

POMCA

RÍO MOCOYA

Plan de Ordenación y Manejo
de la Cuenca Hidrográfica



ANÁLISIS DE SUELOS





A. Información del Documento

Nombre del documento:	
Código de documento:	
Preparado por:	
Fecha:	Cargo:

B. Registro de revisión

Fecha de entrega:	DD/MM/AAAA
Versión de revisión	
Revisado Por:	Fecha de revisión: DD/MM/AAAA
Cargo:	

C. Registro de versiones (Control de Cambios)

Ver. No.	Fecha Ver.	Descripción/ Motivo del ajuste	Actualizado Por	Nombre Archivo
V1	21/01/2021	Concepto 2: Informe emitido por el interventor sobre productos del contrato de consultoría no. 343 de 2020 suscrito entre Corpoamazonia e INPRO SAS. 5 abril de 2021.	Equipo profesional INPRO SAS	Producto Plan operativo detallado_V1.
V2	9/03/2021	Componente hidrología Componente Calidad de agua Componente Social - étnico Componente cartográfico Componente biótico	Equipo profesional INPRO SAS	Producto 6. Plan operativo detallado.
V3	25/03/2021	Componente Calidad de agua Componente cartográfico Componente biótico	Equipo profesional INPRO SAS	Producto 6. Plan operativo detallado.
V4	07/06/2021	Componente Calidad de agua Componente cartográfico Componente biótico Componente cobertura Componente Gestión del Riesgo Componente Social - étnico	Equipo profesional INPRO SAS	P6_POD_V4
V5.	27/12/2021	Componente hidrológico	Equipo profesional INPRO SAS	POD_V7

D. Control de Distribución

De:	Fecha	Teléfono/Email
	DD/MM/AAAA	



FORMULACION DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA DEL RIO MOCOA

CONSEJO DIRECTIVO

Juan Nicolás Galarza	Viceministro de Ordenamiento Ambiental del Territorio. Delegado del Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Presidente Consejo Directivo
Jesús Galdino Cedeño	Gobernador de Amazonas
Arnulfo Gasca Trujillo	Gobernador de Caquetá
Hiliana Toro	Gobernadora (A.D) de Putumayo
Carmenza Collazos Urquina	Alcalde de San José del Fragua. Representante de los Alcaldes Edgardo Figueroa Ramírez Alcalde de Puerto Caicedo. Representante de los Alcaldes
Luis Alberto López Jamioy	Representante Comunidades Indígenas
Albeiro Rodríguez Mezquita	Representante Comunidades Indígenas
Jhon Jairo Mesa Cabezas	Representante Comunidades Afrodescendientes
Omar Jojoa Chantre	Representante de las ONG Ambientalistas
Fabio Buriticá Bermeo	Rector Universidad de la Amazonia
Hernando García Martínez	Director General Instituto Alexander Von Humboldt
Yolanda González Hernández	Directora General Instituto IDEAM
Luz Marina Mantilla Cárdenas	Directora General Instituto SINCHI

DIRECTIVOS DE CORPOAMAZONIA

Luis Alexander Mejía Bustos	Director General
Raúl Orlando Melo Martínez	Secretario General
Rosa Edilma Agreda Chicunque	Subdirectora de Planificación y Ordenamiento Territorial
Sidaly Ortega Gómez	Subdirectora de administración Ambiental
Harvey Gasca Ramírez	Subdirector Administrativo y Financiero
Argenis Obdulia Lasso Otaña	Directora Territorial Putumayo

EQUIPO DE TRABAJO



Gestión del Riesgo

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



Nombre – Profesión y actividad Ej: Geógrafo, Esp. SIG, modelación escenarios
XXXXXXXXXXXX – Ing. XXXXXX
Los demas

Coordinación técnica
XXXXXXXXXX.

EQUIPO DE INTERVENTORIA



Alex Chindoy	Geólogo Esp. Geotecnia - Geología, geomorfología, hidrogeología
Aura Agreda	Bióloga Esp., Ecosistemas
Iván Camilo Torres	Ing. Agroambiental, Esp SIG, SIG
Daniel Ángel Arias Olave	Ing. Agrónomo Esp. Estudios Amazónicos, Agrología y conflictos uso
Jaime Iván Ordoñez Ordoñez	Ing. Civil, Esp. PhD Hidráulica, climatología e hidrología
Ana Milena Arroyo	Contadora, revisión financiera de POMCA
Diego Mora	Abogado, revisión jurídica de POMCA
Sandra Rodríguez Luna	Esp. SIG - Msc Geofísica - Coordinadora Equipo Interventoría y Riesgos

EQUIPO DE SUPERVISIÓN

Aureliano Garreta Chindoy	Licenciado – Líder Social. Componente Social - Étnico
Daniel Ortega	Geógrafo Esp. SIG
Lineth Bravo	Contadora Profesional de Apoyo Administrativo
Cesar Albán Chindoy	Geólogo, componente geológico y de riesgos
Kelly Anacona	Agrónoma, profesional agrología
Jhoana Jacanamejoy	Arquitecta, áreas ambientalmente aptas reasentamiento
Adriana Luna	Técnico Forestal, inventario forestal áreas aptas reasentamiento
Gabriel Viveros	Coordinador Grupo Supervisión
Rosa Edilma Agreda Chicunque	Supervisora de Proyecto

¡ POMCA del río Mocoa: Agua, Selva y Cultura, es la cuenca del Barniz ¡



Primera Edición

Impresión Digital
Mocoa, 2022

Todos los derechos reservados. Este documento es público y está prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación con fines comerciales.

Para utilizar esta información citar como: CORPOAMAZONIA, Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Mocoa. **Síntesis Ambiental de la Cuenca. XXX** páginas.

San Miguel de Agreda de Mocoa, Putumayo, 2022.

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



TABLA DE CONTENIDO

1 COMPONENTE FÍSICO	1
1.1 GEOMORFOLOGÍA CON CRITERIOS EDÁFICOS	1
1.1.1 Introducción	1
1.2 FASE DIAGNOSTICO	5
1.2.1 Componente Físico.....	5
1.2.1.1 Geomorfología.....	6
1.3 CATEGORÍAS DEL SISTEMA	9
1.3.1 Geoestructura.....	9
1.3.2 Ambiente Morfogenético	9
1.3.3 Paisaje y Atributos	9
1.3.4 Tipos de relieve	10
1.3.5 Litología / facies.....	10
1.3.6 Forma del terreno	10
1.4 DESCRIPCIÓN DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS.....	10
1.4.1 Paisaje de Montaña Estructural	18
1.4.1.1 Artesas y campos morrénicos en clima Muy Frio húmedo a muy húmedo (Símbolo MCL22)	20
1.4.1.2 Coladas de Lava en clima Muy Frio húmedo a muy húmedo (Símbolo MCL)	20
1.4.1.3 Coladas de Lava en clima Muy Frio húmedo a muy húmedo (Símbolo MCL1)	20
1.4.1.4 Filas y Vigas en clima frío húmedo a muy húmedo (Símbolo MFV2)	21
1.4.1.5 Filas y Vigas en clima frío húmedo a muy húmedo (Símbolo MFV3)	21
1.4.1.6 Filas y Vigas en clima templado (medio) muy húmedo (Símbolo MFV4)	21
1.4.1.7 Filas y vigas en clima templado (medio) muy húmedo (Símbolo MFV5)	22
1.4.1.8 Cuestas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MCU1).....	22
1.4.1.9 Cuestas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MCU2).....	23
1.4.1.10 Cuestas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MCU3).....	23
1.4.2 Paisaje de Montaña Denudacional	24

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



1.4.2.1	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO1)	24
1.4.2.2	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO2)	24
1.4.2.3	Vallecito en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVAO3).....	24
1.4.2.4	Loma en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO4)	25
1.4.2.5	Loma en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO5)	25
1.4.2.6	Loma en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO6)	26
1.4.2.7	Vallecito Terraza en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVA7).....	26
1.4.2.8	Loma en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO8)	26
1.4.2.9	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC9).....	26
1.4.2.10	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO10)	26
1.4.2.11	Lomas y Colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC11).....	27
1.4.2.12	Lomas y Colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC12).....	27
1.4.2.13	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC13).....	27
1.4.2.14	Valle Terraza en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVT14).....	27
1.4.2.15	Valle-Terraza en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVT15).....	28
1.4.2.16	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO16)	28
1.4.2.17	Lomas y colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC17)	28
1.4.2.18	Lomas y colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO18)	28
1.4.2.19	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO19)	29
1.4.2.20	Abanicos Fluviotorrencial en clima cálido muy húmedo (Símbolo MAB20)	29
1.4.2.21	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO21)	29
1.4.2.22	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO22)	30
1.4.2.23	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO23)	30
1.4.2.24	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO24)	30
1.4.2.25	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO25)	30
1.4.2.26	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO26)	30
1.4.2.27	Valle Terraza en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVT27).....	31
1.4.2.28	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO28)	31
1.4.2.29	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO29)	31
1.4.2.30	Valle Terraza en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVT30).....	31
1.4.2.31	Vallecitos en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVA31).....	32
1.4.2.32	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO32)	32



1.4.2.33	Abanico aluvial subreciente en clima cálido muy húmedo (Símbolo MAA33)	32
1.4.2.34	Ladera coluvial en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLV34)	33
1.4.2.35	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO35)	33
1.4.2.36	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO36)	33
1.4.2.37	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO37)	34
1.4.2.38	Lomas y colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO38)	34
1.4.2.39	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO39)	34
1.4.2.40	Vallecitos en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVA40)	34
1.4.2.41	Lomas y colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC41)	35
1.4.2.42	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO42)	35
1.4.2.43	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO43)	35
1.4.2.44	Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO44)	35
1.4.2.45	Lomas y colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MCO45)	35
1.4.2.46	Valle aluvial en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVA46)	36
1.4.2.47	Lomas y colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC47)	36
1.4.2.48	Lomas y colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC48)	36
2	COMPONENTE EDÁFICO	37
2.1	MARCO METODOLÓGICO	39
2.2	DELIMITACIÓN DE LOS SUELOS EN LA CUENCA DEL RIO MOCOA	39
2.2.1	Metodología Aplicada	39
2.2.2	Descripción de unidades geomorfopedológicas	42
2.2.2.1	Unidad de Suelos Asociación LOS MONOS (Símbolo LMN)	67
2.2.2.2	Unidad de Suelos Asociación (Símbolo LSB)	67
2.2.2.3	Unidad de Suelos Asociación LAS MESAS (Símbolo LMS)	68
2.2.2.4	Unidad de Suelos Asociación LA FLORIDA (Símbolo LFA)	68
2.2.2.5	Unidad de Suelos LOS ANDES (Símbolo LAD)	69
2.2.2.6	Unidad de Suelos Asociación TICUANAYOY (Símbolo TCY)	69
2.2.2.7	Unidad de Suelos Asociación LOS CEBALLOS (Símbolo LBC)	70
2.2.2.8	Unidad de Suelos Asociación GALACIA (Símbolo GLA)	70
2.2.2.9	Unidad de Suelos Asociación GALACIA (Símbolo GLA1)	71
2.2.2.10	Unidad de Suelos Asociación: PUEBLO VIEJO (Símbolo PVJ)	71
2.2.2.11	Unidad de Suelos Complejo: ALTO AFAN (Símbolo ATA)	72

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



2.2.2.12	Unidad de Suelos Asociación EL AFAN (Símbolo EAF).....	72
2.2.2.13	Unidad de Suelos asociación LA RESERVA (Símbolo LRV)	73
2.2.2.14	Unidad de Suelos asociación LOS GUADUALES (Símbolo LGS)	73
2.2.2.15	Unidad de Suelos asociación SAN ANTONIO (Símbolo SAN).....	74
2.2.2.16	Unidad de Suelos asociación ALTO AFAN (Símbolo AFA)	74
2.2.2.17	Unidad de Suelos Asociación BAJO AFAN (Símbolo SAL)	75
2.2.2.18	Unidad de Suelos Asociacion CEBALLOS Y BUENOS AIRES (Símbolo CYB)	75
2.2.2.19	Unidad de Suelos Asociación SAN LUIS DE CHONTAYACO (Símbolo SLCH)	76
2.2.2.20	Unidad de Suelos Asociación LAS PALMERAS (Símbolo MS2).....	76
2.2.2.21	Unidad de Suelos Asociacion ANTONIO (Símbolo ATO).....	77
2.2.2.22	Unidad de Suelos asociación EL LIBANO (Símbolo ELB).....	77
2.2.2.23	Unidad de Suelos Asociación GUADUALES Y RESERVA (Símbolo GYR)	78
2.2.2.24	Unidad de Suelos Asociación SAN JOSE (Símbolo MS9).....	78
2.2.2.25	Unidad de Suelos asociación PLANADAS GUADUALES (Símbolo PLG)	79
2.2.2.26	Unidad de Suelos Asociacion LAS PLANADAS (Símbolo LPS).....	79
2.2.2.27	Unidad de Suelos Asociación PLANADAS (Símbolo PLD)	80
2.2.2.28	Unidad de Suelos Asociación SAN CARLOS-DANUBIO (Símbolo SDN)	80
2.2.2.29	Unidad de Suelos asociación LA EME (Símbolo EME)	81
2.2.2.30	Unidad de Suelos Asociación BRISAS (Símbolo BRS)	81
2.2.2.31	Unidad de Suelos Asociacion PEÑAS BLANCAS-PALMERAS (Símbolo PÑP)	82
2.3	CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO .	83
2.3.1	Clasificación Agrológica.....	84
2.3.1.1	Tierras Aptas para Agricultura y Ganadería.....	93
2.3.1.2	Tierras para, Cultivos Permanentes y Sistemas Agroforestales.....	100
2.3.1.3	Tierras que requieren Cobertura Vegetal Permanente Multiestrato, Denominado Bosque Protector Productor.	102
2.4	USO PRINCIPAL PROPUESTO.....	103
2.4.1	Introducción.....	103



2.4.2	Metodología para la conformación de las unidades de Usos principales	104
2.4.3	Resultados	106
3	CONFLICTOS DE USO	123
3.1	TIERRAS SIN CONFLICTO	123
3.2	CONFLICTO POR SOBREUTILIZACIÓN	124
3.3	CONFLICTO POR SUBUTILIZACIÓN	124
3.4	RESULTADOS	125
3.4.1	Tierras sin conflicto.....	126
3.4.2	Tierras con conflicto por subutilización	127
3.4.3	Tierras con conflicto por sobreutilización	127



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Sistema taxonómico de las geoformas (Zinck, 1988).	7
Tabla 2. Leyenda de Geomorfología cuenca río Mocoa	12
Tabla 3. Fotográficas aéreas y líneas de vuelo insumo componente de capacidad de uso.	39
Tabla 4. Leyenda de suelos (unidades geomorfopedológicas) de la cuenca del Río Mocoa.....	45
Tabla 5. Unidades presentes dentro de la zona RUAND.....	57
Tabla 6. Estándar para clasificación de los suelos por capacidad de uso.	87
Tabla 7. Clasificación de los suelos por capacidad de uso aplicable en la Cuenca del Río Mocoa.	88
Tabla 8. Niveles de Capacidad por unidades hidrográficas Nivel III	91
Tabla 9. Líneas productivas identificadas en el PDD 2020 - 2023.....	95
Tabla 10. Uso principal propuesto según metodología general de IGAC.	105
Tabla 11. Uso principal propuesto para la cuenca del Río Mocoa.	107
Tabla 12. Sistemas productivos para la prospectiva y ordenación productiva de la cuenca del Río Mocoa.....	109
Tabla 13. Conflicto de Uso del Suelo de la cuenca del río Mocoa	125



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma Metodológico	2
Figura 2. Propuesta Metodológica.....	3
Figura 3. Esquema de los pasos e insumos.....	4
Figura 4. Estructura del sistema de clasificación multicategorico	7
Figura 5. Imagen del shp de sombras donde se ven las filas y vigas dentro del paisaje de montaña en clima frío húmedo a muy húmedo, a la izquierda foto de filas de relieve escarpado en bosque intervenido	19
Figura 6. Tipo de relieve de Ladera coluvial dentro del paisaje de montaña	33
Figura 7. Índice del área de estudio de la cuenca del río Mocoa Leyenda pre-campo	40

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Paisaje de montaña, donde se pueden observar las filas y vigas y el patrón de drenaje paralelo	21
Fotografía 2. Paisaje de montaña y tipo de relieve de filas y vigas en inmediaciones de la vereda Los Andes	22
Fotografía 3. Relieve de Cuesta localizado en la cuenca del río Mocoa, denominada como la serranía de Churumbelo	23
Fotografía 4. Paisaje de montaña y tipo de relieve de Lomas en inmediaciones de la vereda Urcusique	25
Fotografía 5. Tipo de relieve de lomas y colinas dentro del paisaje de montaña en inmediaciones de la vereda Pueblo Viejo.....	29
Fotografía 6. Tipo de relieve de Abanico aluvial subcreciente dentro del paisaje de montaña.....	32
Fotografía 7. Tipo de relieve de valle aluvial dentro del paisaje de montaña.....	36
Fotografía 8. Mosaico de las fotografías aéreas que cubren el área de estudio de la cuenca del río Mocoa.	41
Fotografía 9. Calco de la fotointerpretación de las diferentes geoformas presentes en la cuenca del río Mocoa.	41
Fotografía 10. Utilización de invernaderos	95
Fotografía 11. Sistema Leucaena-Tanzania.....	100



LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Unidades de Paisaje	11
Mapa 2. Geomorfología cuenca río Mocoa.....	18
Mapa 3. Suelos de la cuenca del río Mocoa.....	44
Mapa 4. Capacidad de las tierras de la cuenca del Río Mocoa.	89
Mapa 5. Niveles de Capacidad por subcuencas.....	90
Mapa 6. Capacidad de las tierras de la cuenca del Río Mocoa.	107
Mapa 7. Conflictos presentes en la cuenca del río Mocoa.....	126

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa de localización de cajuelas y perfiles modales	129
--	-----



1 COMPONENTE FÍSICO

1.1 GEOMORFOLOGÍA CON CRITERIOS EDÁFICOS

1.1.1 Introducción

Cuando la ocupación del espacio (llámese suelo y/o tierra), se ha realizado sin ninguna planificación suelen suscitarse situaciones de “anarquía” que se manifiestan en la explotación irracional de los recursos naturales. Para evitar ese tipo de problemas, los Estados han venido dictando normas y ejerciendo controles, con el fin de ordenar el uso de los recursos, para armonizar las actividades del hombre con el aprovechamiento sostenible, teniendo en cuenta sus limitaciones y potencialidades en procura del bienestar económico y social.

El espacio, bajo este concepto, tiene que analizarse integralmente; no basta ordenar la ciudad y la región en la que está inmersa, sino al territorio como un todo, incluyendo la población y sus actividades productivas, considerando principalmente los recursos naturales, que son la base de la ordenación territorial.

No obstante, según Zinck (1.990), la palabra ordenamiento proviene del vocablo francés “aménagement” que significa “manejo”. Se estaría hablando, entonces, de “manejo del territorio” lo cual es mejor que ordenamiento, ya que éste es más dinámico porque no solamente significa ordenar sino también “monitorear, controlar, seguir”.

En consecuencia, el propósito fundamental del componente suelos dentro de la Cuenca hidrográfica del río Mocoa es contribuir mediante el conocimiento del medio edáfico y el patrón de distribución de las diferentes unidades cartográficas de suelos en la evaluación de su capacidad de uso, que permita controlar o dirigir “voluntariamente” la utilización de este recurso con base en su oferta edáfica, de tal forma que éstos se dediquen a un uso más beneficioso mientras se mantiene la calidad del medio y se promueve la conservación de esos recursos.

En la implementación de este proceso, la ordenación y manejo socio-ambiental del territorio, permite generar un cuerpo propositivo y un modelo operativo para la gestión, a través de la formulación de una política de ordenamiento del territorio y el establecimiento de normas y regulaciones entre las cuales se encuentra el Estatuto Nacional de Zonificación de Uso Adecuado del Territorio. Estos serán instrumentos que orientarán el proceso de toma de decisiones frente al uso, ocupación y aprovechamiento del territorio en el mediano y largo plazo.

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



Por otro lado, la metodología de los componentes geomorfología y suelos (**Figuras 1, 2 y 3**) se enmarca dentro del manual de normas y especificaciones del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 2007) para los levantamientos edafológicos semidetallados; aunque se debe aclarar que no se hizo un levantamiento de campo, no obstante, se detalla a continuación, como nivel de referencia:

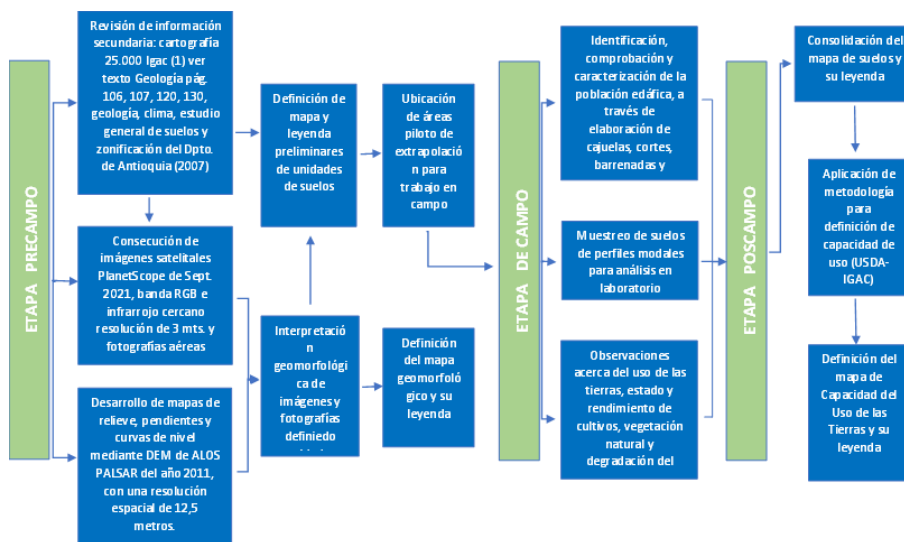


Figura 1. Flujograma Metodológico
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2007

Dentro de este contexto se aclara que la información contenida en el levantamiento de suelos que realizó el IGAC, se reinterpreto a nivel cartográfico (utilizando el shp de sombras), en busca de determinar las características de las diferentes geoformas identificados a un nivel de detalle mayor, escala 1:25.000, presentes en la cuenca, que sustenten las ofertas edáficas con miras a entender y compatibilizar de cada una de las unidades discriminadas (geoformas), que al realizar su caracterización y descripción con el trabajo de campo, permite determinar su capacidad de uso y/o uso principal, por lo tanto los siguientes flujogramas corresponde metodológicamente al trabajo del componente suelos para el POMCA del río Mocoa.

Se conto con la información cartográfica 1:25.000 de la actualización del PBOT de Mocoa (2018), para luego proseguir con la adquisición e interpretación de las fotos aéreas e imágenes satelitales cuyas áreas incluyen la zona de estudio,



complementado con el análisis del modelo de sombras como subproducto del Modelo de Elevación Digital y el apoyo de las herramientas SIG, con el fin de obtener las salidas de las diferentes geoformas preliminares a escala 1:25.000.

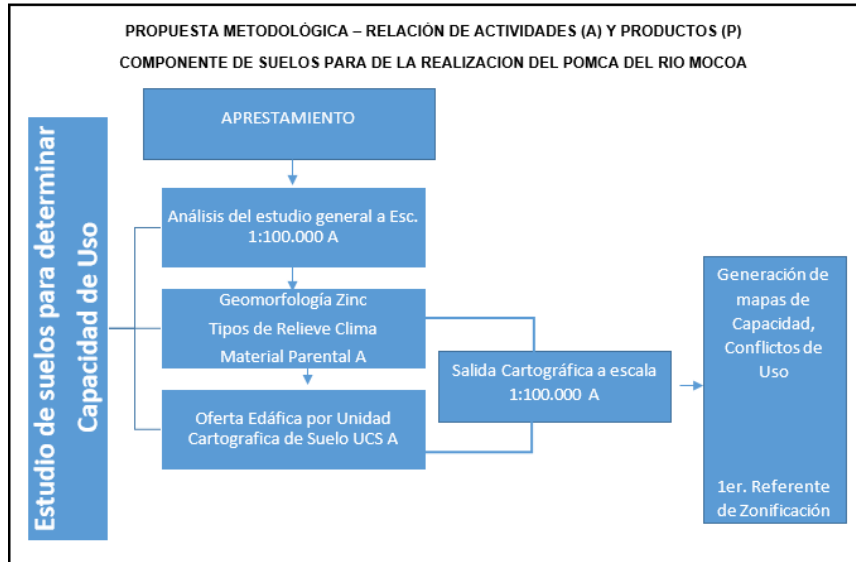


Figura 2. Propuesta Metodológica
Fuente: INPRO S.A.S, 2021.

Este segundo esquema presenta la Propuesta Metodológica y los pasos e insumos que se analizaron e implementaron en la fase de Aprestamiento

En estos esquemas se presentan los diferentes pasos y/o fases tanto de tipo cartográfico como de trabajo de campo que se realizaron y que corresponden a un análisis exhaustivo e interpretativo de las diferentes características de las unidades geomorfológicas reinterpretadas de la imagen satelital con el shp de sombras, donde con el trabajo de campo se logró delimitar nuevas geoformas que aglutinan las diferentes unidades de suelos (geoformo-pedologicas), que permitieran elaborar los diferentes mapas temáticos que serán utilizados como insumos para la propuesta final de **ZONIFICACIÓN DE LA CUENCA DEL RIO MOCOA**.

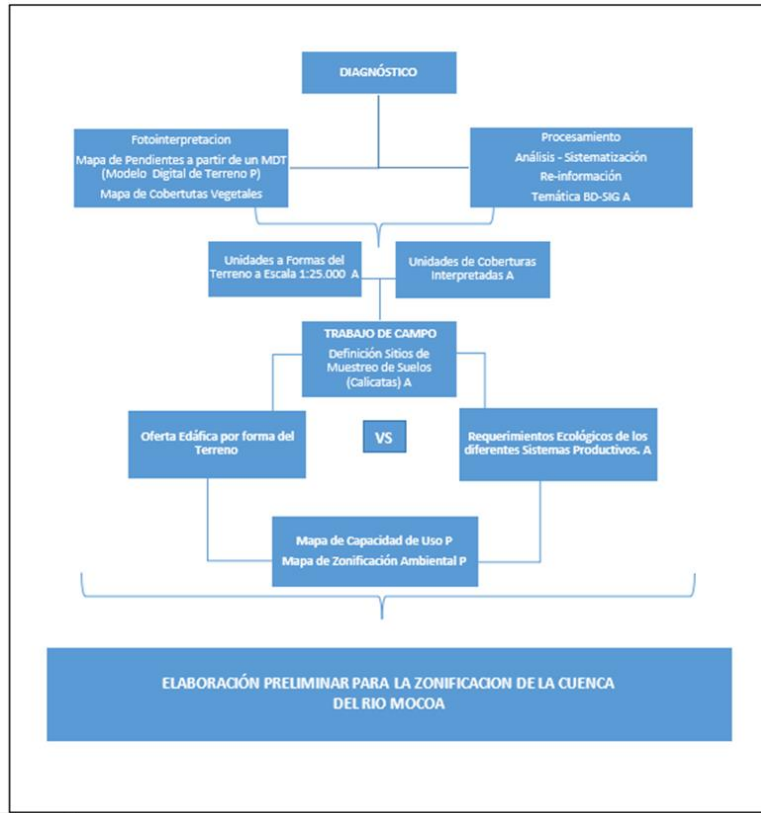


Figura 3. Esquema de los pasos e insumos
Fuente: INPRO S.A.S, 2021.

Este tercer esquema presenta los pasos e insumos que se analizaron e implementaron en la fase de Diagnóstico

Dentro de este contexto la caracterización edafológica está orientada a establecer la capacidad de uso de los suelos, en especial hacia la vulnerabilidad y la fragilidad de los ecosistema hídrico, así como a determinar cómo las ofertas o limitaciones edáficas de cada una de Geoformas (formas del terreno), identificadas dentro de la cuenca permitirán entender y direccionar como las características intrínsecas de cada suelo determinan que en cada una de las unidades delimitadas dentro de la cuenca puedan desarrollarse diferentes procesos productivos, así como correlacionar dichas ofertas con las diferentes coberturas vegetales naturales allí

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020

Comentado [UdW1]: Cambiar Unodades por Unidades en el segundo recuadro de la derecha.

Comentado [SRL2R1]: Se realizo el cambio



encontrados, haciendo énfasis en los posibles procesos de degradación originados por la actividad antrópica dentro de la cuenca.

1.2 FASE DIAGNOSTICO

1.2.1 Componente Físico

Los aspectos del medio biofísico referidos a la geomorfología, suelos y aptitud uso de las tierras presentes en la cuenca, tienen una relevancia directa con la evaluación, análisis y caracterización de la oferta edáfica **versus** los requerimientos ecológicos de los diferentes sistemas productivos, además de poder correlacionar dicha oferta con las diferentes coberturas vegetales encontradas en el componente de cobertura y uso de las tierras, permitiendo tener una idea real de las potencialidades y limitaciones de la oferta ambiental

El análisis integrado de estos tres elementos interrelacionados se basa en los siguientes aspectos:

La importancia de la geomorfología: se deriva en que siendo los suelos cuerpos tridimensionales en el paisaje, su distribución y variabilidad espacial están fuertemente controladas, entre otras cosas, por el factor geomorfológico.

La intervención de la Geomorfología, en cuanto a marco global de evolución del paisaje donde se encuentran los suelos, es evidente en varios aspectos:

- i. La evolución del paisaje afecta la evolución de los suelos presentes en él.
- ii. Las etapas de morfogénesis y pedogénesis constituyen “marcos” dentro de los cuales se alternan eventos que modelan el paisaje, truncando los suelos, o bien favoreciendo su desarrollo mediante lapsos de estabilidad.
- iii. Los levantamientos de suelos modernos utilizan intensivamente la geomorfología para la delimitación de cuerpos naturales de suelos y la explicación de su génesis. Por lo tanto, la distribución geográfica de suelos puede ser confiablemente inferida a partir de la estructura de los ambientes geomórficos tanto de posicionales como erosionales.
- iv. Las razones expuestas sustentan la premisa de constituir la geomorfología en tema clave tanto para la cartografía de los suelos en conjunto, como para conocer la evolución de los mismos.

5

Comentado [UdW3]: No emplar abreviaturas



Ello se comprende ya que los levantamientos de los suelos delimitan unidades, generalmente enmarcadas en tipos específicos de geoformas, relieve o formas de la tierra, en los cuales se ubican suelos asociados a la dinámica formativa de las mismas.

Las condiciones del relieve y los procesos geomorfológicos configuran el soporte sobre el cual se desarrollan los suelos muestreados en cada una de las parcelas inventariadas, siendo por lo tanto elementos preponderantes dentro de la correlación de la oferta edáfica y los requerimientos agroecológicos de las diferentes coberturas, especies forestales encontradas y los diferentes procesos productivos que se deseen implementar.

A nivel de las Unidades de paisaje se contemplaron los siguientes ítems:

- Tipos de relieve (Subpaisaje)
- Formas del relieve
- Pendientes: Rangos (IGAC)*
- Procesos morfo-dinámicos actuales.
- Procesos erosivos

Siendo las formas del terreno las más importantes, dado que son las geoformas requeridas a este nivel de detalle.

1.2.1.1 Geomorfología

1.2.1.1.1 Objetivos

Realizar la caracterización Geomorfológica de la cuenca del río Mocoa

1.2.1.1.2 Metodología

La adecuada planificación del uso de la tierra así, como su manejo racional, se basa en el conocimiento de las características y propiedades de los suelos, sustentados en las diferentes geoformas donde estos se presentan.

El punto de partida lo constituye la descripción y clasificación de las unidades geomorfológicas de la cuenca del río Mocoa, para lo cual se utilizó el Sistema Taxonómico Multicategorico Jerarquizado de Zinck (1987), que se basa en atributos cualitativos y cuantitativos, aplicables a la topografía y a la geomorfología de la cuenca. El sistema consta de seis categorías que van aumentando el nivel de

Comentado [UdW4]: No es nombre propio

6



detalle; en el presente estudio debido a su carácter semidetallado, se utilizó hasta la categoría de forma del terreno.

De acuerdo con Zinck, 1988, para la aplicación de la geomorfología al inventario de suelos se requiere de una taxonomía de las Geoformas de tipo jerárquico que puedan ser utilizadas a diversos niveles categóricos de acuerdo al grado de detalle del inventario y de escala de la cartografía a publicar (tabla 1). Se debe aclarar que la palabra geoforma se utiliza como termino genérico a todos los niveles taxonómicos, mientras que la forma del terreno, (**Figura 4**) se utiliza para designar el nivel inferior del sistema de clasificación, que en nuestro caso es que vamos a utilizar dado que cartográficamente tendremos una salida a escala 1: 25.000. (**Tabla 1**).

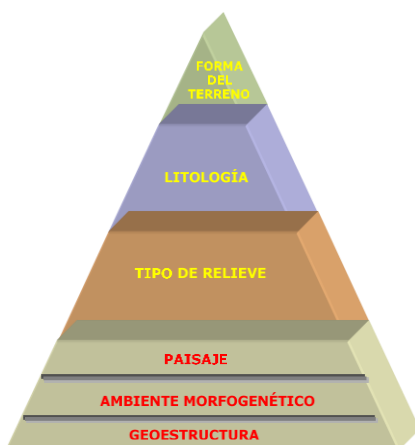


Figura 4. Estructura del sistema de clasificación multicategórico
Fuente: ZINCK, 1987, ajustado por VILLOTA, 1998

Tabla 1. Sistema taxonómico de las geoformas (Zinck, 1988).

Nivel	Categoría	Concepto Genérico	Definición
6	Orden	Geoestructura	Extensa porción continental caracterizada por su macro-estructura geológica (p.e. cordillera, geosinclinal, escudo)



Nivel	Categoría	Concepto Genérico	Definición
5	Suborden	Ambiente morfo genético	Amplio tipo de medio biofísico originado y controlado por un estilo de geodinámica interna y/o externa (p.e. estructural, deposicional, erosional, etc.)
4	Grupo	Paisaje Geomorfológico	Gran porción de terreno caracterizada por sus rasgos fisiográficos; corresponde a una repetición de tipos de relieve similares o a una asociación de tipos de relieve disímiles (p.e. valle, altiplanicie, montaña, etc.)
3	Subgrupo	Relieve/Modelado	Tipo de relieve originado por una determinada combinación de topografía y estructura geológica (p.e. cuesta, horst, etc.). Tipo de modelado determinado por específicas condiciones morfoclimáticas o procesos morfogenéticos (p.e. glacis, terraza, delta, etc.).
2	Familia	Litología/facies	Naturaleza petrográfica de las rocas duras (p.e. gneis, caliza, etc.) u origen/naturaleza de las formaciones no-consolidadas de cobertura (p.e. periglaciario, lacustre, aluvial, etc.)
1	Subfamilia	Forma del terreno	Tipo básico de geoforma caracterizado por una combinación única de geometría, historia y dinámica.

Fuente: Zinck, 1988

Para la descripción y clasificación de las unidades geomorfológicas a nivel de subfamilia dentro de la cuenca, se utilizó el Sistema Taxonómico Multicategorico Jerarquizado de Zinck (1987), el cual se resume en la tabla anterior, pero que conceptualmente se amplía un poco con miras a una mayor claridad y comprensión, dado que el sistema se basa en atributos cualitativos y cuantitativos, aplicables a la topografía y a la geomorfología de la cuenca. De acuerdo a dicha tabla el sistema consta de seis categorías que van aumentando el nivel de detalle; en el presente estudio debido a su carácter semidetallado, se utilizó hasta la categoría de forma del terreno (**Figura 4**).

A continuación, se amplían un poco dichas características para cada categoría.



1.3 CATEGORÍAS DEL SISTEMA

1.3.1 Geoestructura

Hace referencia a las megaestructuras de la tierra, definidas según su formación u origen; pueden ser de tres tipos: Cordilleras, cuando se encuentran estructuras derivadas de los levantamientos orogénicos, en nuestro país corresponden al sistema de cordilleras que lo atraviesan, la Occidental, la Central y la Oriental, además de la Sierra Nevada de Santa Marta ; megacuencas de sedimentación, cuando corresponden a una génesis de forma depositacional o estructural de cuencas que fueron posteriormente rellenadas por sedimentos continentales o marinos, comprende las dos grandes cuencas sedimentaria, la del río Magdalena y río Cauca; Escudo o Cratón, que hace referencia a las grandes extensiones continentales que se consideran estables o sea que no han sufrido procesos orogénicos, correspondería a parte del escudo Guayanes que se localiza en una parte de nuestra Orinoquia y Amazonia.

1.3.2 Ambiente Morfogenético

Parte del medio biofísico, originado y controlado por la geodinámica (geoestructuras) interna y/o externa de la región. Estos ambientes pueden ser: estructurales, depositacionales, denudacionales y residuales. Dentro de la cuenca estos cuatro ambientes se presentan indistintamente, caracterizando los diferentes paisajes al interior de ella.

1.3.3 Paisaje y Atributos

Gran porción de tierra caracterizada ya sea por una repetición de tipos de relieves similares o por una asociación de tipos de relieves disímiles. Los tipos de Paisaje presentes en la cuenca del río Mocoa son básicamente dos (2) y corresponden a: Montaña y Valles.

Los Atributos del Paisaje hacen relación a las características principales de cada paisaje; pueden estar asociadas a los procesos exógenos de formación y/o a su litología o estructuras presentes.



1.3.4 Tipos de relieve

Los tipos de relieve son aquellas geoformas determinadas por una combinación dada de topografía y geología estructural. El modelado lo constituyen las geoformas determinadas por condiciones morfoclimáticas o por procesos morfogenéticos específicos.

1.3.5 Litología / facies

Hace relación a la naturaleza petrográfica de la roca fresca y a las facies de las formaciones superficiales.

1.3.6 Forma del terreno

Corresponde al nivel más bajo del sistema jerárquico propuesto; es la unidad geomorfológica elemental, que solo puede ser subdividida por fases. Está caracterizada por una geometría, una dinámica y una historia.

1.4 DESCRIPCIÓN DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

A continuación, se describen las características de las diferentes geoformas que aparecen en la leyenda geomorfológica (tabla 2) y el mapa 1 que localiza dichas unidades dentro de la cuenca, así como la geo estructuras y ambientes morfogenéticos a partir de las cuales se han desarrollado dichas unidades:

De acuerdo al IGAC, tanto para el departamento del Putumayo como para la cuenca en sí, se presentan dos grandes geo estructuras: la correspondiente a la cordillera Central y la mega cuenca de sedimentación del Amazonas, la cuenca del río Mocoa se localiza principalmente en la geo estructura cordillerana con una muy pequeña área en la mega cuenca de sedimentación del Amazonas, tal como se observa en el Mapa 1 unidades de paisaje, tomada del IGAC (Estudio general de Suelos y Zonificación de Tierras departamento del Putumayo escala 1:100.000)

Dentro de esta geo estructura cordillerana que corresponde al macizo de Garzón caracterizada por un ambiente morfodinámico asociado a la formación de la cordillera de los Andes, (la cual es una cordillera de plegamiento de gran complejidad estructural y denudacional, controlada a nivel regional por el sistema

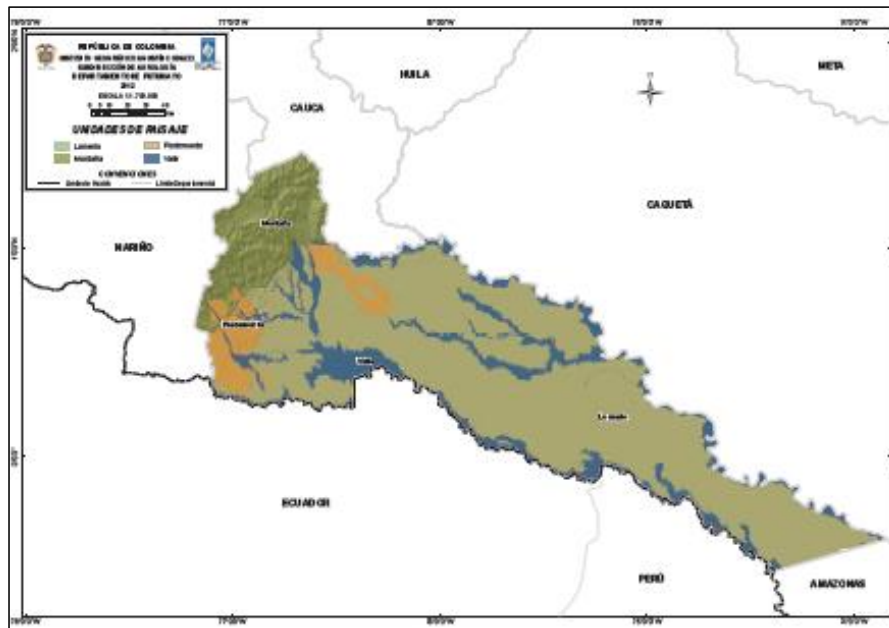
Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



de fallas del borde llanero (IGAC, 2014), se presentan a nivel de paisajes solo un tipo de unidad, el paisaje de montaña, mientras en la cuenca de sedimentación se presenta el paisaje de valle.



Mapa 1. Unidades de Paisaje
Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi



Tabla 2. Leyenda de Geomorfología cuenca río Mocoa

PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Estructural	Muy Frío húmedo a muy húmedo	Artesas y campos morenicos	Laderas onduladas Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	cenizas volcánicas sobre andesitas con inclusiones de pomex y fragmentos de roca de naturaleza ígnea	MCL22	40,72	0,06
Montaña Estructural	Muy Frío húmedo a muy húmedo	Coladas de lava	Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas	Cenizas volcánicas Lavas y piroclastos	MCL	913,31	1,35
Montaña Estructural	Muy Frío húmedo a muy húmedo	Coladas de lava	Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas	Cuarzomonzodiorita Sombrenillos recubiertos o no por cenizas volcánicas	MCL1	189,45	0,28
Montaña Estructural	Muy Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas	Granodioritas, monzogranodioritas y cenizas volcánicas	MFV1	3158,7	4,68
Montaña Estructural	Muy Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas	Granodioritas, monzogranodioritas y cenizas volcánicas	MFV2	143,15	0,21
Montaña Estructural	Muy Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas	Cenizas volcánicas, lodolitas y limolitas	MFV3	12588,42	18,68
Montaña Estructural	Muy Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas	Cenizas volcánicas, lodolitas y limolitas	MFV6	7127,6	10,58
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	MFV7	2125,09	3,15
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Granodioritas, monzogranodioritas y cenizas volcánicas	MFV9	1545,55	2,29

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Fte/mente escarpadas	Cenizas volcánicas, lodolitas y limolitas	MFV10	154,58	0,22
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Fte/mente escarpadas	Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	MFV11	372,51	0,55
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Fte/mente escarpadas	Cenizas volcánicas, lodolitas y limolitas	MFV6	2646,67	3,92
Montaña Estructural	Muy Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas	Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	MFV12	3158,71	3,14
Montaña Estructural	Frío Húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Granodioritas, monzogranodioritas y cenizas volcánicas	MFV21	155,13	0,23
Montaña Estructural	Frío Húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Cenizas volcánicas, lodolitas y limolitas	MCO49	415,4	0,61
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	MFV22	658,56	0,79
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Granodioritas monzogranodioritas y Cenizas volcánicas,	MFV23	117,89	0,17

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Estructural	Templado muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	MFV4	6375,3	9,46
Montaña Estructural	Templado muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	MFV20	1182,53	1,75
Montaña Estructural	Templado muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Cenizas volcánicas Monzogranito Mocoa granito, granodiorita, cuarzo monzonita, cuarzo diorita y monzodiorita	MLV34	618,94	0,91
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	MFV25	2533,07	3,76
Montaña Estructural	Calido muy húmedo	Cuestas	Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Formación Pepino inferior	MCU1	510,17	0,76
Montaña Estructural	Calido muy húmedo	Lomas	Laderas quebradas	Monzogranito de Mocoa Arcillolitas	MGLC	215,83	0,32
Montaña Estructural	Calido muy húmedo	Cuestas	Superficies planas Laderas Lig/mente onduladas Laderas Onduladas Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Arcillolitas con intercalaciones de conglomerados	MCU2	8084,22	12,00

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Estructural	Calido muy húmedo	Lomas y Colinas	Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas	Limolitas y lodolitas	MCU3	8,3	0,012
Montaña Denudacional	Calido muy húmedo	Lomas	Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas	Cenizas volcánicas Grupo Orito	MLO1	858.89	1.28
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Abanico terraza Aluvial subreciente lomas	Superficies planas Laderas lig/mente onduladas	Depositos aluvotorrenciales Recientes clastos completamente meteorizados	MAA33	715,15	1.06
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas Onduladas Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Formación Pepino Superior y medio	MLO2	2188.38	3.25
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Vallecitos	Superficies planas y/o lig/mente onduladas	Deposito aluvial	MVA03	516.59	0.77
Montaña Denudacional	Calido muy húmedo	Lomas y Colinas	Superficies planas Laderas lig/mente onduladas Laderas Onduladas Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas	Formación Saldaña	MLO6	1570.54	2.32
Montaña Erosional	Cálido muy húmedo	Vallecito-Terraza	Superficies planas Laderas lig/mente onduladas	Deposito aluviotorrencial	MVA7	193.63	0.29
Montaña Denudacional	Calido muy húmedo	Lomas y Colinas	Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Cenizas volcánicas Formación Pepino inferior	MLC9	227.63	0.33

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas ligmentes onduladas Laderas Onduladas Laderas quebradas Laderas Fielmente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fielmente Escarpadas	Cenizas volcánicas Formación Rumiayaco	MLO10	454.52	0.67
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas ligmente onduladas Laderas quebradas	Coluvios detritos y/o bloques angulares a subangulares, heterométricos	MLO23	219.30	0.33
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas y Colinas	Superficies planas Laderas ligeramente onduladas	Cenizas volcánicas Deposito aluviotorrencial reciente	MLC11	1555.58	2.31
Montaña Erosional	Calido muy húmedo	Lomas	Laderas Onduladas Laderas quebradas Laderas Fielmente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fielmente Escarpadas	Formación Saldaña arenitas tobáceas, limolitas y tufas y piroclastos	MLC13	812.98	1.21
Montaña Denudacional	Calido muy húmedo	Lomas y Colinas	Laderas Onduladas Laderas quebradas Laderas Fielmente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fielmente Escarpadas	Limolitas y Lodolitas	MLC1	189.45	0.28
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Abanico Fluviotorrencial	Superficies planas Laderas ligmente onduladas Laderas Onduladas Laderas quebradas	Deposito aluviotorrencial	MAB20	317.60	0.47

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



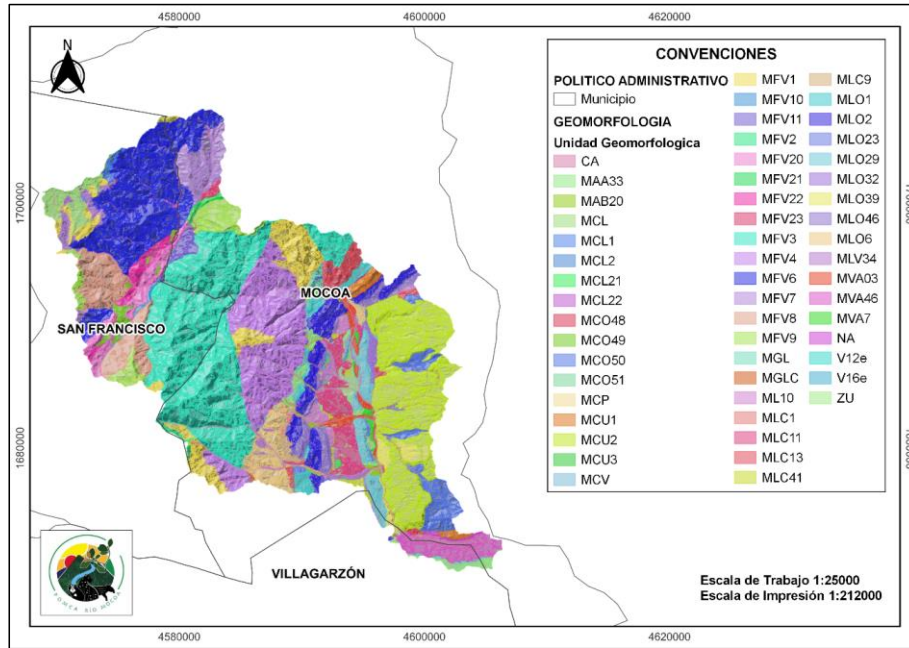
PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas y colinas	Laderas ligemente onduladas Laderas Onduladas Laderas quebradas Escarpadas	Coluvios detritos y/o bloques angulares a subangulares, heterométricos	MCL21	53.84	0.08
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas y colinas	Laderas Quebradas Laderas flemente Quebradas	Limolitas y Loditas	MGLC	22.89	0.03
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas quebradas	Formación Villeta Lodolitas grises	MLO29	1397.95	2.08
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas Quebradas Laderas flemente Quebradas	Formación Villeta	MLO39	547.71	0.81
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Vallecitos	Superficies planas a ligeramente onduladas sectores en V	Cenizas volcánicas Depositos Aluviotorrencial	MCV	10.06	0.01
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas y colinas	Laderas flemente Quebradas Laderas escarpadas Laderas flemente Escarpadas	Formación Rumiayaco	MLC41	181.76	0.27
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas flemente Quebradas Laderas escarpadas Laderas flemente Escarpadas	Formación Pepino inferior Arcillolitas	MLO46	1072.05	1.59
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Valle aluvial	Superficies planas Laderas ligeramente ondulada	Depósitos aluviales recientes	MVA46	1228.09	1.82
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Cuestas	Laderas Quebradas Laderas flemente quebradas Laderas escarpadas	Arcillolitas con intercalaciones de conglomerados	MCO48	104.47	0.16
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Cuestas	Laderas Quebradas Laderas flemente quebradas Laderas escarpadas	Arcillolitas con intercalaciones de conglomerados	MCO50	1686.95	2.50

Fuente: INPRO S.A.S, 2021.

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



Mapa 2. Geomorfología cuenca río Mocoa
Fuente: Este estudio.

1.4.1 Paisaje de Montaña Estructural

El paisaje de montaña se presenta en un ambiente morfogenético estructural que corresponde al medio biofísico donde las geoformas presentes son el resultado de la acción principal de los procesos de fracturamiento, fallamiento, plegamiento, levantamiento y basculamiento de las masas rocosas, donde también actúan los procesos de meteorización y los posteriores de erosión y sedimentación de los materiales detríticos de alteración de las rocas de la cordillera. (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2019)

La cuenca del río Mocoa está localizada en este sistema montañoso desarrollado en su mayor parte sobre rocas ígneas plutónicas, pertenecientes a las unidades litológicas denominadas como Monzogranito de Mocoa y Cuarzomonzodiorita de Sombrerillos, y sobre rocas ígneas volcánicas con intercalaciones de rocas sedimentarias, agrupadas en su mayoría al interior de lo que se denominado Formación Saldaña, exceptuando una secuencia de flujos de lava y depósitos piroclásticos de caída de composición andesítica y dacítica, presentes en la parte

Comentado [UdW5]: Dobre paréntesis?

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



alta de la cuenca y descritas como lavas y piroclastos (Instituto Geografico Agustin Codazzi, subdireccion de Agrologia , 2014), se identifican dentro de él básicamente seis (6) tipos de relieve como son: artesas y campos morrénicos, coladas de lava, filas y vigas, lomas, cuevas y vallecitos, cuya simplicidad está directamente relacionada con la naturaleza misma de las rocas, pero, sobre todo, de las características del manto de meteorización presente sobre la roca y, con frecuencia, de las características pedológicas del solum.

Comentado [UdW6]: No es nombre propio

Estos tipos de relieve están presentes en cuatro pisos térmicos, que van desde el muy frío húmedo a muy húmedo hasta el cálido muy húmedo, incluyendo el frío húmedo a muy húmedo y el templado muy húmedo.

Este paisaje cubre casi la totalidad del área de la cuenca destacándose las filas y vigas, pero que dentro de la zona de estudio esto es dentro (RUAND), donde se descarta la zona de reserva forestal, estas filas y vigas alcanzan una extensión de 68.363,64 ha que corresponden al 7,25%.

Aca es importante aclarar que solo se hace la descripción de las diferentes unidades geomorfológicas y de suelos que se encuentra fuera de las áreas de la reserva forestal y que corresponde a la zona o área RUAN.



Figura 5. Imagen del shp de sombras donde se ven las filas y vigas dentro del paisaje de montaña en clima frío húmedo a muy húmedo, a la izquierda foto de filas de relieve escarpado en bosque intervenido
Fuente: Este estudio



1.4.1.1 Artesas y campos morrénicos en clima Muy Frio húmedo a muy húmedo (Símbolo MCL22)

Esta unidad se localiza arriba de los 3.000 m.s.n.m, al nor-oeste de la cuenca, en inmediaciones de la vereda Titango, con una altura relativa que varía en promedio entre 200 y 500 m, con un relieve que varía entre 12 y 25% y más de 300m de longitud, de formas convexas irregulares, presentando un patrón de drenaje de tipo dendrítico a subdendrítico con una densidad media y grado de disección moderado, (Instituto Geografico Agustin Codazzi, subdireccion de Agrologia , 2014), se han desarrollado sobre detritos del Monzogranito Mocoa, recubiertas o no por cenizas volcánicas, con laderas fuertemente quebradas a fuertemente escarpadas y pendientes entre 25 y 75%,

20

1.4.1.2 Coladas de Lava en clima Muy Frio húmedo a muy húmedo (Símbolo MCL)

Esta unidad se localiza entre los 1.800 y 3.000 m.s.n.m, al norte de la cuenca, en inmediaciones de las veredas El Diamante y Patoyaco, con relieves que varían entre ondulados a fuertemente escarpados, con longitudes entre 100 y 150m de formas convexas, cóncavas y rectilíneas, presentando un patrón de drenaje dendrítico con una densidad media y grado de disección moderado, se han desarrollado sobre cenizas volcánicas que recubren las coladas de lava (Instituto Geografico Agustin Codazzi, subdireccion de Agrologia , 2014)

1.4.1.3 Coladas de Lava en clima Muy Frio húmedo a muy húmedo (Símbolo MCL1)

Esta unidad se localiza entre los 1.800 y 3.000 m.s.n.m, al norte de la cuenca, en inmediaciones de las veredas El Diamante y Patoyaco, con relieves que varían entre ondulados a fuertemente escarpados, con longitudes entre 100 y 150m de formas convexas, cóncavas y rectilíneas, presentando un patrón de drenaje dendrítico con una densidad media y grado de disección moderado, se han desarrollado sobre detritos de la formación Sambretillos compuestos por cuarzomonzodiorita recubiertas o no por cenizas volcánicas. (Instituto Geografico Agustin Codazzi, subdireccion de Agrologia , 2014)



1.4.1.4 Filas y Vigas en clima frio húmedo a muy húmedo (Símbolo MFV2)

Esta unidad se presenta en entre los 2.000 y 3.000 m.s.n.m, al sur oeste de la cuenca, también en parte de la vereda la Florida y Resguardo La Florida, desarrolladas sobre detritos del Monzogranito de Mocoa, recubiertas o no por cenizas volcánicas, con laderas quebradas a fuertemente escarpadas y pendientes entre 12-25 y 75%.



Fotografía 1. Paisaje de montaña, donde se pueden observar las filas y vigas y el patrón de drenaje paralelo
Fuente: INPRO, 2021

1.4.1.5 Filas y Vigas en clima frio húmedo a muy húmedo (Símbolo MFV3)

Esta unidad se presenta entre los 2.000 y 3.000 m.s.n.m, al nor-oeste y sur oeste de la cuenca, y han sido desarrolladas sobre detritos de la Formación Saldaña, recubiertas o no por cenizas volcánicas, también en parte de la vereda la Florida, con laderas quebradas a fuertemente escarpadas y pendientes entre 12-25 y 75%.

1.4.1.6 Filas y Vigas en clima templado (medio) muy húmedo (Símbolo MFV4)

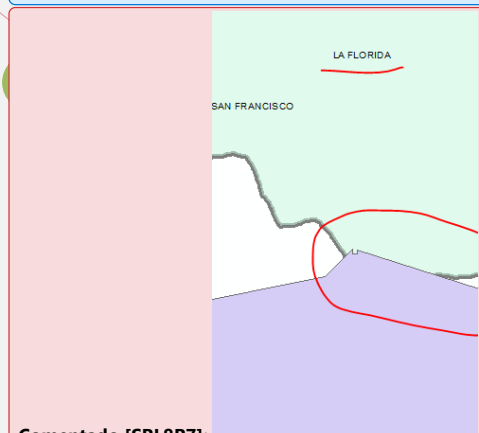
Esta unidad se presenta entre los 1.000 y 2.000 m.s.n.m, al centro y nor-oeste (vereda Monclar), de la cuenca, desarrolladas sobre detritos del Monzogranito

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020

Comentado [UdW7]: Ese "baldío" no fue adjudicado al resguardo de la Florida?



Comentado [SRL8R7]:

Existe un sector muy pequeño del Resguardo la Florida que coincide con la vereda La Florida, según el mapa oficial de Resguardos gran parte del Baldío se encuentra en la cuenca del río Blanco



Mocoa y materiales de la formación Saldaña (rocas volcánicas lavas y piroclastitas, de textura porfirítica a afanítica, composición riolítica, dacítica, latítica, traquítica y andesítica; las tobas son líticas, cristalinas, vítreas y mezclas de ellas), también hacia el sur, en parte de la vereda La Florida, con laderas quebradas a fuertemente escarpadas y pendientes entre 25 y 75%.



Fotografía 2. Paisaje de montaña y tipo de relieve de filas y vigas en inmediaciones de la vereda Los Andes
Fuente: INPRO, 2021

1.4.1.7 *Filas y vigas en clima templado (medio) muy húmedo (Símbolo MFV5)*

Esta unidad se localiza entre los 1.000 y 2.000 m.s.n.m, al centro y nor-oeste (vereda Monclar), desarrolladas sobre detritos de la formación Saldaña (rocas volcánicas lavas y piroclastitas, de textura porfirítica a afanítica, composición riolítica, dacítica, latítica, traquítica y andesítica; las tobas son líticas, cristalinas, vítreas y mezclas de ellas), de la cuenca, también hacia el sur, en parte de la vereda la Florida, con laderas quebradas a fuertemente escarpadas y pendientes entre 25 y 75%.

1.4.1.8 *Cuestas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MCU1)*

Este tipo de relieve se presenta a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al nor-este de la cuenca, en sectores de las veredas Las Toldas y Alto Afan, y se han desarrollado sobre detritos de la formación Pepino Superior, con laderas

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



fuertemente quebradas a escarpadas, presentando algunos pequeños sectores relieves quebrados y fuertemente escarpados, pendientes entre 25 y 75%, ocupando un área de 3669,65 has que corresponden al 9,99 del área total de la cuenca.

1.4.1.9 Cuestas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MCU2)

Este tipo de relieve se presenta a alturas entre los 500 y 1.500 m.s.n.m, en la parte central de la cuenca, en sectores de las veredas Los Ceballos, Bajo Afan, Villarica, El Zarzal y San José del Pepino, se ha desarrollado sobre detritos de las formaciones Caballos y Pepino compuestos rocas sedimentarias como arcillolitas, lodolitas y conglomerados, con laderas estructurales que alcanzan longitudes hasta de 6 km y el escarpe erosional hasta 3 km, como la cuesta localizada en la denominada Serranía de Churumbelo, en el municipio de Mocoa (**Fotografía 3**), de laderas fuertemente quebradas a quebradas, presentando algunos pequeños sectores relieves quebrados y fuertemente escarpados, pendientes entre 25 y 75%.



Fotografía 3. Relieve de Cuesta localizado en la cuenca del río Mocoa, denominada como la serranía de Churumbelo

Fuente: tomado de IGAC, Estudio de suelos del Dptop de Putumayo, pag 98, 2013

1.4.1.10 Cuestas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MCU3)

Esta unidad se presenta en a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al sur de la cuenca, en sectores de las veredas San Carlos y las Palmeras, desarrolladas sobre

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



detritos de la formación Saldaña, predominando las laderas de relieve quebrado, y fuertemente quebrado pendientes entre 12-25-50%.

1.4.2 Paisaje de Montaña Denudacional

El ambiente denudacional corresponde al medio biofísico donde las geoformas presentes son el resultado de la acción principal de los procesos de meteorización, erosión y remoción de materiales detríticos por agentes como el agua, el hielo el viento y la gravedad, donde se incluye el transporte de las alteritas y los detritos derivados de las rocas que constituyen las montañas. Posteriores procesos de erosión y sedimentación permiten la acumulación de los materiales de alteración de los diferentes tipos de rocas que constituyen las montañas (IGAC, libro de geomorfología 2005)

1.4.2.1 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO1)

Esta unidad se entre los 300 y 1.000 m.s.n.m, al norte de la cuenca, en inmediaciones de la vereda Galicia, desarrolladas sobre detritos del grupo Orito, con laderas quebradas a fuertemente quebradas y pendientes entre 12-25 y 50%, ocupando un área de 3669,65 has que corresponden al 9,99 del área total de la cuenca.

1.4.2.2 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO2)

Esta unidad se presenta en entre los 300 y 1.000 m.s.n.m, al norte de la cuenca, en sectores de las veredas Galicia y Pueblo Viejo, desarrolladas sobre materiales de la formación Pepino Superior y Medio, con laderas quebradas a fuertemente quebradas y pendientes entre 12-25 y 50%, ocupando un área de 3669,65 has que corresponden al 9,99 del área total de la cuenca.

1.4.2.3 Vallecito en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVAO3)

Esta unidad se presenta a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al nor-este de la cuenca, en sectores de las veredas Pueblo Viejo, Alto Afan y un sector entre Monclar y Galicia, desarrolladas sobre depósitos aluviotorrenciales recientes, con relieves planos a ligeramente ondulados pendientes entre 0-3 y 7%.

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



1.4.2.4 Loma en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO4)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al nor-este de la cuenca, en sectores de las veredas Las Toldas y Monclar, desarrolladas sobre detritos de la formación grupo Orito, con laderas quebradas, presentando algunos pequeños sectores relieves quebrados y fuertemente escarpados, pendientes entre 25 y 75%.



Fotografía 4. Paisaje de montaña y tipo de relieve de Lomas en inmediaciones de la vereda Urcusique
Fuente: INPRO, 2021

1.4.2.5 Loma en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO5)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al nor-este de la cuenca, en sectores de las veredas Las Toldas, Buenos Aires y parte de Los Ceballos, desarrolladas sobre detritos de la formación Pepino (inferior, medio y superior), predominando las laderas quebradas y en algunos sectores fuertemente quebradas, pendientes entre 12-25 y 50%.



1.4.2.6 Loma en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO6)

Esta unidad se presenta en a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al nor-este de la cuenca, en sectores de la vereda Alto Afan, desarrolladas sobre detritos de la formación Saldaña, predominando las laderas de relieve quebradas y en algunos sectores ligeramente ondulados a ondulados, pendientes entre 3-7-12 y 12- 25%.

1.4.2.7 Vallecito Terraza en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVA7)

Este tipo de relieve se presenta a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al nor-este y centro de la cuenca, en sectores de varias veredas Alto Afan y Medio Afan, Pueblo Viejo, Los Guaduales y La Reserva, desarrollados sobre depósitos aluviotorrenciales y aluviotorrenciales recientes, con relieves planos a ligeramente ondulados pendientes entre 0-3- y 3-7%.

1.4.2.8 Loma en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO8)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al nor-este de la cuenca, en sectores de la vereda Pueblo Viejo, desarrolladas sobre detritos de la formación Pepino Medio, predominando las laderas de relive quebradas y en algunos sectores ligeramente ondulados a ondulados, pendientes entre 3-7-12 y 12-25%.

1.4.2.9 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC9)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, en la parte central de la cuenca, en sectores de la vereda Los Guaduales, desarrolladas sobre detritos de la formación Pepino inferior, predominando las laderas de relieve quebrado y fuertemente quebrado, pendientes entre 12-25 y 25-50%.

1.4.2.10 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO10)

Esta unidad se presenta en a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, en la parte central de la cuenca, en sectores de la vereda Los Guaduales, desarrolladas sobre

26

Comentado [UdW9]: Importante verificar si efectivamente hay Guaduales I y Guadales II . No conozco ese reporte desde la división veredal de Mocoa.

Comentado [RMM10R9]: Se verificó con los profesionales de INPRO de la zona y con base en el mapa de veredas ajustado se eliminó la vereda Guaduales II

Comentado [UdW11]: Reserva

Comentado [UdW12]: ¿

Comentado [RMM13R12]: En es vereda se presentan esos dos materiales el primero en la parte mas al norte de la vereda Los Guaduales I

Comentado [UdW14]: ¿

Comentado [RMM15R14]: En vereda se presentan esos dos materiales mientras el segundo en la parte mas al sur de la misma vereda Los Guaduales I



detritos de la formación Rumiaco, predominando las laderas de relieve quebrado y algunos sectores planos, pendientes entre 0-3 y 12-25%.

1.4.2.11 Lomas y Colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC11)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, en la parte central de la cuenca, en sectores de la vereda Alto Afan, desarrolladas sobre depósitos aluviotorrenciales recientes predominando las áreas planas y por sectores laderas de relieve ondulado a quebrado y algunos sectores planos, pendientes entre 0-3 y 12-25%.

1.4.2.12 Lomas y Colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC12)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, en la parte central de la cuenca, en sectores de las veredas Medio y Bajo Afan, desarrolladas sobre detritos de la formación Villeta, predominando las áreas planas y por sectores laderas de relieve ondulado a quebrado y algunos sectores planos, pendientes entre 0-3 y 12-25%.

1.4.2.13 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC13)

Esta unidad se presenta a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al nor-este de la cuenca, en sectores de las veredas Los Ceballos y Buenos Aires, desarrolladas sobre detritos de la formación Saldaña, predominando las laderas de relieve quebrado y en algunos sectores ligeramente ondulados a ondulados, pendientes entre 3-7-12 y 12- 25%.

1.4.2.14 Valle Terraza en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVT14)

Esta unidad se presenta a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de las veredas Villanueva, El Diviso y Los Guadualesl, desarrolladas sobre depósitos aluviotorrenciales recientes, predominando las laderas de relieve planos y en algunos sectores ligeramente ondulados, pendientes entre 0-3-7%.



1.4.2.15 Valle-Terraza en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVT15)

Esta unidad se presenta a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de la vereda El Diviso y Los Guaduales II, desarrolladas sobre depósitos aluviotorrenciales recientes y un pequeño sector de coluvios, predominando las laderas de relieve quebradas y en algunos sectores ligeramente ondulados a ondulados, pendientes entre 3-7-12 y 12- 25%.

1.4.2.16 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO16)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, al sur del casco urbano de Mocoa, en sectores de la vereda Villa Nueva, desarrolladas sobre detritos de la formación Rumiayaco, predominando las laderas de relieve quebradas y en algunos sectores ondulados, pendientes entre 7-12 y 12-25%.

1.4.2.17 Lomas y colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC17)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de la vereda Villa Nueva, desarrolladas sobre detritos de la formación Pepino inferior y medio, predominando las laderas de relieve fuertemente quebradas, pendientes entre 25-50%.

1.4.2.18 Lomas y colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO18)

Esta unidad se presenta a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de la vereda San Luis de Chontayaco, desarrolladas sobre detritos de la formación Pepino Superior, predominando las laderas de relieve fuertemente quebradas, pendientes entre 25-50%.



Fotografía 5. Tipo de relieve de lomas y colinas dentro del paisaje de montaña en inmediaciones de la vereda Pueblo Viejo
Fuente: INPRO, 2021

1.4.2.19 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO19)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de la vereda San Luis de Chontayaco, desarrolladas sobre detritos de la formación Grupo Orito, predominando las laderas de relieve fuertemente quebradas, pendientes entre 25-50%.

1.4.2.20 Abanicos Fluviotorrencial en clima cálido muy húmedo (Símbolo MAB20)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de la vereda San Luis de Chontayaco, desarrolladas sobre depósitos aluviotorrenciales recientes, predominando las laderas de relieve ligeramente onduladas a onduladas, pendientes entre 3-7-12%.

1.4.2.21 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO21)

Esta unidad se presenta en a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de la vereda El Libano, desarrolladas sobre coluvios (depósitos



heterométricos) aluvitorrenciales, predominando las laderas de relieve ligeramente onduladas a onduladas, pendientes entre 3-7-12%.

1.4.2.22 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO22)

Esta unidad se presenta a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de las veredas Las Palmeras y San Antonio, desarrolladas sobre detritos de la formación Grupo Orito, predominando las laderas de relieve fuertemente quebradas, pendientes entre 25-50%.

1.4.2.23 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO23)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de la vereda San Antonio, desarrolladas sobre coluvios (depósitos heterométricos) aluvitorrenciales recientes, predominando las laderas de relieve ligeramente onduladas a onduladas, pendientes entre 3-7-12%.

1.4.2.24 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO24)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de la vereda San Antonio, desarrolladas sobre detritos de la formación Pepino Superior, Medio e Inferior, predominando las laderas de relieve quebrado a fuertemente quebrado, pendientes entre 12-25-50%.

1.4.2.25 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO25)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de la vereda San Antonio, desarrolladas sobre detritos de la formación Grupo Orito, predominando las laderas de relieve fuertemente quebradas, pendientes entre 25-50%.

1.4.2.26 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO26)



Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de la vereda San Antonio desarrolladas sobre coluvios (depósitos heterométricos), aluvitorrenciales subrecientes, predominando las laderas de relieve ligeramente onduladas a onduladas, pendientes entre 3-7-12%.

1.4.2.27 Valle Terraza en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVT27)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de la vereda San Antonio, desarrolladas sobre depósitos aluvitorrenciales, predominando las laderas de relieve ligeramente onduladas a onduladas, pendientes entre 3-7-12%.

1.4.2.28 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO28)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de las veredas Los Guaduales, desarrolladas sobre detritos de la formación Rumiyaco, predominando las laderas de relieve quebrado, pendientes entre 12-25%.

1.4.2.29 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO29)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de las veredas Los Guaduales y la Reserva, desarrolladas sobre detritos de la formación Villeta, predominando las laderas de relieve quebrado, pendientes entre 12-25%.

1.4.2.30 Valle Terraza en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVT30)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de las veredas Los Guaduales I y San José del Pepino, desarrolladas sobre detritos heterométricos, predominando las superficies planas a ligeramente onduladas, pendientes entre 0-3 y 7%, ocupando un área de 3669,65 has que corresponden al 9,99 del área total de la cuenca.



1.4.2.31 Vallecitos en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVA31)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de las veredas Los Guaduales I y San José del Pepino, desarrolladas sobre depósitos aluviotorrenciales recientes, predominando las laderas de relieve quebrado, pendientes entre 12-25%.

1.4.2.32 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO32)

Esta unidad se presenta a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de las veredas Las Planadas, Los Guaduales I y San José del Pepino, desarrolladas sobre detritos de la formación Villeta, predominando las laderas de relieve quebrado y fuertemente quebrado, pendientes entre 12-25-50%.

1.4.2.33 Abanico aluvial subreciente en clima cálido muy húmedo (Símbolo MAA33)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de la vereda Las Planadas, desarrolladas sobre depósitos aluviotorrenciales recientes, predominando los sectores de relieve planos a ligeramente ondulado, pendientes entre 0-3-7%.



Fotografía 6. Tipo de relieve de Abanico aluvial subreciente dentro del paisaje de montaña

Fuente: INPRO, 2021

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



1.4.2.34 Ladera coluvial en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLV34)

Esta tipo de relieve se caracteriza por presentar superficies inclinadas de perfil concavo-convexo donde predominan la presencia de acumulaciones irregulares y discontinuas de material detrítico no consolidado provenientes de procesos de remisión en masa localizados (**Figura 6**), a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de la vereda Las Planadas, desarrolladas sobre depositos aluviotorrrenciales subcrecientes y coluvios con materiales heterometricos, predominando las laderas de relieve quebrado, pendientes entre 12-25%.

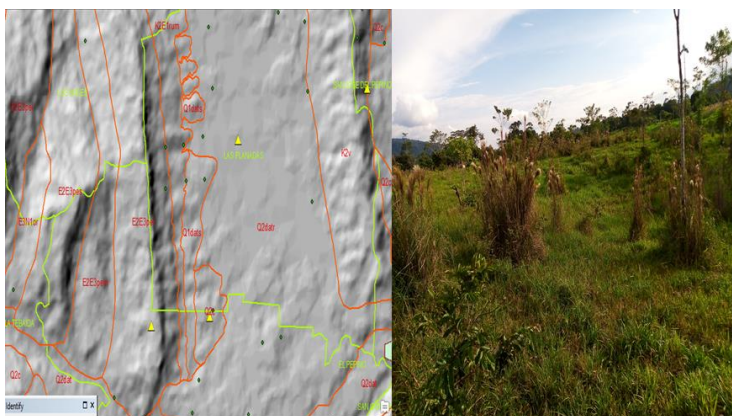


Figura 6. Tipo de relieve de Ladera coluvial dentro del paisaje de montaña
Fuente: Este estudio.

1.4.2.35 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO35)

Esta unidad se localiza a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de la vereda Las Planadas, desarrolladas sobre detritos de la formación Rumiayaco, predominando las laderas de relieve quebrado, y fuertemente quebrado pendientes entre 12-25-50%.

1.4.2.36 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO36)

Esta unidad se presenta a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de las veredas Los Andes, Las Planadas y El Pepino,



desarrolladas sobre detritos de las formaciones Pepino Superior, Medio e Inferior, predominando las laderas de relieve quebrado, pendientes entre 12-25%.

1.4.2.37 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO37)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de la vereda Los Andes, desarrolladas sobre detritos de la formación Grupo Orito, predominando las laderas de relieve quebrado, y fuertemente quebrado pendientes entre 12-25-50%.

1.4.2.38 Lomas y colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO38)

Esta unidad se presenta a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al centro de la cuenca, en sectores de las veredas San Luis de Chontayaco, Los Andes y La Tebaida, desarrolladas sobre detritos de la formación Saldaña, predominando las laderas de relieve quebrado, y fuertemente quebrado pendientes entre 12-25-50%, ocupando un área de 3.669,65 has que corresponden al 9,99% del área total de la cuenca.

34

Comentado [UdW17]: Cual es la unidad? %

1.4.2.39 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO39)

Esta unidad se localiza a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al sur de la cuenca, en sectores de las veredas San Carlos, el Danubio y Urcusique, desarrolladas sobre detritos de la formación Villeta, predominando las laderas de relieve quebrado, y fuertemente quebrado pendientes entre 12-25-50%.

1.4.2.40 Vallecitos en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVA40)

Esta unidad se presenta a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al sur de la cuenca, en sectores de las veredas Las Mesas, La Tebaida, El Pepino y San José del Pepino, desarrolladas sobre depósitos aluviotorrenciales recientes, predominando las laderas de relieve plano a ligeramente ondulado y por sectores en V de relieve quebrado, pendientes entre 0-3-7 y 12-25%.



1.4.2.41 Lomas y colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC41)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al sur de la cuenca, en la vereda La Eme, desarrolladas sobre detritos de la formación Rumiyaco, predominando laderas de relieve quebrado, y fuertemente quebrado pendientes entre 12-25-50%.

Comentado [UdW18]: armonizar

1.4.2.42 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO42)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al sur de la cuenca, en sectores de la vereda El Pepino, desarrolladas sobre detritos de las formaciones Pepino superior, medio e inferior, predominando las laderas de relieve fuertemente quebrado pendientes entre 25-50%.

1.4.2.43 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO43)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al sur de la cuenca, en sectores de las veredas La Tebaida y El Pepino, desarrolladas sobre detritos de la formación Grupo Orito, predominando las laderas de relieve quebrado, y fuertemente quebrado pendientes entre 12-25-50%.

1.4.2.44 Lomas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLO44)

Esta unidad se presenta a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al sur de la cuenca, en sectores de la vereda La Tebaida, desarrolladas sobre coluvios detritos heterométricos coluvioaluviales heterogéneos, predominando las laderas de relieve quebrado, y fuertemente quebrado pendientes entre 12-25-50%.

1.4.2.45 Lomas y colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MCO45)

Esta unidad se presenta en alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al sur de la cuenca, en sectores de las veredas La Florida y La Tebaida, desarrolladas sobre detritos de la formación Saldaña, predominando las laderas de relieve quebrado, y fuertemente quebrado pendientes entre 12-25-50%.



1.4.2.46 Valle aluvial en clima cálido muy húmedo (Símbolo MVA46)

Esta unidad se presenta en a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al sur de la cuenca, en sectores de las veredas Brisas de Mocoa, El Meson y Puerto Limón, desarrolladas sobre depósitos aluviales recientes, predominando superficies planas y ligeramente onduladas con pendientes entre 0-3 y 7%.



Fotografía 7. Tipo de relieve de valle aluvial dentro del paisaje de montaña
Fuente: Este estudio.

1.4.2.47 Lomas y colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC47)

Esta unidad se presenta en a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al sur de la cuenca, en sectores de las veredas Peñas Blancas, Las Palmeras y San Carlos, desarrolladas sobre detritos de las formaciones Pepino Superior, Medio e inferior, y una sin definir, predominando las laderas de relieve quebrado, y fuertemente quebrado y en sectores escarpado pendientes entre 12-25-50 y 50-75%.

1.4.2.48 Lomas y colinas en clima cálido muy húmedo (Símbolo MLC48)

Esta unidad se presenta en a alturas inferiores a los 1.000 m.s.n.m, al sur de la cuenca, en sectores de las veredas Peñas Blancas, La Palmera y San Carlos, desarrolladas sobre detritos de la formación Saldaña, predominando las laderas de relieve quebrado, y fuertemente quebrado y en sectores escarpado pendientes entre 12-25-50 y 50-75%.



2 COMPONENTE EDÁFICO

El suelo es un cuerpo natural continuo y multidimensional que está formado por constituyentes minerales y orgánicos, los cuales están presentes en estado sólido, líquido o gaseoso (Baize *et al* 2001). Estos componentes se organizan entre sí, formando "estructuras y propiedades" que son específicas del medio pedológico; es por esta interacción que el suelo se encuentra en constante evolución.

Esta interacción se puede observar en los suelos cuando se analizan a partir de la interpretación geomorfológica aspectos como:

- La génesis
- La estructura y organización al interior y dentro del sistema geomorfológico
- Las dinámicas de funcionamiento del sistema geomorfológico y sus formas de evolución (Baize *et al* 2001).

De acuerdo con estas consideraciones los suelos además de ser continuos son heterogéneos y son modificados por las actividades humanas, con lo cual las variaciones que se caracterizan son resultado tanto de las estructuras en las que se desarrollan como de los efectos antrópicos (Zapata 2006)

Según Tricart (1982) existen dos procesos generales que determinan y caracterizan los procesos de formación y evolución de los suelos:

Edafogénesis y Morfogénesis

Edafogénesis: Es cuando la tierra se encuentra cubierta de una densa capa vegetal que dificulta los procesos de transporte de materiales (iones) hacia las zonas de sedimentación, (siendo esta sedimentación tanto física como química y orgánica) entonces las rocas se alteran y se desarrolla intensamente el proceso de edafogénesis. (Eheart 1956; citado por Tricart *et al*, 1982)

Morfogénesis: Es cuando la cobertura vegetal disminuye y los factores generadores de los procesos morfogenéticos tienen mayor impacto degradando las rocas y transportando los materiales (suelos) previamente formados (Eheart 1956; citado por Tricart, 1982). Sin embargo, los procesos de edafogénesis y morfogénesis no son alternos, coexisten y a menudo se interfieren entre sí (Tricart *et al*, 1982)



La caracterización de estos procesos y/o la influencia de los mismos, indica el desarrollo o la degradación de los suelos y el estado general de los mismos desde el punto de vista de los procesos formadores (Tricart *et al*, 1982); aunque actualmente los procesos de edafogénesis son muy alterados por las actividades antrópicas en suelos altamente intervenidos como en los que se presentan en algunos sectores.

El conocimiento de los procesos que dominan la formación de los suelos a nivel de tipos de relieve o formas del terreno permite relacionar la geomorfología con la fertilidad o con las propiedades que la caracterizan, en relación (Villota, 2005), afirma que el suelo es un componente del paisaje, pero las propiedades morfológicas, físicas, químicas que son las que determinan las características y propiedades son el resultado de la interacción de componentes del paisaje como: morfología externa, material parental y cobertura vegetal que interactúan bajo un mismo clima.

Una visión complementaria se establece mediante la definición de los ambientes edafogenéticos los cuales agrupan la génesis de los suelos bajo los mismos parámetros de clima, geomorfología, material parental y tiempo (Cortes 2012 comunicación personal); estableciendo los factores formadores que involucran y determinan las potencialidades y vulnerabilidades del recurso.

El objetivo más importante de los levantamientos agrológicos, después de conocer el mosaico edáfico de una región y el patrón de distribución en la dimensión espacial, es la definición de su capacidad de uso y las prácticas de manejo, de tal manera que el desarrollo agrícola, ganadero y/o forestal; así como las acciones encaminadas a la conservación, preservación y/o restauración del medio natural, se ejecuten de acuerdo a la vocación de las tierras y a los requerimientos de protección cuando son vulnerables ante la acción de los factores ambientales y la actividad del hombre.

El sistema de clasificación de tierras por capacidad de uso agrupa unidades de suelos que tienen las mismas limitaciones para su utilización y respuestas similares a las mismas prácticas de manejo.

El objetivo fundamental de la agrupación se centra en que los usos agrícolas, pecuarios y forestales no sólo se lleven a efecto en tierras con esas aptitudes, sino que se desarrollen sin degradarlas, lo que significa que los programas del sector agropecuario deben ceñirse estrictamente a los postulados del desarrollo sostenible.

Acá es de resaltar que la geoforma por si sola integra tres (relieve, material parental y tiempo) de los cinco factores de formación de suelos, de acuerdo al modelo clásico de Jenny (1941) y refleja la influencia de los otros dos (clima y organismos). Por lo



tanto, esto le confiere a la geomorfología el papel de factor guía en el binomio geoforma-suelo.

2.1 MARCO METODOLÓGICO

En la concepción y aplicación del marco conceptual y metodológico de los aspectos geomorfológicos, es necesario puntualizar y aclarar que si bien se retoman parte de lo escrito y presentado en el capítulo de suelos del POMCA del río Mocoa se debe a que metodológicamente es la forma de abordar los aspectos geo-pedológicos.

2.2 DELIMITACIÓN DE LOS SUELOS EN LA CUENCA DEL RIO MOCOA

2.2.1 Metodología Aplicada

Para la caracterización y delimitación de los suelos, a escala 1: 25.000, cuyo propósito principal es determinar tanto las características internas y externas de las formas del terreno, como de los suelos, allí presentes; se realizaron tres fases esenciales.

En la primera de ellas se analizaron documentos existentes relacionados con el medio físico, especialmente el estudio de suelos del departamento de Putumayo realizado por el IGAC, mediante la revisión y evaluación de dicho estudio, se analizó e interpretaron la información relacionada con geomorfología, materiales parentales, zonas de vida y clima.

En la segunda fase, se realizó una fotointerpretación de sobre 59 fotografías aéreas de escalas promedio de 1:45.000 a 1:60.00, las cuales se relacionan y se muestra en la siguiente Tabla 3 y líneas de vuelo, Figura 7.

Tabla 3. Fotográficas aéreas y líneas de vuelo insumo componente de capacidad de uso.

Vuelo	Fotos	Escala	Año	Cantidad
C-2569/153	243 A 254	1:52.200	1995	12
C-2569/154	244 A 254	1:53.300	1995	11
C-2569/152	242 A 251	1:60.400	1995	10
C-2569/151	242 A 250	1:54.300	1995	9
C-2569/144	252 A 256	1:46.000	1995	5
C-2569/155	248 A 255	1:45.300	1995	7
C-2569/144	252 A 256	1:46.000	1995	5

Fuente: Este estudio.

A las fotografías aéreas relacionadas en la tabla anterior se les realizó la fotointerpretación a nivel de detalle de formas del terreno y elaborando para ello una

Comentado [UdW19]: Mejorar redacción. Por ejemplo : A dichas fotografías aéreas se les realizó foto..... o algo así



leyenda preliminar con miras a su comprobación en campo, de dichas líneas interpretadas, según el foto índice y líneas de vuelo que se muestran en la siguiente figura:

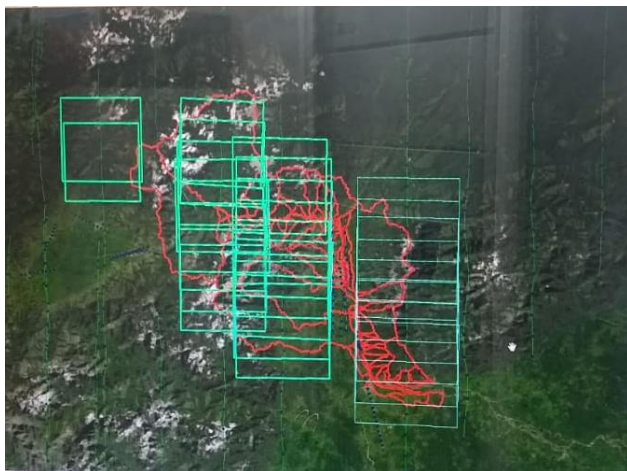
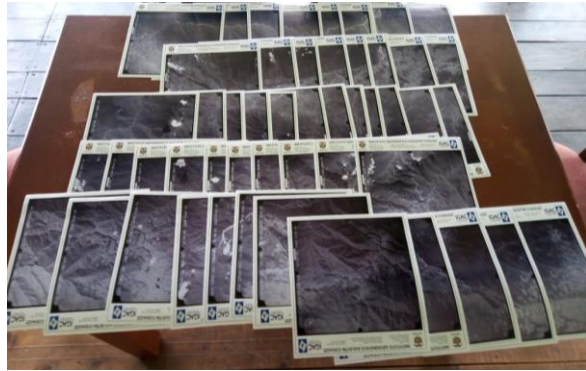


Figura 7. Índice del área de estudio de la cuenca del río Mocoa Leyenda pre-campo
Fuente: Este estudio.

Dado que se cuenta como insumo principal el estudio de suelos de tipo general del Departamento de Putumayo y cartográficamente se tiene para la cuenca el patrón de distribución de los suelos delimitado en las diferentes unidades geomorfoedológicas se elabora una leyenda preliminar para las unidades que se foto interpretaron, con las cuales se elaboró un foto-mosaico (Fotografía 8) que permite ver los empalmes de cada una de las unidades foto interpretas por fajas y que se muestran en un fotocalco a nivel de borrador donde están plasmadas las geoformas identificadas con letras que corresponden a las fases por pendientes y con base en ese insumo se preparó una leyenda con los ítems que se muestran a continuación, los cuales van a ser corroborados en campo.



Fotografía 8. Mosaico de las fotografías aéreas que cubren el área de estudio de la cuenca del río Mocoa.
Fuente: Este estudio.

Este foto-calco (borrador, Fotografía 9), fue corroborado en campo y georreferenciadas las diferentes fotografías aéreas, siendo el insumo para la salida cartográfica de la geomorfología de la cuenca. Es importante aclarar que las formas del terreno básicamente corresponden a las fases por pendiente, por lo tanto, en el foto-mosaico sin control que se presenta a continuación, así como la leyenda, la simbología preliminar corresponde a dichas fases.



Fotografía 9. Calco de la fotointerpretación de las diferentes geoformas presentes en la cuenca del río Mocoa.
Fuente: Este estudio.



Un insumo clave utilizado es el mapa de sombras (Hillshade), sirve para establecer las diferentes formas del terreno presentes en los paisajes y tipos de relieve presentes en el estudio y cartografía del IGAC, pero solo correspondientes a la cuenca de río Mocoa como son: Montaña, Piedemonte y Valles Aluviales. Dentro de este contexto se realizó la interpretación de la imagen satelital (escala 1:25.000), delimitando las diferentes unidades a nivel de formas del terreno.

Para esta reinterpretación y/o por las nuevas fases por pendiente que fueron el resultado de la utilización de un MDT (Modelo Digital del Terreno) que permitió para cada paisaje y tipo de relieve, establecer las diferentes formas del terreno y realizar las diferentes calcatas o perfiles de suelos descritos y muestreados.

Para la descripción y clasificación de las unidades geomorfológicas de la cuenca se realizó la interpretación de las imágenes de sensores remotos utilizadas para este proceso implementando para ello el Sistema Taxonómico Multicategórico Jerarquizado de Zinck (1987), explicado anteriormente.

Para el desarrollo de este POMCA se dispone de una imagen satelital Planet Scope del 2016 con una resolución de 3 más facilidad por Pro calculo. Dicha imagen se re interpretó y como resultado de dicha interpretación se obtuvo una leyenda geomorfológica, que acompaña el mapa de geomorfología que se presenta a continuación:

2.2.2 Descripción de unidades geomorfopedológicas

La descripción de las unidades geomorfopedológicas se realizó siguiendo el orden de la leyenda del mapa de suelos de acuerdo con los tipos de relieve y formas del terreno presentes en cada paisaje, los que se caracterizan por tener condiciones similares en cuanto a clima, topografía y materiales parentales.

Cada delimitación está representada por un símbolo compuesto de dos letras mayúsculas que hacen relación a las veredas o sitios donde geográficamente se localizan dichos suelos. Estas letras están acompañadas por subíndices alfanuméricos que indican rangos de pendiente y tipos de erosión, de acuerdo a las siguientes descripciones simbólicas:

Para rango de pendiente

- a = 0-3% relieve plano
- b = 3-7% relieve ligeramente ondulado
- c = 7-12% relieve ondulado
- d = 12-25% relieve quebrado

Para erosión

- 1 = ligera
- 2 = moderada
- 3 = severa
- 4 = muy severa

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020

Comentado [UdW20]: Scope?

Comentado [SRL21R20]: Se trata de imágenes que se pueden descargar de manera gratuita desde el siguiente servidor

https://www.planet.com/pulse/?mkt_tok=OTk3LUNISCOyNi_UAAAGF1G1i-YEV_tRZi-E1QzbgndumboXnYJVA_vXMIZmCtKfMWCTeDU0ni1HjTuGiP_Uq9Nv9ZznsZxPi1DFUVVDoKZ1Ko6iTsbsrgePXl3pmPQ

El nombre de estas imágenes es Planet Scope



e = 25-50% relieve fuertemente quebrado
f = 50-75% relieve escarpado
g = mayor de 75% relieve fuertemente escarpado

De acuerdo con las letras y subíndices empleados cada símbolo tiene un mensaje definido que puede visualizarse en el siguiente ejemplo.

Símbolo.

La unidad cartográfica se identifica con un símbolo compuesto por dos (2) letras mayúsculas y una (1) o más minúsculas. Las primeras dos (2) letras indican el nombre vernáculo de la unidad y enseguida van las fases cartográficas adoptadas en el estudio e identificadas cada una de ellas con letra minúscula.

Para nombrar las unidades cartográficas se utilizan nombres taxonómicos de los suelos de las asociaciones presentes en cada unidad cartográfica, por ejemplo:

Símbolo MRF: Asociación *Typic Fulvudands –Typi Udorthents –Humic Dystrudepts*.

El símbolo cartográfico está representado por tres letras mayúsculas, seguidas por una o más letras minúsculas y en ocasiones un número arábigo.

Ejemplo:

MRFf: Asociación *Typic Fulvudands –Typi Udorthents –Humic Dystrudepts* fase de pendiente 50 –75%

MRF: símbolo cartográfico de la unidad de suelos

f = Atributo de pendiente (50 –75%)

Las diferentes unidades cartográficas presentes en la cuenca se relacionaron y describieron, así como su contenido taxonómico ya que como lo indica A. Zinck “Estos constituyen la fuente fundamental de información edafológica, dado que sus datos son fundamentales, globalizadores, genéticos y relativamente estables en el tiempo. Porque son globalizadores, permiten confeccionar un gran número de mapas temáticos desde una misma fuente de datos. Por ser relativamente estables en el tiempo, resisten a la caducidad, permitiendo reiteradas interpretaciones en función de los cambios tecnológicos y socioeconómicos

Teniendo en cuenta la importancia el recurso natural suelo como soporte de los ecosistemas terrestres y como manifestación directa de la génesis de la superficie terrestre, se desarrolla el análisis de las principales características de los suelos presentes en la cuenca por medio de la descripción de las unidades cartográficas de suelos descritas e identificadas durante el trabajo de campo.

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.

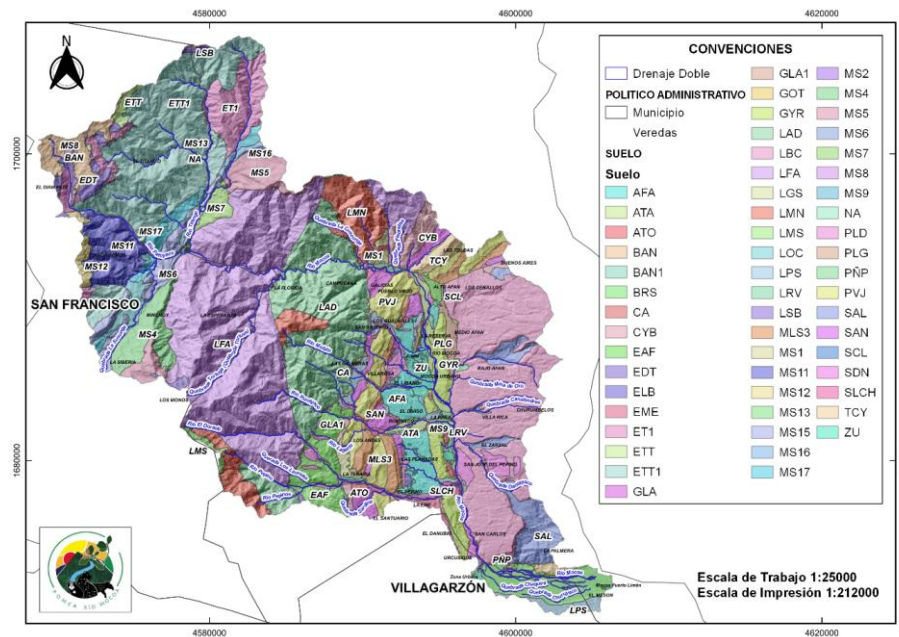


Contrato 343 del 2020



Las combinaciones de los factores geológicos (litología, tectónica), climáticas e hidrológicas determinan diferentes paisajes fisiográficos que se presentan en la zona de estudio; donde se identifican unidades de tipo estructural, coluvial, denudacional y aluvial.

En el Mapa 3 y leyenda siguiente, presenta los suelos encontrados en la cuenca del río Mocoa.



Mapa 3. Suelos de la cuenca del río Mocoa
Fuente: Este estudio, 2022.



Tabla 4. Leyenda de suelos (unidades geomorfopedológicas) de la cuenca del Río Mocoa

PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Area (%)
Montaña Estructural	Muy Frío húmedo a muy húmedo	Artesas y campos morrénicos	Laderas fuertemente ondulado a ligeramente escarpadas	Cenizas volcánicas depositadas sobre andesitas	Suelos muy profundos, de texturas moderadamente gruesas, bien drenados, muy fuertemente ácidos, con alta saturación de aluminio y materia orgánica. El nivel de fertilidad es bajo.	Asociación EL DIAMANTE Typic Fulvaludands 50% Typic Melanocryands 30% Inclusiones PP-71 N-16	MS8	40,72	0,06
Montaña Estructural	Muy Frío húmedo a muy húmedo	Coladas de lava	Laderas quebradas Laderas fuertemente Quebradas Laderas escarpadas	Cenizas volcánicas	Suelos muy profundos, bien drenados, de texturas moderada reacción fuertemente ácida, alta saturación de aluminio y fertilidad baja	Consociación PATOYACO Consociación: Typic Fulvaludands 80%; Inclusiones PP-71	BAN	913,313	1,35
Montaña Estructural	Muy Frío húmedo a muy húmedo	Coladas de lava	Laderas quebradas Laderas fuertemente Quebradas Laderas escarpadas	Cuarzomonzodioritas Sombrierillos recubiertos o no por cenizas volcánicas	Suelos muy profundos a profundos, bien drenados, de texturas moderadamente gruesas, reacción fuertemente ácida, alta saturación de aluminio y fertilidad baja	Asociación EL TITANGO-PATOYACO Typic Fulvaludands 60%; Acrodiox Hapludands 40% PP-71 PN-03	ETT	189,45	0,28M
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas fuertemente Quebradas Laderas escarpadas	Granodioritas monzogranodioritas y cenizas volcánicas	Suelos superficiales y profundos, bien a excesivamente drenados, de texturas finas y gruesas, alta y muy alta saturación de aluminio, fuertemente ácidos, fertilidad baja	Asociación Andic Dystrudepts 45% Lithic Udorthents 40% e inclusiones 15% PP-61, PT-67	EDT	3158,7	4,68
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas fuertemente Quebradas Laderas escarpadas	Cenizas volcánicas, lodolitas y limolitas	Suelos profundos, bien drenados, texturas moderadamente gruesas, fuertemente y muy fuertemente ácidos, alta saturación de aluminio, fertilidad baja	Asociación: Eutric Pachic Fulvaludands 35%; Lithic Udorthents 30%; Andic Dystrudepts 30%; Inclusiones 5% PP-63, PT-47	ETT1	7127,6	10,58
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas fuertemente Quebradas Laderas escarpadas Laderas fuertemente Quebradas Laderas escarpadas	Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	Suelos profundos, bien drenados, texturas moderadamente gruesas, fuertemente y muy fuertemente ácidos, alta saturación de aluminio, fertilidad baja	Asociación: Typic Hapludands 45%; Typic Placudands 40%; Lithic Udorthents 15%; Afloramientos rocosos PP-61, PT-67	ET1	2125,09	3,15



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fle/mente Quebradas Laderas escarpadas Fle/mente escarpadas	Granodioritas monzogranodioritas y cenizas volcánicas	Suelos superficiales y profundos, bien a excesivamente drenados, de texturas finas y gruesas, alta y muy alta saturación de aluminio, fuertemente ácidos, fertilidad baja	Asociación: Andic Dystrudepts 45%; Lithic Udorthents 40%; Inclusiones 15% PP-61; PT-67; PP-50	MS5	143,15	0,21
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas Fle/mente Quebradas Laderas escarpadas Fle/mente escarpadas	Cenizas Volcánicas lodolitas y Limolitas	Suelos profundos, bien drenados, texturas moderadamente gruesas, fuertemente y muy fuertemente ácidos, alta saturación de aluminio, fertilidad baja	Asociación: Typic Hapludands 35%; Typic Placudands 30%; Lithic Udorthents 30%; Alforamientos rocosos 5% PP-63; PT-47; PP-62	MS6	154,58	0,22
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas Fle/mente Quebradas Laderas escarpadas Fle/mente escarpadas	Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	Suelos muy superficiales y profundos, bien y excesivamente drenados, texturas moderadamente finas, moderadamente gruesas y gruesas, fuertemente y muy fuertemente ácidos, media a muy alta saturación de aluminio, fertilidad moderada y baja	Asociación: Typic Hapludands 50%; Lithic Udorthents 40%; Inclusiones 10% PP-14; PT-32	MS7	372,51	0,55
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fle/mente Quebradas Laderas escarpadas Fle/mente escarpadas	Cenizas volcánicas, lodolitas y limolitas	Suelos profundos, bien drenados, texturas moderadamente gruesas, fuertemente y muy fuertemente ácidos, alta saturación de aluminio, fertilidad baja	Asociación: Typic Hapludands 35%; Typic Placudands 30%; Lithic Udorthents 30%; Alforamientos rocosos PP-63, PT-47	MS11	2646,67	3,92
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fle/mente Quebradas Laderas escarpadas Fle/mente escarpadas	Granodioritas monzogranodioritas y cenizas volcánicas	Suelos superficiales y profundos, bien a excesivamente drenados, de texturas finas y gruesas, alta y muy alta saturación de aluminio, fuertemente ácidos, fertilidad baja	Asociación: Andic Dystrudepts 45%; Lithic Udorthents 40%; Inclusiones 15% PP-61; PT-67; PP-50	MS12	155,13	0,23
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas	Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	Suelos muy superficiales y profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas, ácidos, media a muy alta saturación de aluminio, fertilidad moderada	Asociación: Eutric Pachic Fulvudands 40%; Lithic Udorthents 30%; Andic Dystrudepts 25%; Inclusiones 5% PP-38 PT-65	MS13	3158,71	3,14

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Area r/a
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fie/mente Quebradas Laderas escarpadas Fie/mente escarpadas	Granodioritas monzogranodioritas y cenizas volcánicas	Suelos superficiales y profundos, bien a excesivamente drenados, de texturas finas y gruesas, alta y muy alta saturación de aluminio, fuertemente ácidos, fertilidad baja	Asociación: Andic Dystrudepts; Lithic Udorthents; Inclusiones PP-61; PT-67; PP-50	MS16	117,89	0,17
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fie/mente Quebradas Laderas escarpadas Fie/mente escarpadas	Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	Suelos muy superficiales y profundos, bien y excesivamente drenados, texturas moderadamente finas, moderadamente gruesas y gruesas, fuertemente a extremadamente ácidos, media a muy alta saturación de aluminio, fertilidad moderada y baja	Asociación: Typic Hapludands 50%; Lithic Udorthents 40%; Afloramientos rocosos 10% PP-14, PT-32	PLD	618,94	0,91
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fie/mente Quebradas Laderas escarpadas Fie/mente escarpadas	Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	Suelos muy superficiales y profundos, bien y excesivamente drenados, texturas moderadamente finas, moderadamente gruesas y gruesas, fuertemente a extremadamente ácidos, media a muy alta saturación de aluminio, fertilidad moderada y baja	Asociación: Eutric Pachic Fulvudands 40%; Lithic Udorthents 30%; Andic Dystrudepts 25%; Inclusiones 5% PP-38; PT-65; PP-73	MS4	117,89	0,17
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fie/mente Quebradas Laderas escarpadas Fie/mente escarpadas	Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	Suelos muy superficiales y profundos, bien y excesivamente drenados, texturas moderadamente finas, moderadamente gruesas y gruesas, fuertemente a extremadamente ácidos, media a muy alta saturación de aluminio, fertilidad moderada y baja	Asociación: Eutric Pachic Fulvudands 40%; Lithic Udorthents 30%; Andic Dystrudepts 25%; Inclusiones PP-38; PT-65; PP-73	MS17	658,56	0,79
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fie/mente Quebradas Laderas escarpadas Fie/mente escarpadas	Cenizas volcánicas, lodolitas y limolitas	Suelos profundos, bien drenados, texturas moderadamente gruesas, muy fuertemente ácidos, alta saturación de aluminio, fertilidad baja	Asociación: Typic Hapludands 35%; Typic Placidands 30%; Lithic Udorthents 30%; Afloramientos rocosos 5% PP-63; PT-47; PP-62	LOC	415,4	0,61

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Area (%)
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fle/mente Quebradas escarpadas Laderas Fle/mente Escarpadas	Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	Suelos muy superficiales y profundos, bien y excesivamente drenados, texturas moderadamente finas, moderadamente gruesas y gruesas, fuertemente a extremadamente ácidos, media a muy alta saturación de aluminio, fertilidad moderada y baja	Asociación LOS MONOS Andic Dystrudepts 45%, Lithic Udorthents 40%, e inclusiones 15% PP-61, PT-67, PP-50	LMN	2533.07	3,76
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas Fle/mente Quebradas escarpadas Laderas Fle/mente Escarpadas	Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	Suelos muy superficiales y profundos, bien y excesivamente drenados, texturas moderadamente finas, moderadamente gruesas y gruesas, fuertemente a extremadamente ácidos, media a muy alta saturación de aluminio, fertilidad moderada y baja	Asociación Eutríc Pachic Fulvudands 40% Lithic Udorthents 30% Andic Dystrudepts 25%, Inclusiones PP-65 PT-40	LSB	3158,7	4,68
Montaña Estructural	Frío muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas escarpadas	Cenizas volcánicas Monzogranito Mocoa granito, granodiorita, cuarzo monzonita, cuarzodiorita y monzodiorita	Suelos de relieve fuertemente escarpado, muy superficiales profundos bien a excesivamente drenados, de texturas moderadamente finas moderadamente gruesas y gruesas, fuertemente ácidos, alta y muy alta saturación de aluminio y fertilidad baja	Asociación: LAS MESAS Eutríc Pachic Fulvudands 40%, Lithic Udorthents 30%, Andic Dystrudepts 25%, e inclusiones 5% M-02, PP-38, PT-65, PP-73	LMS	143.15	0,21
Montaña Estructural	Frío Húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas Fle/mente Quebradas escarpadas Laderas Fle/mente Escarpadas	Cenizas volcánicas Formación Saldaña arenitas, limolitas y tufas y piroclastos de composición riolítica, andesita y dacítica	Suelos de relieve fuertemente quebrado a escarpado, profundos bien drenados, de texturas moderadamente finas con cascajo y gravilla en un 30%, fuerte y muy fuertemente ácidos, alta saturación de aluminio y fertilidad baja	Asociación: LA FLORIDA Andic Dystrudepts 40% Typic Dystrudepts 30% Lithic Dystrudepts 20% e inclusiones 10% (PP-21; PP-22), M-02	LFA	12.588,42	18,68

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Area (%)
Montaña Estructural	Templado muy húmedo			Cenizas volcánicas, granodioritas y monzogranodioritas	Suelos muy superficiales y profundos, bien y excesivamente drenados, texturas moderadamente finas, moderadamente gruesas y gruesas, fuertemente y muy fuertemente ácidos, media a muy alta saturación de aluminio, fertilidad moderada y baja	Asociación: Typic Hapludands 50%; Lithic Udorthents 40%; Inclusiones 10% PP-14; PT-32	MS15	1182,53	1,75
Montaña Estructural	Templado muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fle/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fle/mente Escarpadas	Cenizas volcánicas Monzogranito Mocoa granito, granodiorita, cuarzo monzonita, cuarzo diorita y monzodiorita	Suelos de relieve fuertemente quebrado a escarpado, superficiales y moderadamente profundos bien y excesivamente drenados, de texturas moderadamente finas, moderadamente gruesas y gruesas, con gravilla y cascajo a través del perfil, fuertemente mente y muy fuertemente ácidos, media a muy alta saturación de aluminio y fertilidad moderada y baja	Asociación: LOS ANDES Typic Hapludands; Lithic Udorthents; Inclusiones (PP-14; PT-32)M-04	LAD	6375,3	9,46
Montaña Estructural	Templado muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fle/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fle/mente Escarpadas	Cenizas volcánicas Formación Saldaña arenitas tobáceas, limolitas y tufas y piroclastos de composición	Suelos de relieve quebrado a escarpado, superficiales a muy profundos, bien a excesivamente drenados, de texturas moderadamente finas, moderadamente gruesas y gruesas fuertemente mente y muy fuertemente ácidos, media a muy alta saturación de aluminio y fertilidad moderada y baja	Asociación: MONCLAR Oxic Dystrudepts 45%, Typic Udorthents 30% Lithic Dystrudepts 25%, (PP-27; PT-23 y PP-26)	MCR	6189,45	9,19
Montaña Estructural	Cálido muy húmedo	Cuestas	Laderas escarpadas	Formación Pepino superior Areniscas, limolitas grises y Conglomerados sobre lodolitas	Suelos de relieve quebrado a escarpado profundos, bien drenados, texturas finas y muy finas, muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja y moderada	Asociación: TUCANAYOY Typic Dystrudepts 70%, Lithic Udorthents 20% y afloramientos rocosos 10% (PP-20) M-16	TCY	510,17	0,76

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Estructural	Cálido muy húmedo	Cuestas	Laderas escarpadas	Arcillolitas con intercalaciones de conglomerados	Suelos profundos, bien drenados, texturas finas y muy finas, extremadamente ácidos, muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja y moderada	Asociación: LOS CEBALLOS Typic Dystrustepts 40%; Lithic Udothents 30% y Lithic Dystrustepts 30%. PP-20, PP-13, PT-16	LBC	8084,22	12
Montaña Estructural	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas quebradas	Arcillolitas	Suelos de relieve quebrado superficiales a muy profundos, bien drenados, texturas finas y finas, fuerte	Asociación: Oxic Dystrustepts 45%; Typic Udothents 30%; Lithic Dystrustepts 25% (PP-27; PP-26)	MS1	215,83	0,32
Montaña Estructural	Cálido muy húmedo	Lomas y Colinas	Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas	Limolitas y lodolitas	Suelos moderadamente profundos y profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas y medias, fuertemente y muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja	Asociación: Andic Dystrustepts 50%; Typic Dystrustepts 40%; Inclusiones PP-21 PP-22	SLC	8,3	0,012
Montaña Estructural Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas fuertemente onduladas a fuertemente escarpado	Grupo Orito Lodolitas y limolitas arenosas, arcillolitas grises residuales limo-arenosos	Suelos de relieve fuertemente ondulado a fuertemente quebrado superficiales a muy profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas y finas, fuerte y muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja	Asociación: GALACIA Oxic Dystrustepts 45%; Typic Udothents 30%; Lithic Dystrustepts 25% (PP-27; PT-23; PP-26)	GLA	858,89	1,28
Montaña Estructural Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas Onduladas Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Formación Pepino Superior y medio	Suelos de relieve fuertemente ondulado a fuertemente quebrado superficiales a muy profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas y finas, fuerte y muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja	Asociación: GALACIA Oxic Dystrustepts 45%; Typic Udothents 30%; Lithic Dystrustepts 25% (PP-27; PT-23; PP-26)	PVJ	2188,38	3,24
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas y Colinas	Laderas fuertemente onduladas a fuertemente escarpado	Grupo Orito Lodolitas y limolitas arenosas, arcillolitas grises residuales limo-arenosos	Suelos superficiales, y muy profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas y finas, fuerte y muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja	Asociación: GALACIA I Oxic Dystrustepts 45%; Typic Udothents 30%; Lithic Dystrustepts 25% (PP-27; PT-23; PP-26)	MLS3	1072,05	1,59

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Vallecitos	Superficies planas y/o ligeramente onduladas	Deposito aluvial clastos de tamaños bloque, canto, grava, arena limo y arcillas	Suelos moderadamente profundos y superficiales, bien a pobremente drenados, texturas moderadamente finas y moderadamente gruesas, moderadamente a muy fuertemente ácidos, alta y muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja y alta	Complejo ALTO AFAN Typic Fluvaquents 45%, Fluvaquentic Epiaquepts 30%; Typic Udorthent 25% pp-11, pp-12, M-14	ATA	516,59	0,77
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Superficies planas Laderas Ligeramente onduladas Laderas Onduladas Laderas quebradas Laderas Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fletemente Escarpadas	Formación Pepino (inferior, medio y superior) Areniscas, limolitas grises y Conglomerados sobre lodolitas Arcillolitas y lodolitas abigarradas chert y cuarzo clastos de lutitas	Suelos superficiales y profundos, bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas y medias extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica, fertilidad muy baja. Se presentan movimientos en masa localizados.	Asociación: Oxic Dystrudepts 45%; Typic Udorthents 30%; Lithic Dystrudepts 25% (PP-27, PT-23)	MLS3	1072,05	1,59
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas y Colinas	Superficies planas Laderas ligeramente onduladas Laderas Onduladas Laderas quebradas Laderas Fletemente Quebradas	Formación Saldaña arenitas tobáceas, limolitas y tufas y piroclastos de composición riolítica y dacítica.	Suelos profundos y superficiales bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas y medias extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica, fertilidad muy baja. Se presentan movimientos en masa localizados.	Asociación EL AFAN Typic Kanhapludult, 30% Typic Dystrudepts, 30% Oxic Dystrudepts 20%, Fluventic Dystrudepts 20%, PP-22, PT-21 M-02,	EAF	1570,54	2,32
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Vallecito-Terraza	Superficies planas Laderas ligeramente onduladas	Deposito aluvio-torrencial cantos y bloques, angulares a subangulares con nula a baja meteorización, de rocas ígneas provenientes del Monzogranito de Moca	Suelos profundos y superficiales bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas y medias extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica, fertilidad muy baja. Se presentan movimientos en masa localizados.	Asociación LA RESERVA Typic Fluvaquents, 35% Oxaquic Eutrudepts 15%; Fluvaquentic Epiaquepts 25%; Typic Udorthent 15%	LRV	193,63	0,29

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas y Colinas	Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Formación Pepino inferior Arcillolitas con intercalaciones de conglomerados	Suelos de relieve escarpado, profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas a finas alta saturación de aluminio, fertilidad baja, extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica.	Asociación LOS GUADUALES Typic Kanhapludult 50%, Typic Dystrudepts, Oxic 20% Dystrudepts, Fluventic Dystrudepts 20%	LGS	227.63	0,33
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas lig/mente onduladas Laderas Onduladas Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Formación Rumiayaco Arcillolitas y limolitas grises	Suelos de relieve escarpado, profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas a finas alta saturación de aluminio, fertilidad alta y moderada, extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica.	Asociación Arcillolitas y limolitas grises Typic Udorthents 40% Typic Eutrudepts 30% Lithic Udorthents 30%	SAN	454.52	0,67
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas y Colinas	Superficies planas Laderas ligeramente onduladas	Deposito aluvio-torrencial reciente clastos completamente meteorizados	Suelos superficiales a moderadamente profundos, bien drenados, texturas moderadamente gruesas y finas, (gravilla en un 30%), alta saturación de aluminio, fertilidad baja, extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica.	Asociación AFAN ALTO Typic Kanhapludult 30%, Typic Dystrudepts 30%, Oxic Dystrudepts 20%, Fluventic Dystrudepts 20%	AFA	1555.58	2,31
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Cuestas	Superficies planas Laderas onduladas Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Arcillolitas con intercalaciones de conglomerados	Suelos superficiales a moderadamente profundos, bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas a finas alta saturación de aluminio, fertilidad alta y moderada, extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica.	Asociación BAJO AFAN Typic Dystrudepts 80%, afloramientos rocosos 20% . PP-20	SAL	1686.95	2,5

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Erosional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas Onduladas Laderas quebradas Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Formación Saldaña arenitas tobáceas, limolitas y tufas y piroclastos de composición	Suelos de relieve escarpado, profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas a finas alta saturación de aluminio, fertilidad alta y moderada, extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica.	Asociación CEBALLOS Y BUENOS AIRES Typic Dystrustepts 45%; Lithic Udothents 30%; Lithic Dystrustepts 25%	CYB	812.98	1.21
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Abanico Fluvio-torrencial lomas	Superficies planas Laderas lig/mente onduladas Laderas Onduladas Laderas quebradas	Deposito aluvio-torrencial cantos y bloques, angulares a subangulares con nula a baja meteorización, de rocas ígneas provenientes del Monzogranito de Moca	Suelos, superficiales a moderadamente profundos bien drenados, muy fuertemente ácidos, ricos en materia orgánica, fertilidad muy baja	Asociación SAN LUIS DE CHONTAYACO Typic Udothents 45% -Typic Eutruptepts 20%-Lithic Udothents 25%	SLCH	317.60	0.47
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas fuertemente Quebradas Laderas Escarpadas	Lodolitas y limolitas	Suelos de relieve quebrado y escarpado, superficiales a moderadamente profundos bien drenados, muy	Asociación LAS PALMERAS Typic Udothents 60% -Typic Dystrustepts 20%-inclusiones 20%	MS2	22.89	0.03
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas,	Laderas lig/mente onduladas Laderas quebradas	Coluvios detritos y/o bloques angulares a subangulares, heterométricos	Suelos de relieve quebrado y escarpado, superficiales a moderadamente profundos bien drenados, muy fuertemente ácidos, ricos en materia orgánica, fertilidad muy baja	Asociación ANTONIO Typic Dystrustepts 50%, Oxic Dystrustepts 25% Lithic Udothents 25%	ATO	219.30	0.3
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas lig/mente onduladas Laderas Onduladas	Coluvios detritos y/o bloques angulares a subangulares, heterométricos	Suelos de relieve ligeramente ondulado a ondulado, profundos y moderadamente profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas y finas, bien drenados, erosión ligera, de fertilidad baja a moderada	Asociación SAN ANTONIO II Typic Udothents 45% Lithic Udothents; 25% Lithic Eutruptepts 20%	ELB	53.84	0.08
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas quebradas	Formación Villeta Lodolitas grises	Suelos de relieve ligeramente ondulado a ondulado, profundos y moderadamente profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas y finas, bien drenados, erosión ligera, de fertilidad baja a moderada	Asociación GUADALUPE Y RESERVA Typic Dystrustepts 45%; Lithic Udothents 30%; Lithic Dystrustepts 25%	GYR	1397.95	2.08

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Area (%)
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Vallecito	Superficies planas Laderas lig/mente onduladas	Deposito aluvio-torrencial cantos y bloques, angulares a subangulares con nula a baja meteorización, de rocas ígneas provenientes del Monzogranito de Moca	Suelos de relieve plano, superficiales y moderadamente profundos, imperfecta a pobremente drenados, encharcables - texturas finas y moderadamente finas, medianamente ácidos, fertilidad baja a moderada	Asociación GUADUALES-SAN JOSE Typic Fluvacuents 30%, Oxyaquic Eutrodepts 30%; Fluvacuentic Epiaquepts 20%; Typic Udothents 20%.	MS9	10,06	0,01
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas y colinas	Laderas Quebradas Laderas fte/mente quebradas	Formación Villeta Lodolitas grises	Suelos de relieve plano, superficiales y moderadamente profundos, imperfecta a pobremente drenados, encharcables - texturas finas y moderadamente finas, medianamente ácidos, fertilidad baja a moderada	Asociación PLANADAS-GUADUALES Typic Dystrustepts 45%; Lithic Udothents 30%; Lithic Dystrustepts 25%	PLG	219,30	0,32
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Abanico terraza Aluvial subcient e lomas	Superficies planas Laderas lig/mente onduladas	Depositos aluvio-torrenciales Recientes clastos completamente meteorizados	Suelos de relieve plano, superficiales y moderadamente profundos, imperfecta a pobremente drenados, encharcables - texturas finas y moderadamente finas, medianamente ácidos, fertilidad baja a moderada	Asociación LAS PLANADAS Typic Fluvacuents 40% Fluvacuentic Epiaquepts 20%; Typic Udothent 30% Lithic Udothents 20%	LPS	715,15	1,06
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Ladera Coluvial Lomas y colinas	Superficies planas Laderas lig/mente onduladas	Depositos aluvio-torrenciales cantos y bloques, angulares a subangulares	Suelos de relieve plano, superficiales y moderadamente profundos, imperfecta a pobremente drenados, encharcables - texturas finas y moderadamente finas, medianamente ácidos, fertilidad baja a moderada	Complejo: PLANADAS Typic Udothents 45% -Typic Eutrodepts 20% Lithic Udothents 25%	PLD	618,94	0,91
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas quebradas Laderas fte/mente Quebradas	Formación Grupo Orito Lodolitas y limolitas arenosas, arcillolitas grises residuales limo-arenosos	Suelos moderadamente profundos y profundos, bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas a moderadamente finas, moderadamente a fuertemente ácidos, baja y media	Asociación LOS ANDES Typic Dystrustepts 45%; Lithic Udothents 30%; Lithic Dystrustepts 25%	LAD	6375,3	9,46

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área r/a
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas Quebradas Laderas Fte/mente Quebradas	Formacion Villeta Lodolitas grises	Suelos moderadamente profundos y superficiales, bien drenados, texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, moderadamente a fuertemente ácidos, baja y media saturación de aluminio, fertilidad baja a alta	Asociacion SAN CARLOS-DANUBIO Andic Dystrudepts 45%, Typic Dystrudepts 45%, e inclusiones	SDN	547.71	0.81
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas y colinas	Laderas Fte/mente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fte/mente Escarpadas	Formacion Rumiyaco Arcillolitas y limolitas grises	Suelos moderadamente profundos y superficiales, bien drenados, texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, moderadamente a fuertemente ácidos, baja y media saturación de aluminio, fertilidad baja a alta	Asociacion LA EME Typic Kanhapludult, Typic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Fluventic Dystrudepts	EME	181.76	0.27
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Valle aluvial-plano de inundacion	Superficies planas Laderas ligeramente ondulada	Depósitos aluviales recientes Gravas, guijos y quijarros	Suelos moderadamente profundos y superficiales, bien drenados, texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, moderadamente a fuertemente ácidos, baja y media saturación de aluminio, fertilidad baja a alta	Complejo BRISAS: Aquic Udifluvents 30% Typic Udifluvents 20%; Fluvaquentic Eutrudepts; 20% Fluventic Eutrudepts; 15% Typic Udorthents 15%	BRS	1228,09	1,82
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Cuestas	Laderas Quebradas Laderas Fte/mente quebradas Laderas escarpadas	Formacion Saldaña arenitas tobáceas, limolitas y tufas y piroclastos de composición riolítica, andesita y dacítica	Suelos moderadamente profundos y superficiales, bien drenados, texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, moderadamente a fuertemente ácidos, baja y media saturación de aluminio, fertilidad baja a alta	Asociación: PEÑAS BLANCAS-PALMERAS Oxic Dystrudepts 45%, Typic Udorthents 30% y Lithic Dystrudepts 25%.	PÑP	104.47	0.16

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



A continuación, se presentan las principales características de cada una de las unidades geomorfopedológicas de suelos y su respectiva clasificación taxonómica tal como aparecen en la respectiva leyenda de suelo que acompaña al mapa presentado en páginas anteriores, es de aclarar que solo se presenta la descripción de las unidades presentes dentro de la zona RUAND, Tabla 5, que sustenta el mapa de suelos (Mapa 3) que acompaña dicha leyenda:



Tabla 5. Unidades presentes dentro de la zona RUAND

PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Estructural	Frío húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fuertemente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fuertemente Escarpadas	Cenizas volcánicas recubriendo al Monzogranito Mocoa granito, granodiorita, cuarzomonzonita, cuarzodiorita y monzodiorita	Suelos de relieve quebrado a fuertemente escarpado, profundos a muy superficiales, bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas a gruesas, muy fuertemente ácidos a medianamente ácidos, alta saturación de aluminio y fertilidad baja, se presentan movimientos en masa localizados	Asociación LOS MONOS Asociación: Typic Hapludands 35%; Typic Placudands 30%; Lithic Udorthents 30%; Afloramientos rocosos 5% PP-63, PT-47, PP-62.	LMN	2533.07	3.76
Montaña Estructural	Frío muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas fuertemente escarpadas	Cenizas volcánicas Monzogranito Mocoa granito, granodiorita, cuarzomonzonita, cuarzodiorita y monzodiorita	Suelos de relieve fuertemente escarpado, muy superficiales profundos bien a excesivamente drenados, de texturas moderadamente finas moderadamente gruesas y gruesas, fuertemente mente ácidos, alta y muy alta saturación de aluminio y fertilidad baja	Asociación: LAS MESAS Eutric Pachic Fulvudands 40%, Lithic Udorthents 30%, Andic Dystrudepts 25%, e inclusiones 5%. M-02, PP-38, PT-65, PP-73	LMS	134.53	0.20



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Estructural	Frío Húmedo a muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas Fuertemente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fuertemente Escarpadas	Cenizas volcánicas Formación Saldaña arenitas tobáceas, limolitas y tufas y piroclastos de composición riolítica, andesita y dacítica	Suelos de relieve fuertemente quebrado a escarpado, profundos bien drenados, de texturas moderadamente finas con cascajo y gravilla en un 30%, fuerte y muy fuertemente mente ácidos, alta saturación de aluminio y fertilidad baja	Asociación: LA FLORIDA Andic Dystrudepts 40% Typic Dystrudepts 30% Lithic Dystrudepts 20% e inclusiones 10% (PP-21; PP-22), M-02	LFA	8161.77	12,12
Montaña Estructural	Templado muy húmedo	Filas y Vigas	Laderas quebradas Laderas Fuertemente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fuertemente Escarpadas	Cenizas volcánicas Monzogranito Mocoa granito, granodiorita, cuarzomonzonita, cuarzodiorita y monzodiorita	Suelos de relieve fuertemente quebrado a escarpado, superficiales y moderadamente profundos bien y excesivamente drenados, de texturas moderadamente finas, moderadamente gruesas y gruesas, con gravilla y cascajo a través del perfil, fuertemente mente y muy fuertemente ácidos, media a muy alta saturación de aluminio y fertilidad moderada y baja	Asociación: LOS ANDES Typic Hapludands; Lithic Udorthents; Inclusiones (PP-14; PT-32) M-04	LAD	2813.67	4,18
Montaña Estructural	Cálido muy húmedo	Cuestas	Laderas quebradas a escarpadas	Formación Pepino superior Areniscas, limolitas grises y Conglomerados sobre lodolitas	Suelos de relieve quebrado a escarpado profundos, bien drenados, texturas finas y muy finas, muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja y moderada	Asociación: TICUANAYOY Typic Dystrudepts 70%, Lithic Udorthents 20% y afloramientos rocosos 10% (PP-20) M-16	TCY	333.20	0,49



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Estructural	Cálido muy húmedo	Cuestas	Laderas quebradas escarpadas	Formación Caballos Arcillolitas con intercalaciones de conglomerados	Suelos profundos, bien drenados, texturas finas y muy finas, extremadamente ácidos, muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja y moderada	Asociación: LOS CEBALLOS Typic Dystrustepts 40%, Lithic Udorthents 30% y Lithic Dystrustepts 30%. PP-20, PP-13, PT-16	LBC	7013.12	10,41
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas ligeramente planas onduladas	Grupo Orito Lodolitas y limolitas arenosas, arcillolitas grises residuales limo-arenosos	Suelos de relieve ligeramente plano a ondulado superficiales a muy profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas y finas, fuerte y muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja	Asociación: GALACIA Oxic Dystrustepts 45%; Typic Udorthents 30%; Lithic Dystrustepts 25% (PP-27; PT-23; PP-26)	GLA	857.53	1,27
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas y Colinas	Laderas ligeramente planas a onduladas	Grupo Orito Lodolitas y limolitas arenosas, arcillolitas grises residuales limo-arenosos	Suelos moderadamente profundos y profundos bien drenados, texturas moderadamente finas y finas, fuerte y muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja	Asociación: GALACIA I Oxic Dystrustepts 45%; Typic Udorthents 30%; Lithic Dystrustepts 25% (PP-27; PT-23; PP-26)	GLA I	60.76	0,09
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas quebradas Laderas Fuertemente Quebradas Laderas escarpadas	Formación Pepino Superior y medio Areniscas, limolitas grises y Conglomerados sobre lodolitas Arcillolitas y lodolitas abigarradas	Suelos moderadamente profundos y profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas y medias, fuertemente y muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja	Asociación: PUEBLO VIEJO Typic Udorthents 45%– Lithic Dystrustepts 45% e Inclusiones 10% (PP-21; PP-22) M-10	PVJ	461.27	0,68

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Vallecitos	Superficies planas y/o ligeramente onduladas	Deposito aluvial clastos de tamaños bloque, canto, grava, arena limo y arcillas,	Suelos moderadamente profundos y superficiales, bien a pobremente drenados, texturas moderadamente finas y moderadamente gruesas, moderadamente a muy fuertemente ácidos, alta y muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja y alta	Complejo ALTO AFAN Typic Fluvaquents 45%, Fluvaquentic Epiaquepts 30%; Typic Udorthent 25% pp-11, pp-12, M-14	ATA	249,29	1,25
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas quebradas Laderas Fuertemente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fuertemente Escarpadas	Grupo Orito Lodolitas y limolitas arenosas, arcillolitas grises residuales limo-arenosos	Suelos, profundos y superficiales bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas y medias extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica, fertilidad muy baja. Se presentan movimientos en masa localizados.	Complejo: LAS TOLDAS Typic Udorthents 40% –Typic Eutrudepts 20%-Lithic Udorthents 25%, e inclusiones.	LTD	450,90	3,79
Montaña Denudacional	Calido muy húmedo	Lomas y Colinas	Laderas quebradas Laderas Fuertemente Quebradas	Formación Saldaña arenitas tobáceas, limolitas y tufas y piroclastos de composición riolítica y dacítica.	Suelos profundos y moderadamente profundos bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas y medias extremadamente ácidos, muy alta saturación de aluminio, ricos en materia orgánica, fertilidad muy baja. Se presentan	Asociación EL AFAN Typic Kanhapludult, 30% Typic Dystrudepts, 30% Oxid Dystrudepts 20%, Fluventic Dystrudepts 20%, PP-22, PT-21 M-02 ,	EAF	181,82	0,27



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
					movimientos en masa localizados.				
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Vallecito-Terraza	Superficies planas Laderas ligeramente onduladas	Deposito aluviotorrencial cantos y bloques, angulares a subangulares con nula a baja meteorización, de rocas ígneas provenientes del Monzogranito de Moca	Suelos profundos y superficiales moderado a pobremente drenados, texturas gruesas a finas extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica, fertilidad muy baja.	Asociación LA RESERVA Typic Fluvaquents, 35% Oxyaquic Eutrudepts 15%; Fluvaquentic Epiaquepts 25%; Typic Udorthent 15%	LRV	230,60	0,25
Montaña Denudacional	Calido muy húmedo	Lomas y Colinas	Laderas ligeramente onduladas Laderas onduladas	Formación Pepino inferior Arcillolitas con intercalaciones de conglomerados	Suelos de relieve ondulado, moderadamente y profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas y medias, fuerte y muy fuertemente ácidos muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja, extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica.	Asociación LOS GUADUALES Typic Kanhapludult 50%, Typic Dystrudepts, Oxic 20% Dystrudepts, Fluventic Dystrudepts 20%,	LGS	454.55	0,67
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas ligeramente onduladas Laderas Onduladas Laderas quebradas	Formación Rumiayaco	Suelos de relieve ligeramente ondulado a quebrado, profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas a finas alta saturación de aluminio, fertilidad alta y moderada, extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica.	Asociación SAN ANTONIO Typic Udorthents 40% Typic Eutrudepts 30% Lithic Udorthents 30%	SAN	1361.34	2,02

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas y Colinas	Superficies ligeramente planas a Laderas onduladas	Deposito aluviorrencial reciente clastos completamente meteorizados	Suelos superficiales a moderadamente profundos, bien drenados, texturas moderadamente gruesas y finas, (gravilla en un 30%), alta saturación de aluminio, fertilidad baja, extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica.	Asociación AFAN ALTO Typic Kanhapludult 30%, Typic Dystrudepts 30%, Oxic Dystrudepts, 20% Fluventic Dystrudepts 20%,	AFA	2131.92	3,16
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Cuestas	Laderas ligeramente onduladas Laderas Onduladas Laderas quebradas Laderas Fuertemente Quebradas Laderas escarpadas Laderas Fuertemente Escarpadas	Formación Rumiayaco Arcillolitas y limolitas grises	Suelos de relieve escarpado, profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas a finas alta saturación de aluminio, fertilidad alta y moderada, extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica.	Asociación SAN ANTONIO Typic Udorthents 40% Typic Eutrudepts 30% Lithic Udorthents 30%	SAL	1361.34	2,02
Montaña Erosional	Calido muy húmedo	Lomas	Laderas quebradas a Laderas Fuertemente Quebradas	Formación Saldaña arenitas tobáceas, limolitas y tufas y piroclastos de composición andecítica	Suelos de relieve quebrado a escarpado, superficiales y muy profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas a finas muy alta saturación de aluminio,	Asociación CEBALLOS Y BUENOS AIRES Typic Dystrudepts 45%; Lithic Udorthents 30%; Typic Udorthents 25%	CYB	2131.92	3,16

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
			Laderas escarpadas Laderas Fuertemente Escarpadas		fertilidad baja y moderada, extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica.				
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Abanico Fluviotorrencial	Superficies planas Laderas ligeramente onduladas Laderas Onduladas	Deposito aluviotorrencial cantos y bloques, angulares a subangulares con nula a baja meteorización, de rocas ígneas provenientes del Monzogranito de Moca	Suelos, superficiales a moderadamente profundos bien drenados, texturas moderadamente finas y finas muy fuertemente ácidos, ricos en materia orgánica, fertilidad muy baja	Asociación SAN LUIS DE CHONTAYACO Typic Udorthents 45% –Oxic Dystrudepts 20%-Lithic Udorthents 25% e inclusiones 10%	SLCH	316.71	0,47
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas Onduladas	Grupo Orito Lodolitas y limolitas arenosas, arcillolitas grises residuales limo-arenosos	Suelos de relieve ondulado, superficiales y moderadamente profundos bien drenados, texturas moderadamente finas y medias muy fuertemente ácidos, ricos en materia orgánica, fertilidad muy baja	Asociación LAS PALMERAS Typic Udorthents 50% –Typic Eutrudepts 40% e inclusiones 10%	MS-2	49.79	0,07
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas quebradas A Laderas escarpadas	Coluvios detritos y/o bloques angulares a subangulares, heterométricos	Suelos de relieve quebrado y escarpado, profundos a moderadamente profundos bien drenados, muy fuertemente ácidos, ricos en materia orgánica, fertilidad muy baja	Asociación SAN ANTONIO Typic Dystrudepts 50%, Oxic Dystrudepts 25% Lithic Udorthents 25%	ATO	711.77	1,06

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas y colinas	Laderas quebradas fuertemente quebradas Laderas escarpadas	Detritos de la formación Pepino lodolitas y lomolitas,	Suelos de relieve, ligeramente quebrado a escarpado, profundos y moderadamente profundos bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas y medias, fuerte a muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, ricos en materia orgánica y fertilidad natural baja	Asociación El LIBANO Typic Dystrudepts 50%, Andic Dystrudepts 30% e inclusiones 20%	ELB	53,84	0,08
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas	Laderas quebradas a escarpadas	Formación Villeta Arcillolitas Lodolitas grises	Suelos de relieve quebrado a escarpado superficiales a muy profundos y mda/te profundos, bien drenados, texturas mda/mente finas y finas, bien drenados, erosión ligera, de fertilidad baja a moderada	Asociación GUADUALES Y RESERVA Typic Dystrudepts 45%; Lithic Udorthents 30%; Lithic Dystrudepts 25%	GYR	221.92	0,19
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Valle-Terraza	Superficies planas Laderas ligeramente onduladas	Deposito aluvial torrencial cantos y bloques, angulares a subangulares con nula a baja meteorización, de rocas ígneas provenientes del Monzogranito de Moca	Suelos de relieve plano, superficiales y moderadamente profundos, imperfecta a pobremente drenados, encharcables -texturas finas y moderadas finas, medianamente ácidos, fertilidad baja a moderada	Asociación SAN JOSE Typic Fluvaquents 30%, Oxyaquic Eutrudepts 30%; Fluvaquentic Epiquadepts 20%; Typic Udorthents 20%.	MS-9	1085.28	1,61
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas y colinas	Laderas Quebradas	Formación Villeta Lodolitas grises	Suelos de relieve plano, superficiales y moderadamente profundos, bien	Asociación PLANADAS-GUADUALES	PLG	2131.92	3,16

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
			Laderas Fuertemente quebradas		drenados, texturas medias y moderadas finas, Fuertemente ácidos, fertilidad baja	Typic Dystrustepts 45%; Lithic Udorthents 30%; Lithic Dystrustepts 25%			
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Abanico terraza Aluvial subreciente lomas	Superficies planas Laderas ligeramente onduladas	Depósitos aluviotorrenciales Recientes clastos completamente meteorizados	Suelos de relieve plano, a ligeramente ondulado superficiales y moderadamente profundos, imperfecta a pobremente drenados, encharcables -texturas finas y moderadamente ácidos, fertilidad baja a moderada	Asociación LAS PLANADAS Typic Fluvaquents, 40% Fluvaquentic Epiaquepts 20%; Typic Udorthent 30% Lithic Udorthents 10%	LPS	178.68	0,27
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Ladera Coluvial	Superficies planas Laderas ligeramente onduladas	Depósitos aluviotorrenciales cantos y bloques, angulares a subangulares	Suelos de relieve plano y ligeramente ondulados superficiales y moderadamente profundos, imperfecta a pobremente drenados, encharcables -texturas finas y moderadamente gruesas y gruesas medianamente ácidos, fertilidad baja a moderada	Complejo: PLANADAS Typic Fluvaquents, 40% Fluvaquentic Epiaquepts 20%; Typic Udorthent 30% Lithic Udorthents 10	PLD	711.77	1,06
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Cuesta	Laderas Quebradas Laderas Fuertemente Quebradas	Formación Villeta Lodolitas grises	Suelos moderadamente profundos y superficiales, bien drenados, texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, moderadamente a fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja a alta	Asociación SAN CARLOS-DANUBIO Typic Dystrustepts 60%, Afloramientos rocosos, e inclusiones	SDN	331.92	0,36



PAISAJE Y AMBIENTE MORFOGENÉTICO	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	MATERIAL PARENTAL	Características y Propiedades de los Suelos	Unidades Cartográficas y componentes Taxonómicos	SÍMBOLO	Área (Has)	Área (%)
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Lomas y colinas	Laderas onduladas Quebradas	Formacion Rumiaco Arcillolitas y limolitas grises	Suelos moderadamente profundos y superficiales, bien drenados, texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, moderadamente a fuertemente ácidos, baja y media saturación de aluminio, fertilidad baja a alta	Asociacion LA EME Typic Kanhapludult, Typic Dystrudepts, Oxyc Dystrudepts, Fluventic Dystrudepts,	EME	2131,92	3,16
Montaña Denudacional	Cálido muy húmedo	Valle aluvial-plano de inundación	Superficies planas a ondulada	Depósitos aluviales recientes Gravas, quijos y quijarros	Suelos moderadamente profundos y superficiales, bien a pobremente drenados, texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, moderadamente a fuertemente ácidos, baja y media saturación de aluminio, fertilidad baja a alta	Complejo: BRISAS Aquic Udifluvents30% Typic Udifluvents20%; Fluvaquentic Eutrudepts;20% Fluventic Eutrudepts;15% Typic Udorthents 15%	BRS	1230,45	1,82
Montaña Denudacional	Calido muy húmedo	Cuestas	Laderas onduladas a Laderas quebrada	Formación Saldaña arenitas tobáceas, limolitas y tufas y piroclastos de composición riolítica, andesita y dacítica	Suelos moderadamente profundos y superficiales, bien drenados, texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, moderadamente a fuertemente ácidos, baja y media saturación de aluminio, fertilidad baja a alta	Asociación: PEÑAS BLANCAS-PALMERAS Oxic Dystrudepts 45%, Typic Udorthents 30% y Lithic Dystrudepts 25%.	PNP	55,63	0,16

Fuente: Este estudio.

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



2.2.2.1 **Unidad de Suelos Asociación LOS MONOS (Símbolo LMN).**

Andic Dystrudepts, Lithic Udorthents, e inclusiones 15%.

Estos suelos se localizan al nor oeste del municipio de Mocoa, en clima frío húmedo a muy húmedo, en el paisaje de montaña estructural y dentro del tipo de relieve de filas y vigas; son suelos de relieve quebrado a fuertemente escarpado, con pendientes 25-50-75 y mayores de 75%, suelos superficiales a profundos, originados de rocas ígneas correspondientes al Monzogranito de Mocoa compuesto de granito, granodiorita, cuarzomonzonita, cuarzodiorita y monzodiorita, sepultadas o no con cenizas volcánicas, bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas, moderadamente gruesas y gruesas, media a muy alta saturación de aluminio y fuertemente a extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica en superficie, fertilidad moderada y baja. Se presentan movimientos en masa localizados. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Andic Dystrudepts 45%, Lithic Udorthents 40%, e inclusiones 15%.

Se delimito la siguiente fase:

LMNf: fase escarpada con erosión ligera

2.2.2.2 **Unidad de Suelos Asociación (Símbolo LSB).**

Eutric Pachic Fulvudans, Andic Dystrudepts, Lithic Udorthents e inclusiones

Estos suelos se localizan al norte del municipio de Mocoa, en clima muy frío húmedo a muy húmedo, en el paisaje de montaña estructural y dentro del tipo de relieve de filas y vigas; son suelos de relieve fuertemente quebrado a fuertemente escarpado, con pendientes 25-50-75%, suelos muy superficiales y profundos, originados de rocas ígneas correspondientes al Monzogranito de Mocoa compuesto de granito, granodiorita, cuarzomonzonita, cuarzodiorita y monzodiorita, sepultadas o no con cenizas volcánicas, bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas, moderadamente gruesas y gruesas, media a muy alta saturación de aluminio y fuertemente a extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica en superficie, fertilidad moderada y baja. Se presentan movimientos en masa localizados. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Eutric Pachic Fulvudans 40%, Andic Dystrudepts 25%, Lithic Udorthents 30% e inclusiones 5%.

Se delimito la siguiente fase:

LSBe: fase fuertemente quebrada con erosión ligera

LSBf: fase escarpada con erosión ligera

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020

Comentado [UdW22]: INPRO presenta la localización de las Unidades de suelos en el contexto de la cuenca en general y no en el marco de las microcuencas como se había acordado con la coordinación. Este es un tema que se debe acordar directamente con la coordinación, mi lógica es subrayarlos ya que no está focalizada su ubicación a veredas o microcuencas.

Comentado [RMM23R22]: En el marco de las microcuencas se presenta lo de capacidad dado que suelos no son un entregable como tal por lo que se revisa lo de capacidad pues allí se presentan para cada clase de capacidad las diferentes subcuencas para cada una de ellas

Comentado [UdW24]: INPRO no entregó en esta versión, el último mapa de Unidades de Suelo revisado. Por lo que queda pendiente, no obstante se revisará el texto enviado en este componente.

Comentado [RMM25R24]: En los Anexos de este documento van el mapa de localización de las cajuelas y perfiles así como las tablas con las coordenadas y fotos respectivas de este trabajo de campo



LSBg: fase fuertemente escarpada con erosión ligera

2.2.2.3 Unidad de Suelos Asociación LAS MESAS (Símbolo **LMS**)

Eutric Pachic Fulvudands, Lithic Udorthents, Andic Dystrudepts

Estos suelos se localizan al sur oeste del municipio de Mocoa, en clima frío húmedo, en el paisaje de montaña estructural y dentro del tipo de relieve de filas y vigas; son suelos de relieve escarpado, con pendientes 50-75%, muy superficiales a profundos, originados de rocas ígneas correspondientes al Monzogranito de Mocoa compuesto de granito, granodiorita, cuarzomonzonita, cuarzodiorita y monzodiorita, sepultadas o no con cenizas volcánicas, bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas, moderadamente gruesas y gruesas; fuerte a extremadamente ácidos, alta saturación de aluminio en el primer horizonte y baja en el segundo, ricos en materia orgánica en el primer horizonte, fertilidad moderada y baja.. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Eutric Pachic Fulvudands 40%, Lithic Udorthents 30%, Andic Dystrudepts 25%, e inclusiones 5%.

Se delimito la siguiente fase:

LMSf1: fase escarpada con erosión ligera

2.2.2.4 Unidad de Suelos Asociación LA FLORIDA (Símbolo **LFA**)

Andic Dystrudepts Typic Dystrudepts Lithic Dystrudepts

Suelos presentes en clima frío húmedo a muy húmedo, en el paisaje de montaña estructural y dentro del tipo de relieve de filas y vigas; son de relieve fuertemente quebrado a fuertemente escarpado, con pendientes 50–75 y mayor a 75%, profundos, desarrollados a partir de rocas de la formación Saldaña (arenitas tobáceas, limolitas y tufas y piroclastos de composición riolítica, andesita y dacítica diabasas, basaltos y andesitas) y rocas sedimentarias (limolitas, arcillolitas y arenisca), con recubrimientos discontinuos de cenizas volcánicas, bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas a finas, con cascajo y gravilla en un 30%, alta saturación de aluminio en el primer hte, y sin problemas en el segundo hte; fertilidad baja, fuerte a muy fuertemente ácidos, pobres en materia orgánica. Presencia de capas de piedra a los 50cm y afloramientos rocosos en algunos sectores. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Andic Dystrudepts 40%, Typic Dystrudepts 30%, Lithic Dystrudepts 20% e inclusiones 10%.

Comentado [UdW26]: Cambiar por horizonte, no emplear abreviaturas en el trnscurso de los textos



Se delimito la siguiente fase:

LFAf1: fase escarpada con erosión ligera

2.2.2.5 Unidad de Suelos LOS ANDES (Símbolo LAD)

Typic Hapludands; Lithic Udorthents; Inclusiones

Suelos presentes en clima medio (templado) muy húmedo, en el paisaje de montaña estructural y dentro del tipo de relieve de filas y vigas; son de relieve fuertemente quebrado a fuertemente escarpado, con pendientes 50 –75 y mayores de 75%, superficiales a moderadamente profundos, derivados de rocas correspondientes al Monzogranito de Mocoa compuesto de granito, granodiorita, cuarzomonzonita, cuarzodiorita y monzodiorita, sepultadas o no con cenizas volcánicas, bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas, moderadamente gruesas y gruesas, con presencia de gravilla y cascajo a través del perfil en un 50 y 60%, por sectores, muy alta saturación de aluminio, fuertemente y muy fuertemente ácidos, moderado contenido de materia orgánica en el primer hte y bajos en el resto, fertilidad moderada y baja. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Hapludands 45%, Lithic Udorthents 40%, inclusiones 15%.

Se delimitaron las siguientes fases:

LADf1: Fase escarpada erosión ligera

2.2.2.6 Unidad de Suelos Asociacion TICUANAYOY (Símbolo TCY)

Typic Dystrustepts, Lithic Udorthents y afloramientos rocosos

Suelos localizados en clima cálido muy húmedo, presentes en el paisaje de montaña estructural, dentro del tipo de relieve de cuevas, con relieves quebrado a escarpado, con pendientes que oscilan entre 25-50-75%, son profundos, evolucionado a partir de rocas sedimentarias de la formación Pepino Superior, areniscas, limolitas grises y conglomerados sobre lodolitas, de texturas finas y muy finas, bien drenados, muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, bajos contenidos de materia orgánica moderada y fertilidad baja; presentan erosión ligera y movimientos en masa (tipo terracetas y pata de vaca) en las tierras dedicadas a la ganadería extensiva. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Dystrustepts 70%, Lithic Udorthents 20% y afloramientos rocosos 10%.

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



Se delimitaron las siguientes fases:

TCYd1: fase quebrada, erosión ligera

TCYe1: fase Fuertemente quebrada, erosión ligera

2.2.2.7 Unidad de Suelos Asociación LOS CEBALLOS (Símbolo **LBC)**

70

Typic Dystrustepts, Lithic Udorthents y Lithic Dystrustepts

Suelos localizados en clima cálido muy húmedo, presentes en el paisaje de montaña estructural, dentro del tipo de relieve de cuevas, con relieves de quebrado a escarpado, con pendientes que oscilan entre 12 y 75%, son superficiales a moderadamente profundos, evolucionado a partir de rocas arcillolitas con intercalación de conglomerados, de texturas finas a muy finas, bien drenados, extremadamente ácidos, muy alta saturación de aluminio, altos contenidos de materia orgánica en superficie y bajo en el resto y fertilidad moderada y baja; presentan erosión ligera y movimientos en masa (tipo terracetas y pata de vaca) en las tierras dedicadas a la ganadería extensiva. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Dystrustepts 40%, Lithic Udorthents 30% y Lithic Dystrustepts 30%.

Typic Dystrustepts 40%, Lithic Udorthents 30% y Lithic Dystrustepts 30%.

Se delimitaron las siguientes fases:

LBCd1: fase quebrada, erosión ligera

LBCe1: fase Fuertemente quebrada, erosión ligera

2.2.2.8 Unidad de Suelos Asociación GALACIA (Símbolo **GLA)**

Typic Dystrustepts - Lithic Udorthents - Lithic Dystrustepts.

Suelos localizados en clima medio húmedo, presentes en el paisaje de montaña denudacional, dentro del tipo de relieve de lomas, con relieves ligeramente plano a ondulados con pendientes que oscilan entre 0-3 y 7%, son superficiales a muy profundos, evolucionado a partir de rocas de la formación Orito lodolitas, areniscas, **arcillolitas** grises residuales limo-arenosas, de texturas moderadamente finas y finas, bien drenados, fuerte y muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, ricos en materia orgánica y fertilidad baja. La unidad cartográfica está



compuesta por los suelos Oxic Dystrudepts 45%, Typic Udorthents 30% y Lithic Dystrudepts 25%.

Se delimitaron las siguientes fases:

GLAa: fase plana

GLAb: fase ligeramente ondulada

71

2.2.2.9 Unidad de Suelos Asociación GALACIA (Símbolo GLA1)

Comentado [UdW27]: Esta repetido?

Comentado [RMM28R27]: No, son unidades diferentes ya se hicieron las correcciones

Andic Dystrudepts; Typic Dystrudepts; Inclusiones

Suelos localizados en clima medio húmedo, presentes en el paisaje de montaña denudacional, dentro del tipo de relieve de lomas, con relieves de ligeramente plan a ondulado, con pendientes que oscilan entre 0-3-7%, son superficiales a muy profundos, evolucionado a partir de rocas de la formación Pepino Superior y Medio (lodolitas y limolitas arenosas), de texturas moderadamente finas y muy finas, bien a excesivamente drenados, fuerte y muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, ricos en materia orgánica y fertilidad baja; presentan erosión ligera y movimientos en masa (tipo terracetas y pata de vaca) en las tierras dedicadas a la ganadería extensiva. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Andic Dystrudepts 50%; Typic Dystrudepts 40%; Inclusiones 10%

Se delimitaron las siguientes fases:

GLA Ia: fase plana

GLA Ib: fase ligeramente ondulada

2.2.2.10 Unidad de Suelos Asociación: PUEBLO VIEJO (Símbolo PVJ)

Comentado [UdW29]: Corregir

Typic Udorthents – Lithic Dystrudepts e inclusiones

Suelos presentes en el paisaje de montaña denudacional, en clima cálido húmedo, dentro del tipo de relieve de lomas, de relieve quebrado a fuertemente escarpado, con pendientes 12-25 y 50-75 y mayores de 75%, superficiales a muy profundos, originados a partir de rocas sedimentarias de la formación Pepino Superior y Medio (areniscas, limolitas grises y conglomerados sobre lodolitas arcillosas y lodolitas abigarradas), bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas y finas, altos en materia orgánica, fuerte y muy fuertemente ácidos, muy alta

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



saturación de aluminio ligeramente evolucionados, baja fertilidad, La unidad cartográfica está compuesta por los suelos, Typic Udorthents 45%– Lithic Dystrudepts 45% e Inclusiones 10%

Se delimitaron las siguientes fases:

PVJE d: fase quebrada

72

2.2.2.11 Unidad de Suelos Complejo: ALTO AFAN (Símbolo **ATA)**

Typic Fluvaquents, Fluvaquentic Epiaquepts; Typic Udorthent

Suelos presentes en el paisaje de montaña denudacional, en clima cálido húmedo, dentro del tipo de relieve de vallecitos, de relieve plano a ligeramente ondulado, con pendientes 0-3 y 7%, superficiales y moderadamente profundos, originados a partir de depósitos aluviales heterogéneos, compuestos por clastos de tamaños diferentes, bloques, cantos grava arena, limo y arcillas; bien a imperfectamente drenados y en algunos sitios pobremente drenados, texturas moderadamente finas y moderadamente gruesas, altos a en materia orgánica, moderada a muy fuertemente ácidos, alta a muy alta saturación de aluminio, ligeramente evolucionados, baja y alta fertilidad, limitados por gravilla , cascajo o por el nivel freático en épocas de lluvias. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Fluvaquents 45%, Fluvaquentic Epiaquepts30%; Typic Udorthent 25%

Se delimitaron las siguientes fases:

ATAa: fase plana

ATAb: fase ligeramente ondulada

2.2.2.12 Unidad de Suelos Asociación EL AFAN (Símbolo **EAF)**

Typic Kanhapludult, Typic Dystrudepts- Oxic Dystrudepts- Fluventic Dystrudepts

Estos suelos se presentan en el paisaje de montaña denudacional, en clima cálido muy húmedo, dentro del tipo de relieve de lomas y colinas; son de relieve quebrado a escarpado, con pendientes 25 -50-75%, afectados por erosión en grado ligero, profundos y superficiales, derivados de detritos de las Formación Saldaña(arenitas tobáceas, limolitas y tufas y piroclastos de composición riolítica y dacítica), bien a

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



excesivamente drenados, texturas moderadamente finas y medias, extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad natural muy baja. Se presentan movimientos en masa localizados. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos: Typic Kanhapludult 30%, Typic Dystrudepts 30%, Oxic Dystrudepts 20%, Fluventic Dystrudepts 20%,

Se delimitaron las siguientes fases

EAFd1: fase ligeramente ondulada y erosión ligera

EAFc1: fase ondulada y erosión ligera

2.2.2.13 Unidad de Suelos asociación LA RESERVA (Símbolo **LRV)**

Typic Fluvaquents, Oxyaquic Eutrudepts, Fluvaquentic Epiaquepts, Typic Udorthets

Suelos presentes en el paisaje de montaña y en los tipos de relieve vallecito-terrazza, de relieve plano a ligeramente ondulado, con pendientes que oscilan entre 0-3-7%; superficiales y profundos, texturas gruesas a finas, derivados de depósitos aluviotorrenciales compuestos por cantos y bloques, angulares a subangulares con nula a baja meteorización, de rocas ígneas provenientes del Monzogranito de Mocoa, texturas moderadamente finas y medias, drenaje natural pobre a moderado, en algunos sectores se presentan inundaciones y encharcamientos en épocas de invierno. De reacción extremadamente ácida, fertilidad muy baja. La unidad está conformada por los siguientes suelos Typic Fluvaquents 35%, Oxyaquic Eutrudepts 15%; Fluvaquentic Epiaquepts 25%; Typic Udorthets 15%

Se delimitaron las siguientes fases

LRVa: fase ligeramente plana

2.2.2.14 Unidad de Suelos asociación LOS GUADUALES (Símbolo **LGS)**

Typic Kanhapludults Typic Dystrudepts- Oxic Dystrudepts- Fluventic Dystrudepts

Estos suelos se presentan en el paisaje de montaña denudacional, en clima cálido muy húmedo, dentro del tipo de relieve de lomas y colinas; son de relieve ligeramente ondulado a ondulado, con pendientes 3-7-12%, profundos y moderadamente profundos, derivados de detritos de las Formaciones Pepino

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



(inferior, medio y superior), lodolitas, areniscas y conglomerados, bien drenados, texturas moderadamente finas y medias, fuerte y muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, ricos en materia orgánica y fertilidad natural baja. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Kanhapludults 50%, Typic Dystrudepts 20%- Oxic Dystrudepts 20%- Fluventic Dystrudepts 10%

Se delimitaron las siguientes fases

LGSd1: fase quebrada y erosión ligera

LGSe1: fase fuertemente quebrada y erosión ligera

2.2.2.15 Unidad de Suelos asociación SAN ANTONIO (Símbolo **SAN**)

Typic Udorthents, Typic Eutrudepts, Lithic Udorthents

Estos suelos se presentan en el paisaje de montaña denudacional, en clima cálido muy húmedo, dentro del tipo de relieve de lomas; son de relieve ligeramente ondulado a quebrado, con pendientes 3-7-12-25%, profundos, derivados de detritos de las Formaciones Rumiayaco (arcillolitas y limolitas grises), bien drenados, texturas moderadamente finas y medias, alta saturación de aluminio, moderada a extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad natural alta y moderada. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Udorthents 40% Typic Eutrudepts 30% Lithic Udorthents 30%

Se delimitaron las siguientes fases

SANd1: fase quebrada y erosión ligera

SANc1: fase ondulada y erosión ligera

2.2.2.16 Unidad de Suelos asociación ALTO AFAN (Símbolo **AFA**)

Typic Kanhapludults, Typic Dystrudepts- Oxic Dystrudepts- Fluventic Dystrudepts

Estos suelos se presentan en el paisaje de montaña denudacional, en clima cálido muy húmedo, dentro del tipo de relieve de lomas y colinas; son de relieve ligeramente plano a ondulado, con pendientes 0-3-7-12%, superficiales a moderadamente profundos, derivados de detritos aluviotorrenciales compuestos de

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



clastos completamente meteorizados, bien drenados, texturas moderadamente gruesas y finas, (con gravilla en un 30%), alta saturación de aluminio, extremadamente ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad natural baja. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Kanhaplads 30%, Typic Dystrudepts 30%- Oxic Dystrudepts 20%- Fluventic Dystrudepts 20%

Se delimitaron las siguientes fases

AFAd1: fase quebrada y erosión ligera

AFAc1: fase ondulada y erosión ligera

2.2.2.17 Unidad de Suelos Asociación BAJO AFAN (Símbolo **SAL**)

Typic Dystrudepts – afloramientos rocosos

Suelos localizados en clima medio húmedo, presentes en el paisaje de montaña denudacional, dentro del tipo de relieve de cuevas, con relieves de quebrados a fuertemente quebrado, con pendientes que oscilan entre 12 y 75%, son profundos, evolucionado a partir de rocas de arcillolitas con intercalaciones de conglomerados, de texturas finas a finas, bien drenados, muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada a alta; presentan erosión ligera y movimientos en masa (tipo terracetas y pata de vaca) en las tierras dedicadas a la ganadería extensiva. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Dystrudepts 80%, afloramientos rocosos 20%.

Se delimitaron las siguientes fases:

SALd1: fase quebrada, erosión ligera

SALe1: fase Fuertemente quebrada, erosión ligera

2.2.2.18 Unidad de Suelos Asociación CEBALLOS Y BUENOS AIRES (Símbolo **CYB**)

Typic Dystrudepts - Lithic Udorthents - Lithic Dystrudepts.

Suelos localizados en clima medio húmedo, presentes en el paisaje de montaña denudacional, dentro del tipo de relieve de lomas, con relieves quebrado a escarpado, con pendientes que oscilan entre 12 y 75%, son superficiales y muy

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



profundos, evolucionado a partir de rocas de la formación Saldaña (areniscas tobáceas, limolitas y tufas piroclastos de composición riolítica y andesítica), de texturas moderadamente finas a finas, bien a excesivamente drenados, extremadamente ácidos, alta saturación de aluminio, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada a alta; presentan erosión ligera y movimientos en masa (tipo terracetas y pata de vaca) en las tierras dedicadas a la ganadería extensiva. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Dystrudepts 45%, Lithic Udorthents 30% y Lithic Dystrudepts 25%.

Se delimitaron las siguientes fases:

CYBd1: fase quebrada, erosión ligera

CYBe1: fase Fuertemente quebrada, erosión ligera

2.2.2.19 Unidad de Suelos Asociación SAN LUIS DE CHONTAYACO (Símbolo **SLCH)**

Typic Udorthents –Oxic Dystrudepts-Lithic Udorthents

Estos suelos se presentan en el paisaje de montaña denudacional en clima cálido muy húmedo, dentro del tipo de relieve de abanico fluvio-torrencial; son de relieve ligeramente plano, ondulado a fuertemente quebrado, con pendientes 0-3-7 y 12-25 - 50%, afectados por escurrimiento difuso, en grado ligero, superficiales a moderadamente profundos, desarrollados a partir de depósitos aluvio-torrencial de cantos y bloques, angulares a subangulares con nula a baja meteorización, de rocas ígneas provenientes del Monzogranito de Moca, bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas y finas, muy fuertemente ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad natural muy baja. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Udorthents 45% – Oxic Dystrudepts 20%-Lithic Udorthents 25%

Se delimito la siguiente fase:

SLCHd1: fase quebrada, erosión ligera

2.2.2.20 Unidad de Suelos Asociación LAS PALMERAS (Símbolo **MS2)**

Typic Udorthents – Typic Eutrudepts e inclusiones

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Estos suelos se presentan en el paisaje de montaña denudacional en clima cálido muy húmedo, dentro del tipo de relieve de lomas; son de relieve ondulado, con pendientes 25-50-75%, afectados por escurrimiento difuso, en grado ligero, superficiales a moderadamente profundos, desarrollados a partir de detritos de lodolitas y limolitas, bien drenados, texturas moderadamente finas y finas, medianamente ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad natural baja a moderada. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Udorthents 50% – Typic Eutrudepts 40% e inclusiones 10%

Se delimito la siguiente fase:

MS2d1: fase quebrada, erosión ligera

2.2.2.21 Unidad de Suelos Asociacion ANTONIO (Símbolo **ATO**)

Oxic Dystrudepts, Typic Udorthents, Lithic Dystrudepts

Estos suelos se presentan en el paisaje de montaña denudacional en clima cálido muy húmedo, dentro del tipo de relieve de lomas; son de relieve quebrado y escarpado con pendientes 12-25-50%, superficiales a moderadamente profundos, desarrollados a partir de coluvios, detritos y/o bloques angulares a subangulares, heterométricos, bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente finas y gruesas, muy fuertemente ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad natural muy baja. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Oxic Dystrudepts 45%, Typic Udorthents 30%, Lithic Dystrudepts 25%

Se delimito la siguiente fase:

ATode1: fase quebrada, erosión ligera

2.2.2.22 Unidad de Suelos asociación EL LIBANO (Símbolo **ELB**)

Typic Dystrudepts- Andic Dystrudepts e inclusiones

Estos suelos se presentan en el paisaje de montaña denudacional, en clima cálido muy húmedo, dentro del tipo de relieve de lomas y colinas; son de relieve quebrado a escarpado, con pendientes 12-25-50-75%, profundos y moderadamente profundos, derivados de detritos de las Formaciones Pepino (inferior, medio y superior), lodolitas y lomolitas, bien a excesivamente drenados, texturas

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



moderadamente finas y medias, fuerte a muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, ricos en materia orgánica y fertilidad natural baja. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Dystrudepts 50%, Andic Dystrudepts 30% e inclusiones 20% arreglar leyenda litología

Se delimitaron las siguientes fases

ELBd1: fase quebrada y erosión ligera

ELBe1: fase fuertemente quebrada y erosión ligera

2.2.2.23 Unidad de Suelos Asociación GUADUALES Y RESERVA (Símbolo GYR)

Typic Dystrustepts; Lithic Udorthents; Lithic Dystrustepts

Estos suelos se presentan en el paisaje de montaña denudacional, en clima cálido muy húmedo, dentro del tipo de relieve de lomas; son de relieve quebrado a escarpado, con pendientes 12-25-50-75%, profundos y moderadamente profundos, derivados de detritos de las Formaciones Villeta (lodolitas grises), bien a i drenados, texturas moderadamente finas y finas, muy fuertemente ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad natural baja a moderada. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Dystrustepts 45%; Lithic Udorthents30%; Lithic Dystrustepts 25%

Se delimitaron las siguientes fases

GYRd1: fase ligeramente ondulada y erosión ligera

GYRe1: fase ondulada y erosión ligera

2.2.2.24 Unidad de Suelos Asociación SAN JOSE (Símbolo MS9)

Typic Fluvaquents, Oxyaquic Eutrudepts; Fluvaquentic Epiaquepts; Typic Udorthents

Estos suelos se presentan en el paisaje de montaña denudacional en clima cálido muy húmedo, dentro del tipo de relieve de vallecito-terrazza, de relieve plano a ligeramente ondulado, con pendientes 0-3 y 7%, superficiales a moderadamente profundos, desarrollados a partir de detritos de depósitos aluviotorrenciales

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



recientes de cantos y bloques, angulares a subangulares con nula a baja meteorización, de rocas ígneas provenientes del Monzogranito de Moca, imperfecto a pobremente drenados, encharcables, texturas finas y moderadamente finas, medianamente ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad natural baja a moderada. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Fluvaquents 30%, Oxyaquic Eutrudepts 30%; Fluvaquentic Epiaquepts 20%; Typic Udorthents 20%.

Se delimitó la siguiente fase:

MS9 a: fase ligeramente plana

2.2.2.25 Unidad de Suelos asociación PLANADAS GUADUALES (Símbolo **PLG)**

Typic Dystrustepts; Lithic Udorthents; Lithic Dystrustepts

Estos suelos se presentan en el paisaje de montaña denudacional, en clima cálido muy húmedo, dentro del tipo de relieve de lomas y colinas; son de relieve quebrado a fuertemente quebrado, con pendientes 12-25-50-75%, superficiales y moderadamente profundos, derivados de detritos de las Formaciones Villeta (lodolitas grises), bien a **excesivamente** drenados, texturas moderadamente finas y medias, fuertemente ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad natural baja. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Dystrustepts 45%; Lithic Udorthents 30%; Lithic Dystrustepts 25%.

Se delimitaron las siguientes fases

PLGd1: fase quebrada y erosión ligera

PLGc1: fase ondulada y erosión ligera

2.2.2.26 Unidad de Suelos Asociación LAS PLANADAS (Símbolo **LPS)**

Typic Fluvaquents, Fluvaquentic Epiaquepts, Typic Udorthents y Lithic Udorthents

Estos suelos se presentan en el paisaje de montaña denudacional en clima cálido muy húmedo, dentro del tipo de relieve de abanico terraza aluvial-subreciente; son de relieve plano a ligeramente ondulado, con pendientes 0-3-7%, superficiales y

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



moderadamente profundos, desarrollados a partir de depósitos aluvio-torrenciales recientes, imperfecta a pobremente drenados, encharcables, texturas moderadamente finas y finas, medianamente ácidos, regular saturación de aluminio y fertilidad natural baja a moderada. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Fluvaquents 40%, Fluvaquentic Epiaquepts 20%, Typic Udorthents 30% y Lithic Udorthents 10%.

Se delimita la siguiente fase:

LPSa: fase plana

2.2.2.27 Unidad de Suelos Asociación PLANADAS (Símbolo **PLD**)

Typic Fluvaquents, Fluvaquentic Epiaquepts; Typic Udorthent Lithic Udorthents

Estos suelos se presentan en el paisaje de montaña denudacional en clima cálido muy húmedo, dentro del tipo de relieve de ladera coluvial; son de relieve ligeramente plano a ligeramente ondulado, con pendientes 0-3-7%, moderadamente profundos a superficiales, desarrollados a partir de depósitos aluvio-torrenciales compuesto por detritos de cantos y bloques, angulares a subangulares, imperfecta a pobremente drenados, encharcables ocasionalmente, texturas moderadamente finas a finas y moderadamente gruesas, moderadamente ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad natural baja a moderada. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos; Typic Fluvaquents, 40% Fluvaquentic Epiaquepts 20%; Typic Udorthent 30%, Lithic Udorthents 10%.

Se delimita la siguiente fase:

PLDb: fase ligeramente plana

PLDa: fase plana

2.2.2.28 Unidad de Suelos Asociación SAN CARLOS-DANUBIO (Símbolo **SDN**)

Typic Dystrudepts, Afloramientos rocosos e inclusiones

Suelos localizados en clima cálido muy húmedo, presentes en el paisaje de montaña denudacional, dentro del tipo de relieve de cuesta, con relieves quebrado a

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020

Comentado [UdW31]: Si esta unidad queda en la vereda que está antes del Pepino por la vía a Pasto, debe ser revisada, o por lo menos precisar alguna generalidad sobre ello.

Comentado [SRL32R31]: Se le cola el nombre del sector que está más integrado al imaginario colectivo de la comunidad.



fuertemente quebrado, con pendientes que oscilan entre 12-25 y 50%, profundos a moderadamente profundos y superficiales, evolucionado a partir de rocas de la formación Villeta lodolitas grises, de texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, bien drenados, moderada a muy fuertemente ácidos, muy alta saturación de aluminio, ricos en materia orgánica y fertilidad baja a alta; presentan erosión ligera y movimientos en masa localizados. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Dystrudepts 60%, Afloramientos rocosos e inclusiones

Se delimitaron las siguientes fases:

SDNd1: fase quebrada, erosión ligera

SDNe1: fase fuertemente quebrada, erosión ligera

2.2.2.29 Unidad de Suelos asociación LA EME (Símbolo **EME**)

Typic Kanhapludult, Typic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Fluventic Dystrudepts

Estos suelos se presentan en el paisaje de montaña denudacional, en clima cálido muy húmedo, dentro del tipo de relieve de lomas y colinas; son de relieve ondulado a quebrado, con pendientes 7-12-25%, superficiales y moderadamente profundos, derivados de detritos de las Formaciones Rumiyaco (arcillolitas y limolitas grises), bien a excesivamente drenados, texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, fuerte a moderadamente ácidos, baja y media saturación de aluminio, ricos en materia orgánica y fertilidad natural baja a alta, afectados por erosión ligera. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Typic Kanhapludult 40%, Typic Dystrudepts 20%, Oxic Dystrudepts 20%, Fluventic Dystrudepts 20%.

Se delimitaron las siguientes fases

EMEd1: fase ligeramente ondulada y erosión ligera

EMEc1: fase ondulada y erosión ligera

2.2.2.30 Unidad de Suelos Asociación BRISAS (Símbolo **BRS**)

Aquic Udifluvents; Typic Udifluvents; Fluvaquentic Eutrudepts; Fluventic Eutrudepts; Typic Udorthents

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Estos suelos se presentan en el paisaje de montaña denudacional en clima cálido muy húmedo, dentro del tipo de relieve de valle aluvial-plano de inundación; son de relieve plano a ligeramente ondulado, con pendientes 0-3 y 7%, superficiales a moderadamente profundos, desarrollados a partir de detritos de depósitos aluviotorrenciales heterogéneos, recientes de gravas quijos quijarros con baja meteorización, de rocas ígneas provenientes del Monzogranito de Moca, bien a pobremente drenados, texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, baja y media saturación de aluminio fuerte a moderadamente ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad natural alta a baja. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Aquic Udifluvents 30%; Typic Udifluvents 20%; Fluvaquentic Eutrudepts 20%; Fluventic Eutrudepts 15%; Typic Udorthents 15%.

Se delimita la siguiente fase:

BRS a: fase ligeramente plana

2.2.2.31 Unidad de Suelos Asociación PEÑAS BLANCAS-PALMERAS (Símbolo **PÑP)**

Oxic Dystrustepts - Lithic Udorthents - Lithic Dystrustepts

Suelos localizados en clima cálido muy húmedo, presentes en el paisaje de montaña denudacional, dentro del tipo de relieve de cuevas, con relieves de ondulado a quebrado, con pendientes que oscilan entre 7-12-25%, son superficiales a moderadamente profundos, evolucionado a partir de detritos rocas de la formación Saldaña (areniscas tobáceas, limolitas y tufas piroclastos de composición riolítica y andesítica), de texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, bien drenados, moderada a fuertemente ácidos, baja y media saturación de aluminio, ricos en materia orgánica y fertilidad alta a baja; presentan erosión ligera y movimientos en masa (tipo terracetas y pata de vaca) en las tierras dedicadas a la ganadería extensiva. La unidad cartográfica está compuesta por los suelos Oxic Dystrustepts 45%, Typic Udorthents 30% y Lithic Dystrustepts 25%.

Se delimitaron las siguientes fases:

PÑPd1: fase quebrada, erosión ligera

PÑPe1: fase fuertemente quebrada, erosión ligera



2.3 CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO

La zonificación ambiental constituye el componente esencial dentro de los objetivos del POMCA de la cuenca del río Mocoa, toda vez que no solo debe incorporar los principios y criterios para formular las acciones y las medidas de manejo integral de los ecosistemas presentes en dicha cuenca, sino que igualmente debe señalar las pautas o directrices generales para la planificación y reglamentación del uso o aprovechamiento de los recursos naturales presentes en el área

Es de resaltar que la presente clasificación hace parte de los resultados del diagnóstico, y es una herramienta fundamental para establecer los conflictos de uso y con base en ellos, establecer los principios y criterios de ordenación, así como la propuesta de zonificación propiamente dicha.

Complementariamente y a fin de aclarar el alcance y la orientación de la ordenación que se formula, debe señalarse que aunque se presenta un enfoque fundamentalmente ambiental, este es el insumo preponderante del ordenamiento territorial, toda vez que con base en él se debe constituir la espacialización de políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas de la cuenca, teniendo como objetivo el desarrollo equilibrado de las veredas y la organización física del espacio de acuerdo con una directriz específica, enfoque de ordenamiento que necesariamente conlleva a intervenir, y/o modificar el uso de los espacios sociogeográficos así como las diversas actividades económicas, analizando las interacciones jurídico-políticas, administrativas y culturales.

Hacia el propósito anterior, en el presente capítulo se parte del análisis de la oferta edáfica, mediante la clasificación de las tierras por su capacidad de uso, que es una interpretación basada en los efectos combinados del clima y de las características poco modificables de las geoformas y los suelos, en cuanto a limitaciones en su uso, capacidad de producción, riesgo de deterioro del suelo y requerimientos de manejo. La evaluación se hace con base en las propiedades de los suelos, relieve, drenaje, erosión y clima, de cada uno de los componentes de las diferentes formas del terreno.

Dentro de este contexto la clasificación de los suelos según su capacidad de uso puede decirse es un ordenamiento metódico de carácter práctico e interpretativo, basado en la aptitud natural que presentan los suelos para producir continuamente bajo diferentes prácticas culturales y usos específicos. Esta clasificación suministra una información primordial que muestra la problemática de los suelos bajo los aspectos de limitaciones de uso, necesidades y prácticas de manejo que requieren y también suministra elementos de juicio necesarios para la formulación y programación de planes integrales de desarrollo agrícola.

83

Comentado [UdW33]: Corregir ortografía



Para poder clasificar las tierras de acuerdo con su capacidad de uso, se tuvo en cuenta inicialmente toda la información correspondiente al estudio general de suelos y zonificación de tierras del departamento de Putumayo, a la cual se le suma el trabajo de campo donde se realizó el inventario y muestreo de los suelos encontrados y delimitados en las diferentes geoformas presentes específicamente en la cuenca del río MOCOA, los cuales de acuerdo a su oferta edáfica, dan soporte no solo a la fertilidad de las diferentes unidades cartográficas sino que sustentan las diferentes clases agrologicas calificadas en la cuenca, utilizando para ello el DEM (Modelo digital del terreno) que permitió ajustar las diferentes pendientes por medio de una reinterpretación de la imagen satelital, con base en la herramienta de sombras que permite el DEM dentro del arc/gis de toda la cuenca a escala 1:25.000 y que permitió establecer las diferentes formas del terreno y analizar y recalcular para cada una de ellas las características físico-químicas y morfológicas de los suelos, para con base en ello tener un mayor grado de certeza, de la oferta edáfica para determinar el uso potencial de las tierras presentes en la cuenca.

Ahora bien, el sistema de clasificación de tierras adoptado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), se realiza siguiendo las normas del manual 210 Del Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, (USDA, 1965) junto con algunas adaptaciones a las condiciones tropicales del país realizadas por la Subdirección de Agrología del IGAC.

La clasificación de las tierras por su capacidad de uso, es una interpretación basada en los efectos combinados del clima y de las características poco modificables de las geoformas y los suelos, en cuanto a limitaciones en su uso, capacidad de producción, riesgo de deterioro del suelo y requerimientos de manejo. La evaluación se hace con base en las propiedades de los suelos, relieve, drenaje, erosión y clima, de cada uno de los componentes de las diferentes unidades cartográficas. Este tipo de agrupación es relativo ya que no proporciona valores absolutos de rendimientos económicos, sino que asocia los suelos según el número y grado de limitaciones.

2.3.1 Clasificación Agroológica

La clasificación agroológica de los suelos se deriva de la clasificación de tierras por capacidad de uso, la cual es una interpretación que permite agrupar las clases de tierras con el grado similar de limitaciones, riesgos o capacidad de uso, las cuales se agrupan en ocho (8) clases agroológicas, a las cuales se les designan números arábigos del 1 al 8 de tal forma que a medida que el valor numérico disminuye el suelo proporciona mejores condiciones de uso y manejo.



En la definición del uso potencial del suelo se utiliza el sistema de clasificación agrológica, el cual consiste en una agrupación de suelos (unidades de mapeo) que se comportan de manera similar, respecto al uso y manejo, sin causar deterioro del suelo, por periodos largos. Esta agrupación permite hacer generalizaciones basadas en las potencialidades de los suelos, limitaciones en cuanto a su uso y problemas de manejo, incluyendo los tratamientos de conservación. La base para la agrupación de los suelos por capacidad de uso la constituye las unidades de mapeo. (ver Mapas 40 y 45-D).

Dado que el análisis es de tipo interpretativo y está basado en los efectos combinados del clima y las limitaciones permanentes del suelo, para la clasificación por capacidad de uso de los suelos del área de estudio se tomaron en consideración los siguientes aspectos que afectan su capacidad: a) Características del terreno (pendiente, relieve y susceptibilidad a la erosión); b) Características de los suelos (profundidad efectiva, textura, fertilidad natural, pH y pedregosidad).

En síntesis, el sistema de clasificación de tierras por su capacidad de uso agrupa una serie de características y propiedades de los suelos en unidades, que permiten dar recomendaciones adecuadas para su uso y manejo; el sistema de clasificación es un instrumento para dirigir cambios en el uso de la tierra, de tal forma que los suelos tengan el uso apropiado, garantizando con ello una mejor y mayor producción, manteniendo a su vez la calidad del medio y la conservación del recurso suelo.

- Divisiones o grupos de capacidad.
- Clases de capacidad de uso.
- Subclases de capacidad de uso.

En el caso particular de la cuenca, las tierras se clasificaron hasta el nivel de subclase, dado que muchas de las características descritas en ellas permiten una asociación general a nivel de subclases.

La clase agrupa suelos que presentan el mismo grado relativo de riesgos o limitaciones. Estas clases, que se conocen comúnmente como clases agrológicas, son ocho, se designan con números arábigos de 1 a 8; en estas designaciones, los riesgos de daños al suelo o sus limitaciones en el uso se hacen progresivamente mayores a medida que se sube en la clase; es decir los suelos de la clase 1 no tiene limitantes mientras que los de la clase 8 presentan limitantes severas.

En términos generales, estas clases se han delimitado de acuerdo con la actividad en las que puedan ser utilizadas teniéndose así la siguiente agrupación, las clases 1 a 4 se han catalogado como agrícolas ya que son capaces de producir cultivos bajo buenas condiciones de manejo, los de las clases 5, 6 y 7 son adecuados para plantas nativas o adaptables, pastos y cultivos especiales u ornamentales. Las

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



tierras de la clase 8 no son adecuadas para las actividades agropecuarias ni forestales con fines comerciales.

La subclase es una categoría del sistema, que especifica en las clases 2 a la 8, uno o más factores limitantes generales y específicos para la Unidades Geomorfopedológicas de Suelos. Es decir, la subclase agrupa tierras que poseen el mismo número de factores y grados de limitaciones.

Los limitantes que determinan la clasificación son cinco y se designan con letras minúsculas que se agregan al número de la clase; éstas son:

p: pendiente

e: erosión actual

h: exceso de humedad en el suelo por tabla de agua o encharcamientos e inundaciones

s: limitaciones en físicas o químicas del suelo

c: clima adverso.

Las limitaciones descritas pueden ser en algunos casos temporales, por ejemplo, algunos encharcamientos o fertilidad natural, las cuales que pueden corregirse con buenos drenajes y prácticas de fertilización o ambos. La mayoría de los limitantes son de carácter permanente, como son las pendientes pronunciadas, la poca profundidad efectiva de los suelos o el clima desfavorable. De la misma manera una clase puede estar afectada por una o varias limitaciones.

Es importante resaltar, que en esta clasificación no se tienen en cuenta consideraciones legales derivadas de la asignación de categorías especiales de reservas naturales y parques nacionales naturales que puedan existir en la cuenca. En todo caso, las mismas priman sobre cualquier uso alternativo que se plantee en el presente documento.

Se tiene de esta manera que suelos **las diferentes** Unidades Geomorfopedológicas de suelos UGPS que tienen ciertas limitantes clasifican en una clase por capacidad; se agrupan los suelos por limitantes similares para obtener la subclase.

El grupo de capacidad se identifica con un número arábigo, comenzando con el número 1 colocado a continuación de la subclase; por ejemplo: subclase grupo de capacidad 2s, 3sc, etc.

Para la elaboración de este mapa se utilizan como norma internacional, colores diferentes para cada clase de capacidad, como se muestra en la Tabla 6, que se presenta como nivel de referencia. Clases por capacidad de uso de los suelos; en ella se presenta una breve descripción de las limitaciones que pueden presentar los suelos para su uso agropecuario y con base en ellas se presenta un uso principal propuesto para la cuenca del río Mocoa (**Ver Mapa 20 – D**), permita una mejor y

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



mayor productividad y/o que direccionen los diferentes usos que orienten no solo la producción agropecuaria, sino que involucren procesos de recuperación y conservación de aquellas tierras que presenten zonas con algún tipo de degradación.

Tabla 6. Estándar para clasificación de los suelos por capacidad de uso.

CLASE	COLOR	DESCRIPCIÓN	USO PRINCIPAL PROPUESTO
CLASE 1		Los suelos que no presentan o tienen muy pocas limitaciones para el uso agropecuario. Por su calidad, son aptos para todas las actividades agropecuarias intensivas, adaptadas a condiciones climáticas y ecológicas de la cuenca.	Cultivos Transitorios Intensivos (CTI)
CLASE 2		Suelos con algunas limitaciones que restringen o requieren prácticas moderadas de conservación.	Cultivos Transitorios Intensivos (CTI) Cultivos Transitorios Semintensivos (CTS)
CLASE 3		Suelos con limitaciones importantes que restringen la elección de las plantas, requieren prácticas especiales de conservación o ambas cosas.	Cultivos Transitorios Semintensivos (CTS) Cultivos Permanentes Intensivos (CPI) Cultivos Permanentes Semiintensivos (CPS) Pastoreo Intensivo (PIN)
CLASE 4		Suelos con limitaciones muy importantes que restringen la elección de los cultivos, requieren un manejo muy cuidadoso.	Cultivos Transitorios Semintensivos (CTS) Cultivos Permanentes Intensivos (CPI) Cultivos Permanentes Semiintensivos (CPS) Pastoreo Intensivo (PIN) Pastoreo Extensivo (PEX) Sistemas Agro silvícolas (AGS) Sistemas Agrosilvo pastoriles (ASP) Sistemas Silvo Pastoriles (SPA)
CLASE 5		Suelos que tienen limitaciones severas para el uso que son factibles de modificar, disminuir o eliminar, con diferentes grados de dificultad y generalmente con altos costos económicos.	Pastoreo Extensivo (PEX) Sistemas Agrosilvo pastoriles (ASP) Sistemas Silvo Pastoriles (SPA) Sistemas Forestales Protectores (SFP)
CLASE 6		Suelos con limitaciones muy severas que en términos generales, los hacen aptos únicamente para algunos cultivos semi perennes o perennes, semi densos y densos; también se pueden desarrollar sistemas agroforestales y forestales. La agricultura deberá desarrollarse bajo sistemas de manejo que incluyan prácticas de conservación de suelos.	Cultivos Permanentes Intensivos (CPI) Cultivos Permanentes Semiintensivos (CPS) Sistemas Agro silvícolas (AGS) Sistemas Agrosilvo pastoriles (ASP) Sistemas Silvo Pastoriles (SPA) Sistema Forestal Protector (FPR) Sistema Forestal Productor (FPD)
CLASE 7		Suelos con limitaciones muy importantes, impropios para el cultivo, su uso principal es el forestal en el cual el bosque debe tener carácter protector, excepcionalmente se pueden establecer cultivos agroforestales como café.	Sistema Forestal Protector (FPR) Sistema Forestal Productor (FPD) Sistemas Agro silvícolas (AGS)
CLASE 8		Suelos que por su vulnerabilidad extrema (áreas muy escarpadas) o por su importancia como ecosistemas estratégicos (páramo) para la regulación del recurso hídrico y por su interés científico, deben destinarse a la conservación de la naturaleza o a su recuperación en el caso de que hayan sido deterioradas.	Sistema Forestal Protector (FPR) Áreas para la conservación y recuperación de la naturaleza, también recreación (CRE)

Fuente: (IGAC, 2014)

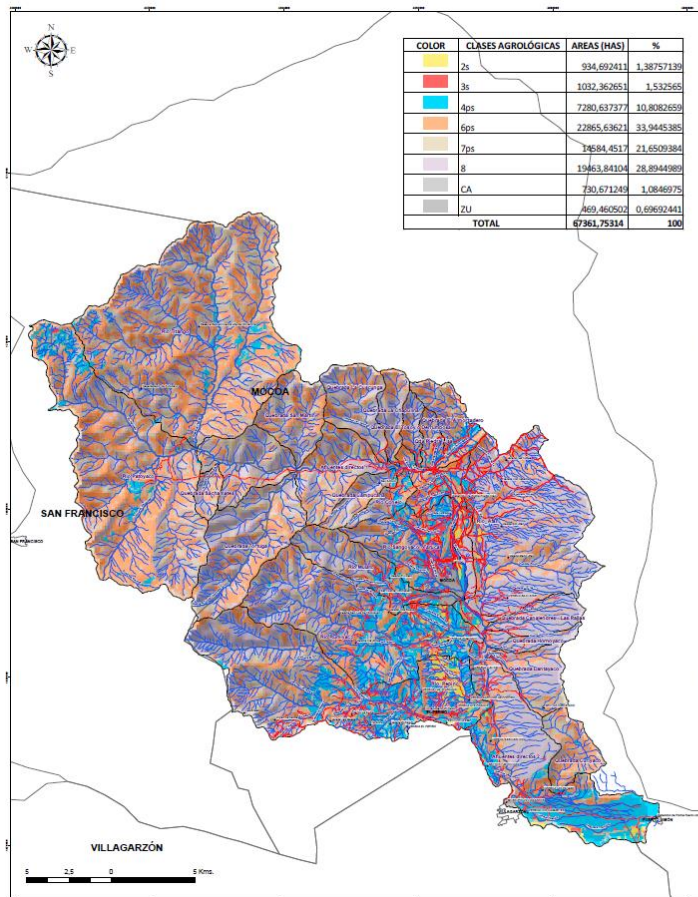
87

Comentado [SRL35]: Estos colores deben aplicarse en el mapa



Tabla 7. Clasificación de los suelos por capacidad de uso aplicable en la Cuenca del Río Mocoa.

CLASES AGROLÓGICAS	SUBCLASE	USO POTENCIAL	EXTENSIÓN (Ha)	EXTENSIÓN %
2	2s	Agricultura semi-intensiva dominada por cultivos transitorios y el cultivo de algunas especies perennes como el cacao, café, el sachá inchi, piña, Lulo, pimienta, uva caimarona, asai, entre otras especies amazónicas. Ganadería semi-intensiva, con manejo y rotación de potreros, así como otras actividades pecuarias y piscícolas	923,81	1,37
3s	3s	Agricultura semi- intensiva dominada por cultivos transitorios y/o semiperennes o perennes los cultivos como cacao, café, el sachá inchi, piña, la pimienta, uva caimarona, asai, entre otras especies amazónicas. Ganadería semi-intensiva, con manejo y rotación de potreros, así como otras actividades pecuarias y piscícolas	1003,98	1,49
4	4ps	Agricultura con cultivos perennes y semiperennes cultivos asociados como el plátano, la yuca, el maíz, la yota (taro), frutales amazónicos como la piña y cultivos como el cacao, el zapallo, la susuca, el chontaduro, y en los resaltes de pendientes más suaves cultivos de ciclo corto y/o Ganadería semi-intensiva estabulada con banco de proteínas	7280,64	10,81
6	6ps	Actividades agropecuarias con cultivos perennes y con sistemas de tipo silvo-agricolas y agroforestales cultivos de caña, barniz y si implementa la ganadería esta debe ser estabulada con bancos proteínicos	22865,64	33,96
7	7ps	Cultivos permanentes semi-intensivos, sistemas agroforestales con especies perennes (barnis) que admitan coberturas multiestrato. Sistema Forestal Protector	14584,45	21,66
8	8	Sistema Forestal protector y áreas para la conservación y recuperación de la naturaleza	19463,84	28,91
CUERPOS DE AGUA			730,67	1,09
ZONAS URBANAS			469,46	0,7
TOTAL			67333,37	100



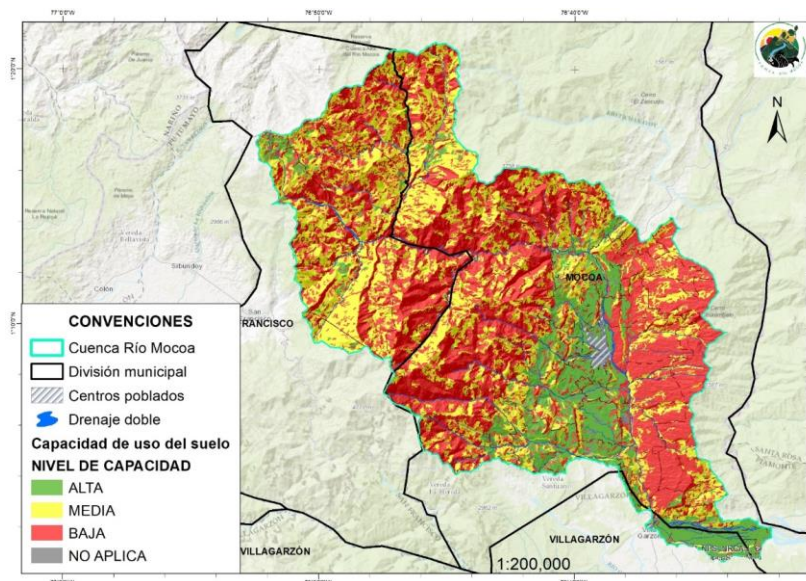
Mapa 4. Capacidad de las tierras de la cuenca del Río Mocoa.
Fuente: Este estudio, 2022.

Para dar respuesta a lo acordado con la coordinación en cuenta a la importancia para Corpoamazonia de realizar el análisis de la oferta edáfica por subcuencas a continuación se anexa una tabla específica para tal fin, pero a nivel de las unidades de capacidad ya que la cartografía de las unidades de suelos (Unidades geomorfoedológicas), si bien son el soporte que sustenta dicha capacidad, no es un entregable según los términos de referencia y la Metodología para los POMCAS.

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Dentro de este contexto en el Mapa 5 (7A), se presentan los resultados de la clasificación por capacidad de uso de las tierras en cada una de las Subcuencas, veintitrés (23) con sus respectivas áreas, además, en la siguiente figura (Mapa 4ª) se ilustra y/o se muestra la distribución de la capacidad de uso en colores rojo (Baja), amarillo (Media) y verde (Alta).



Mapa 5. Niveles de Capacidad por subcuencas

Fuente: Este estudio, 2022.

De acuerdo a lo comentado anteriormente en la descripción de las unidades de capacidad se presentará un análisis de las áreas que abarca o cubren cada subcuenca como nivel de referencia.

La unidad hidrográfica con mayor capacidad productiva (clases agrologicas II, III y IV) es del río Pepino con 1952 hectáreas, lo sigue el sistema Sangoyaco Taruca con 958 has., en las unidades hidrográficas de los ríos Patoyaco con 483 hectáreas, Tosoy con 31 hectáreas y Titango con 332 hectáreas se encuentran suelos con capacidad agrologica productiva alta, sin embargo hacen parte de la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Mocoa y la disposición normativa actual de protección no permite el desarrollo agropecuario en estos sectores, por lo tanto, será en el respectivo plan de manejo de esta reserva donde se determinará la posibilidad de desarrollos productivos compatibles con la condición protectora de la Reserva.

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Tabla 8. Niveles de Capacidad por unidades hidrográficas Nivel III

Unidad Hidrográfica	Capacidad	Nivel de Capacidad	Área (Has)	%
Afluentes directos 1	8		1736.4853	2.640
	2s		71.237274	0.108
	3s		66.859029	0.102
	4ps		260.331683	0.396
	6ps		1374.98461	2.090
	7ps		1167.86606	1.775
Afluentes directos 2	8		1453.48403	2.209
	2s		101.085679	0.154
	3s		145.298343	0.221
	4ps		1789.0216	2.720
	6ps		882.389541	1.341
	7ps		533.654243	0.811
Qda Piedra Lisa	8		30.297567	0.046
	4ps		45.453995	0.069
	6ps		189.241977	0.288
	7ps		117.140353	0.178
Quebrada Campucana	8		282.914195	0.430
	4ps		38.114547	0.058
	6ps		130.404874	0.198
	7ps		177.059692	0.269
Quebrada Canalendres - Las Pailas	8		635.203585	0.966
	6ps		148.946573	0.226
	7ps		97.095961	0.148
Quebrada Curiyaco	8		163.216765	0.248
	3s		2.357657	0.004
	4ps		25.368901	0.039
	6ps		563.430534	0.856
	7ps		287.063807	0.436
Quebrada Dantayaco	8		629.94847	0.958
	6ps		274.819909	0.418
	7ps		232.018218	0.353
Quebrada El Almorzadero	8		103.409222	0.157
	4ps		154.763614	0.235
	6ps		521.876907	0.793
	7ps		245.380633	0.373
Quebrada El Tosoy o Derrumbosa	8		145.80934	0.222
	3s		1.586124	0.002

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Unidad Hidrográfica	Capacidad	Nivel de Capacidad	Área (Has)	%
	4ps		29.532521	0.045
	6ps		137.624282	0.209
	7ps		86.711194	0.132
Quebrada Hornoyaco	8		282.879671	0.430
	6ps		44.388296	0.067
	7ps		44.613594	0.068
Quebrada La Chapulina	8		340.051134	0.517
	3s		0.575369	0.001
	6ps		219.185987	0.333
Quebrada La Cusungá	7ps		122.941643	0.187
	8		675.134523	1.026
	4ps		0.830361	0.001
Quebrada Sachamates	6ps		373.500963	0.568
	7ps		387.77873	0.589
	8		102.356117	0.156
Quebrada San Martín	6ps		152.520619	0.232
	7ps		127.285265	0.193
	8		430.761865	0.655
Quebrada Tortuga	4ps		0.356389	0.001
	6ps		576.94533	0.877
	7ps		463.809593	0.705
Río Conejo	8		1356.50653	2.062
	6ps		991.702161	1.508
	7ps		730.972077	1.111
Río Mulato	8		135.85437	0.207
	4ps		110.817595	0.168
	6ps		145.775589	0.222
Río Patoyaco	7ps		136.247635	0.207
	8		483.994869	0.736
	2s		6.67906	0.010
Río Patoyaco	3s		29.691302	0.045
	4ps		296.665977	0.451
	6ps		372.710735	0.567
Río Patoyaco	7ps		435.686581	0.662
	8		1576.27092	2.396
	2s		5.017878	0.008
Río Patoyaco	3s		11.665512	0.018
	4ps		466.885256	0.710
	6ps		4658.52238	7.082

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Unidad Hidrográfica	Capacidad	Nivel de Capacidad	Área (Has)	%
Rio Rumiayaco	7ps		1902.24454	2.892
	8		1328.07324	2.019
	2s		158.157869	0.240
	3s		132.0048	0.201
	4ps		1524.82534	2.318
	6ps		1410.80985	2.145
	7ps		1075.15589	1.634
Rio Sangoyaco - Taruca	8		254.221451	0.386
	2s		102.039351	0.155
	3s		339.088263	0.515
	4ps		619.058212	0.941
	6ps		487.062988	0.740
	7ps		305.995014	0.465
Río Titango	8		1800.80962	2.737
	4ps		332.130673	0.505
	6ps		5873.78823	8.929
	7ps		3568.31254	5.424
Rio_Afan	8		3578.42065	5.440
	2s		88.730537	0.135
	3s		97.921934	0.149
	4ps		96.315324	0.146
	6ps		1530.50879	2.327
	7ps		796.251174	1.210
Rio_Pepino	8		1856.5161	2.822
	2s		390.163893	0.593
	3s		180.366761	0.274
	4ps		1382.34398	2.101
	6ps		1710.96231	2.601
	7ps		1484.7848	2.257
Total			65784.1348	100

Fuente: Este estudio.

2.3.1.1 Tierras Aptas para Agricultura y Ganadería

Las tierras con capacidad de uso agropecuario presentes en la cuenca del Río Mocoa corresponden a las clases agrológicas 2, 3 y 4, y son las que menores limitantes presentan dentro de toda la cuenca, localizándose en clima cálido muy húmedo, entre ellas las subclases identificadas son las que presentan mayor

Comentado [UdW36]: Los colores de verde empleados para el 2 y el 3 se complejizan en el mosaico de colores por su proximidad tonal. Se sugiere ver la posibilidad de disponer de un verde totalmente diferente para que se resalte las 2, 3 y 4 sin confusión alguna.

Comentado [UdW37]: SE sugiere colocar en el mapa para cada uno el símbolo para facilitar su localización.

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



potencialidad para procesos productivos agropecuarios de intensivos a semi intensivos.

Es de aclarar que para cada subclase se presenta las áreas correspondientes para cada una de las subcuencas con miras a tener un mayor detalle de la capacidad de las tierras para cada una de ellas

• Subclases

Corresponde al segundo nivel de la clase agrológica, facilitando el diseño e implementación de proyectos de desarrollo en áreas específicas y permite realizar aplicaciones a nivel de zonificación agroecológica de cultivos, manejo de microcuencas, trabajos de conservación de suelos entre otras.

A continuación, se presentan las características principales de cada clase y subclase, relacionadas según las unidades cartográficas que agrupan y que se relacionó anteriormente en tabla 7 Clases Agrológicas de la cuenca del río Mocoa, dadas las características que como oferta edáfica presentan los suelos dentro de ella.

Las siguientes son las características principales de cada clase y subclase dentro de la cuenca.

✓ Clase 2

Suelos con algunas limitaciones que restringen la elección de las plantas o requieren prácticas moderadas de conservación.

Aca es importante resaltar que no obstante una de las mayores limitaciones que presenta toda la cuenca es la debida a las altas precipitaciones que se dan en el departamento y que por lo tanto deben implementarse una serie de procesos y/o adaptaciones con miras a contrarrestar estas altas precipitaciones, así como adaptar las fechas de siembra para cada uno de los diferentes procesos productivos que se deseen implementar algunas de ellas serian:

- ✓ Zanjas de drenaje
- ✓ Obras de drenaje
- ✓ Siembras en terrazetas
- ✓ Utilización de invernaderos, etc. (ver foto)

94

Comentado [UdW38]: Y bueno y las limitaciones por humedad en Planadas por ejemplo? Y el manejo por ejemplo de zanjas de drenaje, etc..... Ojo que encontraron en las cajuelas que aun no conocemos la información? Eso es clave para estas partes de capacidad de uso.

Comentado [RMM39R38]: Aunque esa información se le envío a la corporación en su debido momento voy a anexarla a este documento como anexo , sin embargo se remite la tabla de excel denominada "REGISTRO_DIARIO_CAGUELAS"

Comentado [SRL40R38]: Queda pendiente las cajuelas completas

Comentado [SRL41R38]: Se enviaron las cajuelas y entregan en una carpeta como anexos



Fotografía 10. Utilización de invernaderos
Fuente: Este estudio.

Lo anterior como aclaración a como se podrían explotar los suelos de la cuenca no obstante dichas limitaciones, las cuales muchos de los productores ya han superado y que según reporte de la gobernación se muestra en las siguientes tablas:

Tabla 9. Líneas productivas identificadas en el PDD 2020 - 2023

PRODUCTO	ÁREA SEMBRADA	PRODUCCIÓN
YUCA	2.402 Ha	18.275 Tn/año
CAÑA	2.004 Ha	22.350 Tn/año
CHONTADURO FRUTO	3.661 Ha	19.851 Tn/año
CAUCHO	135 Ha	27,16 Tn /año
PIÑA	590 Ha	4.481 Tn/año
PALMITO	180 Ha	221 Tn/año
PIMIENTA	1.383 Ha	2.179 Tn/año
AGUACATE	183 Ha	159 Tn/año



MORA	207 Ha	1.648 Tn/año
NARANJA	8 Ha	93 Tn/año
LIMÓN TAHITÍ	75 Ha	
SACHA INCHI	337 Ha	509 Tn/año
TOMATE DE ARBOL	186 Ha	940 Tn/año
LULO	125 Ha	503 Tn/año
MAIZ CLIMA FRÍO	2.140 Ha	2.277 Tn/año
CACAO	5.357 Ha	3.186 Tn/año
CAFÉ	520 Ha	716 Tn/año
PLATANO	9.666 Ha	30.426 Tn/año
FRIJOL	650 Ha	1999 Tn/año
COPOAZU	25 Ha	3,3 Tn/año
CURCUMA	33 Ha	626 Tn/año
TRUCHA	2,87 Espejo de agua Ha	42 Tn
CACHAMA	350,4 Espejo de agua Ha	620 Tn
TILAPIA		519 Tn
BOCACHICO		39 Tn
SABALO		8 Tn
PIRARUCU		0,07 Tn
ARAWANA		0,17 Tn

Fuente: Gobernación de Putumayo, 2020

Lo anterior demuestra que la precipitación no es un limitante insalvable para producción agropecuaria dentro de la cuenca

En esta clase se incluyen los suelos susceptibles de utilización agrícola intensiva. Los suelos de esta clase tienen ligeras limitaciones en su cultivo. Son edáficamente buenos. Pueden utilizarse en cultivos transitorios intensivos y semintensivos, siempre que se les aplique una rotación de cultivos adecuada o las prácticas culturales y/o de manejo agrícola pertinente de acuerdo a los cultivos establecidos.

Comentado [UdW42]: Tratamiento de?

✓ Subclase 2s

Los suelos de esta subclase están limitados por la Profundidad efectiva superficial a moderada, Media saturación de aluminio y moderada fertilidad y para la zona de estudio las muy altas precipitaciones que determinan la realización de una serie de prácticas agronómicas que permitan un manejo sustentable de cualquier cultivo que

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



se desee implementar en esta subclase, desecándose entre ellas las zanjas de infiltración.

Esta clase agrológica alcanza, una extensión de 934,69 hectáreas, que corresponden al 1,39% del área estudiada, las cuales están distribuidas por subcuencas de la siguiente manera: Afluentes directos, Q Taruca, Río Afan, Río Mulato, Río Patoyaco, Río Pepino, Río Rumiayaco y Río Sangoyaco, las áreas y porcentajes de cada uno se presentan en la tabla 7A en hojas anteriores.

Se caracterizan estas unidades por una topografía plana a ligeramente inclinada con pendientes hasta del 12%, son suelos superficiales a moderadamente profundos, de fertilidad de baja a moderada y su limitación está dada por la pendiente, la profundidad efectiva, la mediana saturación de aluminio, la fertilidad baja que pueden limitar su capacidad de laboreo.

El uso adecuado para las tierras de esta subclase es la agricultura intensiva a semi-intensiva dominada por cultivos transitorios y/o semiperennes o perennes, a su vez la ganadería puede desarrollarse siempre y cuando se establezca un buen manejo de potreros, rotación de los mismos, así como la implementación de sistemas silvopastoriles y bancos de proteínas.

✓ Clase 3

Suelos con limitaciones importantes que restringen la elección de las plantas, requieren prácticas especiales de conservación o ambas cosas.

En esta clase se incluyen los suelos susceptibles de utilización agrícola moderadamente intensiva. Los suelos de esta clase tienen importantes limitaciones en su cultivo. Son medianamente buenos. Pueden utilizarse en cultivos transitorios intensivos y semintensivos, siempre que se les aplique una rotación de cultivos adecuada o un tratamiento pertinente.

✓ Subclase 3s

Los suelos de esta subclase están limitados por las pendientes ligeramente inclinadas, condiciones naturales de los suelos y erosión ligera.

Esta clase agrológica alcanza, una extensión de 1003,98 hectáreas, que corresponden al 1,49% del área estudiada.

Se caracterizan estas unidades por una topografía ligeramente inclinada con pendientes hasta del 12%, son suelos superficiales a moderadamente profundos, de fertilidad de baja a moderada y su limitación está dada por la pendiente, la profundidad efectiva, la alta saturación de aluminio, la fertilidad baja y la erosión ligera que pueden limitar su capacidad de laboreo.



El uso adecuado para las tierras de esta subclase es la agricultura semi- intensiva dominada por cultivos transitorios y/o semiperennes o perennes, a su vez la ganadería puede desarrollarse siempre y cuando se establezca un buen manejo de potreros, rotación de los mismos, así como la implementación de sistemas silvopastoriles y bancos de proteínas.

Para los cultivos, debe diseñarse programas de fertilización adecuado según el tipo de cultivo o sistema productivo que se implemente y con manejo de los residuos **orgánicos** pues los usos agrícolas semintensivos de ciclo corto requieren gran cantidad de insumos; así mismo deben **utilizarse correctivos para la acidez del suelo dentro de los cuales la cal dolomita puede ser importante dado su aporte de fósforo,** en los que se requiera y realizar **aportes de fósforo específicamente a nivel finca con base en los cultivos a implementar** en fuentes de lenta solubilidad.

✓ Tierras de la clase 4

Esta clase agrológica alcanza, una extensión de 7.280,64 hectáreas, que corresponden al 10,81% del área estudiada.

Las tierras de esta clase poseen mayores restricciones para el uso agropecuario, que las clases 1, 2, y 3, dado que presentan pendientes más inclinadas, mayor susceptibilidad a los procesos erosivos que comúnmente son calificados como moderados, problemas de drenaje por excesos temporales de agua con niveles freáticos fluctuantes, periódicos encharcamiento o inundaciones, además pueden tener deficientes propiedades edáficas y/o inadecuadas propiedades climáticas para el uso agrícola intensivo.

Son tierras regularmente productivas limitadas, por factores de relieve, que en algunas zonas alcanza rangos de pendientes entre 12- 25%, y por tal razón deben adoptarse prácticas cuidadosas de manejo y conservación que prevengan mayores procesos erosivos de los que actualmente se presentan, según el tipo de cultivo, por ejemplo: Siembra siguiendo las curvas de nivel, implantación de bancos de proteínas (bore, botón de oro, cajeto, ramio, guandul) para sistemas de ganadería estabulada, pueden desarrollarse siembra en sistemas agroforestales de cultivos amazónicos en sistema tresbolillo.

Las limitaciones edáficas corresponden a su moderada a poca profundidad, limitadas por cambios texturales abruptos, presencia de rocas, areniscas calcáreas y/o consistencia muy firme entre otras, que pueden limitar su aptitud y restringe la elección del tipo de cultivo.

Se recomienda: adición de materia orgánica y fertilización anual en las cantidades recomendadas, de acuerdo con los análisis de laboratorio. La utilización intensiva de estas tierras requiere drenaje superficial en época de altas lluvias. Además, se recomienda: protección de las riberas de los ríos con vegetación nativa,

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



construcción de canales de drenajes, uso de variedades **mejoradas certificadas**, rotación de potreros y mejoramiento de praderas.

✓ Subclase 4ps

Los suelos de esta subclase se encuentran limitados por la pendiente y las condiciones naturales de los suelos

Las tierras de esta subclase presentan limitaciones moderadas para actividades agropecuarias por sus pendientes entre 12 y 25%, las cuales dificultan e impiden el uso de implementos agrícolas para el laboreo del suelo.

Además, estas tierras son muy susceptibles a procesos erosivos los cuales se presentan de grado ligero y en sectores hay evidencias de remoción masa, por lo cual deben implementarse la agricultura de conservación¹ prácticas de manejo, conservación y recuperación con miras a mitigar los procesos actuales de degradación y prevenir los futuros por el mal manejo propio de las actividades agrícolas inadecuadas.

Los usos adecuados de este grupo de manejo están restringidos a actividades agrícolas de tipo **agrosilvícolas** con cultivos semi-perennes y/o perennes de café, frutales, cacao u otros cultivos propios de la región, pero en lo posible en múltiples estratos, que permitirían la protección de los suelos a los factores erosivos.

La producción pecuaria estará restringida solo a ganadería intensiva estabulada con producción de pastos de corte y bancos de proteínas que mejoren los contenidos proteínicos de los forrajes que bien pueden ser para ganadería de leche, o de carne o doble propósito, las laderas o terrenos de pendientes más fuertes deben utilizarse en agroforestería, mientras que en los de menor pendiente puede establecerse sistemas silvopastoriles que como en la foto (figura 17) pueden dar buenos resultados, siendo importante una rotación estricta de potreros.

¹ Principios básicos de la agricultura de Conservación: En la agricultura de Conservación tres principios técnicos son cruciales

1.- **No se altera el suelo de forma mecánica**; se planta o siembra directamente

2.- **Cobertura permanente del suelo**; especialmente con el uso de rastrojos y cultivos de cobertura p.ej. el maní forrajero

3.- **Selección juiciosa para la rotación de cultivos**; cultivos múltiples, agroforestería e integración pecuaria

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Fotografía 11. Sistema Leucaena-Tanzania
Fuente: Este estudio.

Se debe implementar bancos proteínicos con leguminosas propias de este clima.

2.3.1.2 Tierras para, Cultivos Permanentes y Sistemas Agroforestales.

✓ Tierras de la Clase 6

Esta clase agrológica alcanza, una extensión de 22.865,64 hectáreas, que corresponden al 33,96% del área de la cuenca estudiada.

Comprende terrenos con severas limitaciones para cultivos limpios, pero utilizables para cultivos o vegetación permanente, como café, frutales, cacao, pastos de corte, bosques y vida silvestre, así como **sistemas agroforestales de cultivos amazónicos, mediante el uso de prácticas de conservación. (siembras en curvas de nivel, en tresbolillo, etc)**

Las limitaciones más usuales de esta clase son: pendientes muy fuertes, alta susceptibilidad a la erosión o ya muy erosionados; alta pedregosidad; suelos muy superficiales.

Se considera que en los suelos de esta **clase no es aconsejable la ganadería**, dado que por las pendientes fuertes se aumenta la susceptibilidad a la degradación y a los procesos erosivos. Es práctico para su mejoramiento y conservación los sistemas agroforestales de cultivos amazónicos y los bosques protectores-

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



productores, así como los abonos orgánicos y la construcción de módulos reticulares para almacenamiento de agua.

Esos suelos pueden aprovecharse para turismo ecológico, de paisajismo y de espacio público contemplativo, observación de flora y fauna, investigación y similares.

✓ Subclase 6ps

Esta subclase cubre suelos que presentan limitaciones para actividades agropecuarias relacionadas con las pendientes fuertes cuyos rangos oscilan entre el 25 y 50%, la superficialidad de los suelos, la susceptibilidad a los procesos erosivos que van de ligeros a moderados y características de internas de los suelos.

El uso de estos suelos se puede enfocar hacia cultivos transitorios de raíces superficiales (**hortalizas**) semi-intensivos, en las áreas con pendientes más suaves planas a onduladas, presentes en los resaltos de las laderas, y cultivos permanentes intensivos a semi-intensivos (como el café), los sistemas agro-silvopastoriles y cultivos de cobertura² como el maní forrajero que permitan una cobertura permanente de los suelos, además se deben realizar prácticas de conservación como, uso de abonos verdes y rotación de cultivos que permite mejorar las condiciones del suelo y prevenir enfermedades de las plantas.

Además, su uso puede orientarse hacia la reforestación comercial maderable con especies nativas; implementando programas de recuperación de suelos erosionados mediante la construcción de trinchos, protegiendo el suelo con una cobertura densa como la que proporciona por el pasto vetiver que permite controlar la erosión y estabilizar pendientes debido a su sistema radicular profundo y extenso. No se recomiendan actividades con agricultura transitoria en esta unidad

El uso pecuario debe ser estrictamente con ganadería estabulada, basada en pastos de corte y la siembra de suplementos nutricionales como maní o caña forrajera y manteniendo el ganado en las partes bajas y más planas para evitar la formación de terracetos y posteriores procesos erosivos.

² Un cultivo de cobertura es definido como "una cobertura vegetal viva que cubre el suelo y que es temporal o permanente, el cual está cultivado en asociación con otras plantas (intercalado, en relevo o en rotación)"



2.3.1.3 Tierras que requieren Cobertura Vegetal Permanente Multiestrato, Denominado Bosque Protector Productor.

✓ Tierras de la Clase 7

Esta clase agrológica ocupa casi la mitad de la cuenca, alcanzando una extensión de 14.584,45 hectáreas, que corresponden al 21,66% del área estudiada.

Sus terrenos poseen limitaciones similares a las de la clase 6 pero más severas, por lo tanto, tienen limitaciones muy severas que las hacen inadecuadas para actividades agrícolas, las cuales solo son viables cuando se hacen bajo los sistemas silvo-agrícolas y/o agroforestales. Su uso está restringido a bosques, y la vida silvestre.

Ninguno de los cultivos agronómicos comunes es posible de ser utilizado, salvo cultivos muy especiales tales como el café bajo sombrío y en sistemas agroforestales, aunque deben tratar de implementarse bajo sombrío y prácticas culturales poco comunes. Se recomienda: protección de los drenajes naturales con vegetación nativa, reforestación de los sectores más degradados y siembras en contorno y construcción de barreras vivas.

Puede darse la implementación de zootecnia de especies autóctonas, frutos secundarios de los bosques existentes, producción de flores amazónicas, venta de bonos de carbono y pago por servicios ambientales.

✓ Subclase 7ps

Esta subclase cubre suelos que presentan limitaciones para actividades agropecuarias relacionadas con las fuertes pendientes, cuyos rangos oscilan entre el 50 y 75%, y características internas de los suelos.

El uso de estos suelos se debe enfocar hacia los sistemas agroforestales, cultivos permanentes tipo multiestrato así como la implementación cultivos de cobertura³ como el maní forrajero que permitan una cobertura permanente de los suelos, además se deben realizar prácticas de conservación como, uso de abonos verdes.

Además, su uso puede orientarse hacia la reforestación comercial maderable con especies nativas; implementando programas de recuperación de suelos erosionados mediante la construcción de trinchos, protegiendo el suelo con una cobertura densa como la que proporciona por el pasto vetiver que permite controlar

³ Un cultivo de cobertura es definido como "una cobertura vegetal viva que cubre el suelo y que es temporal o permanente, el cual está cultivado en asociación con otras plantas (intercalado, en relevo o en rotación)"



la erosión y estabilizar pendientes debido a su sistema radicular profundo y extenso. No se recomiendan actividades con agricultura transitoria en esta unidad

El uso pecuario debe ser prohibido y si se llega a dar este debe ser en los resaltos de ladera de pendientes onduladas y estrictamente con ganadería estabulada, basada en pastos de corte y la siembra de suplementos nutricionales como maní o caña forrajera y manteniendo el ganado en las partes bajas y más planas para evitar la formación de terracetos y posteriores procesos erosivos.

Puede darse la implementación de zootecnia de especies autóctonas, frutos secundarios de los bosques existentes, producción de flores amazónicas, venta de bonos de carbono y pago por servicios ambientales.

✓ Tierras de la Clase 8

Estas tierras tienen limitaciones tan severas que las hacen totalmente inapropiadas para actividades agropecuarias. Su uso debe estar orientado a la conservación y protección de la vegetación nativa y a la conservación de la vida silvestre.

Esta clase agrológica alcanza una extensión de 19.463,84 hectáreas, que corresponden al 28,91% del área estudiada.

El uso propuesto es exclusivamente de conservación.

Puede darse la implementación de zootecnia de especies autóctonas, frutos secundarios de los bosques existentes, producción de flores amazónicas, venta de bonos de carbono y pago por servicios ambientales.

2.4 USO PRINCIPAL PROPUESTO

2.4.1 Introducción

El ordenamiento ambiental territorial es el conjunto de acciones técnico – políticas que conducen al diseño de un modelo de relaciones entre el hombre, el territorio y los recursos en el existente.

Dicho diseño se construye sobre la base de criterios ambientales que permiten localizar, distribuir, medir y compensar las actuaciones e intervenciones sobre el territorio para el logro del desarrollo sostenible. Se entiende como un conjunto de acciones que giran alrededor de las funciones específicas ambientales que cumple cada unidad de territorio.

Su propósito es lograr que tales funciones sean las más acordes con la potencialidad natural de cada unidad, dentro de contextos locales, regionales y

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



nacionales coherentes entre sí. Tales acciones exigen no solo la identificación y especialización de las unidades territoriales de acuerdo a su función ambiental, sino la generación y aplicación de instrumentos legales, económicos, sociales, políticos y administrativos que posibiliten dar a cada unidad, a las regiones y al país su uso y desarrollo más adecuado.

En este orden de ideas, se pretende que esta propuesta de uso en la cuenca del río Mocoa sirva como herramienta en el logro y propósito común que debe tener las administraciones municipales inmersas en su área de influencia, CORPOAMAZONÍA la Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente del departamento de Putumayo, los Municipios y las organizaciones intencionales que direccionan su planificación y manejo y que tienen ver por lo tanto en la orientación para la racionalización de las intervenciones sobre la cuenca, la orientación del desarrollo regional y el aprovechamiento sostenible de los recursos, definiendo espacios con diferentes funciones de preservación, restauración y aprovechamiento sostenido, entre otros, manteniendo funciones productivas y reguladoras acordes con las necesidades humanas y con el mantenimiento de la biodiversidad en el espacio regional.

Al desconocimiento del comportamiento y los atributos de los ecosistemas presentes en la cuenca, se suma el de las fuerzas socioeconómicas, políticas y culturales básicas que dinamizan el desarrollo local y por consiguiente, determinan su interacción con el medio ambiente; con el fin de proteger el patrimonio de recursos naturales, turísticos y culturales, **así como de investigación científica** cuya potencialidad, reconocimiento, limitaciones y aprovechamiento, dependen de un mejor conocimiento científico y de una mayor creatividad tecnológica que se ajusten a las características inherentes a la fragilidad del medio.

Todo lo anterior justifica la iniciación de un proceso orgánico de ordenamiento ambiental, con miras a un ordenamiento territorial en la cuenca del río Mocoa, que implica la necesidad de potenciar el uso adecuado o direccionar el uso y manejo actual, tanto del recurso bosque como del recurso tierra y en general, de los recursos naturales de la cuenca, para modificar sus tendencias degradantes, de modo que pueda mejorarse sustancialmente las perspectivas del desarrollo sostenible.

2.4.2 Metodología para la conformación de las unidades de Usos principales

El principal aspecto en la definición del uso principal está relacionado con el conocimiento de las cualidades de la tierra, es decir, la aptitud de una unidad de tierra se obtiene a partir de la confrontación de los requerimientos con las cualidades de las unidades de tierra; esto sin duda alguna se traduce en la obtención de un

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



incremento inmediato en los productos deseados tan rápida y eficientemente como sea posible.

Esta clasificación integra un conjunto de criterios que definen unos límites de variación los cuales permiten obtener el valor de la capacidad de uso; dicha clasificación es un aspecto relevante de los suelos ya que las características de los mismos a nivel de unidad cartográfica, son la base para determinar el agrupamiento de las tierras por su grado de capacidad. Tales características traducidas a términos más generales, configuran tres condiciones que determinan la capacidad física de la tierra para uso agrario, las cuales son: La productividad; la cualidad del laboreo y; la cualidad de conservación, para de esta manera definir el uso principal propuesto que se presenta en la siguiente leyenda como nivel de referencia (Tabla 9).

Tabla 10. Uso principal propuesto según metodología general de IGAC.

CLASE	DESCRIPCIÓN	USO PRINCIPAL PROPUESTO
CLASE 1	Los suelos que no presentan o tienen muy pocas limitaciones para el uso agropecuario. Por su calidad, son aptos para todas las actividades agropecuarias intensivas, adaptadas a condiciones climáticas y ecológicas de la cuenca.	Cultivos Transitorios Intensivos (CTI)
CLASE 2	Suelos con algunas limitaciones que restringen o requieren prácticas moderadas de conservación.	Cultivos Transitorios Intensivos (CTI) Cultivos Transitorios Semintensivos (CTS)
CLASE 3	Suelos con limitaciones importantes que restringen la elección de las plantas, requieren prácticas especiales de conservación o ambas cosas.	Cultivos Transitorios Semintensivos (CTS) Cultivos Permanentes Intensivos (CPI) Cultivos Permanentes Semiintensivos (CPS) Pastoreo Intensivo (PIN)
CLASE 4	Suelos con limitaciones muy importantes que restringen la elección de los cultivos, requieren un manejo muy cuidadoso.	Cultivos Transitorios Semintensivos (CTS) Cultivos Permanentes Intensivos (CPI) Cultivos Permanentes Semiintensivos (CPS) Pastoreo Intensivo (PIN) Sistemas Agro silvícolas (AGS) Sistemas Agrosilvo pastoriles (ASP) Sistemas Silvo Pastoriles (SPA)
CLASE 5	Suelos que tienen limitaciones severas para el uso que son factibles de modificar, disminuir o eliminar, con diferentes grados de dificultad y generalmente con altos costos económicos.	Sistemas Agrosilvo pastoriles (ASP) Sistemas Silvo Pastoriles (SPA) Sistemas Forestales Protectores (SFP)
CLASE 6	Suelos con limitaciones muy severas que en términos generales, los hacen aptos únicamente para algunos cultivos semi perennes o perennes, semi densos y densos; también se pueden desarrollar sistemas agroforestales y forestales. La agricultura deberá desarrollarse bajo sistemas de manejo que incluyan prácticas de conservación de suelos.	Cultivos Permanentes Intensivos (CPI) Cultivos Permanentes Semiintensivos (CPS) Sistemas Agro silvícolas (AGS) Sistemas Agrosilvo pastoriles (ASP) Sistemas Agroforestales (AGF) Sistemas Silvo Pastoriles (SPA) Sistemas Agroforestales (AGF) Sistema Forestal Protector (FPR) Sistema Forestal Productor (FPD)

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



CLASE	DESCRIPCIÓN	USO PRINCIPAL PROPUESTO
CLASE 7	Suelos con limitaciones muy importantes, impropios para el cultivo, su uso principal es el forestal en el cual el bosque debe tener carácter protector, excepcionalmente se pueden establecer cultivos agroforestales como café.	Sistema Forestal Protector (FPR) Sistema Forestal Productor (FPD) Sistemas Agro silvícolas (AGS)
CLASE 8	Suelos que por su vulnerabilidad extrema (áreas muy escarpadas) o por su importancia como ecosistemas estratégicos (páramo) para la regulación del recurso hídrico y por su interés científico, deben destinarse a la conservación de la naturaleza o a su recuperación en el caso de que hayan sido deterioradas.	Sistema Forestal Protector (FPR) Áreas para la conservación y recuperación de la naturaleza, también recreación (CRE)

Fuente. Min Ambiente, 2014.

106

2.4.3 Resultados

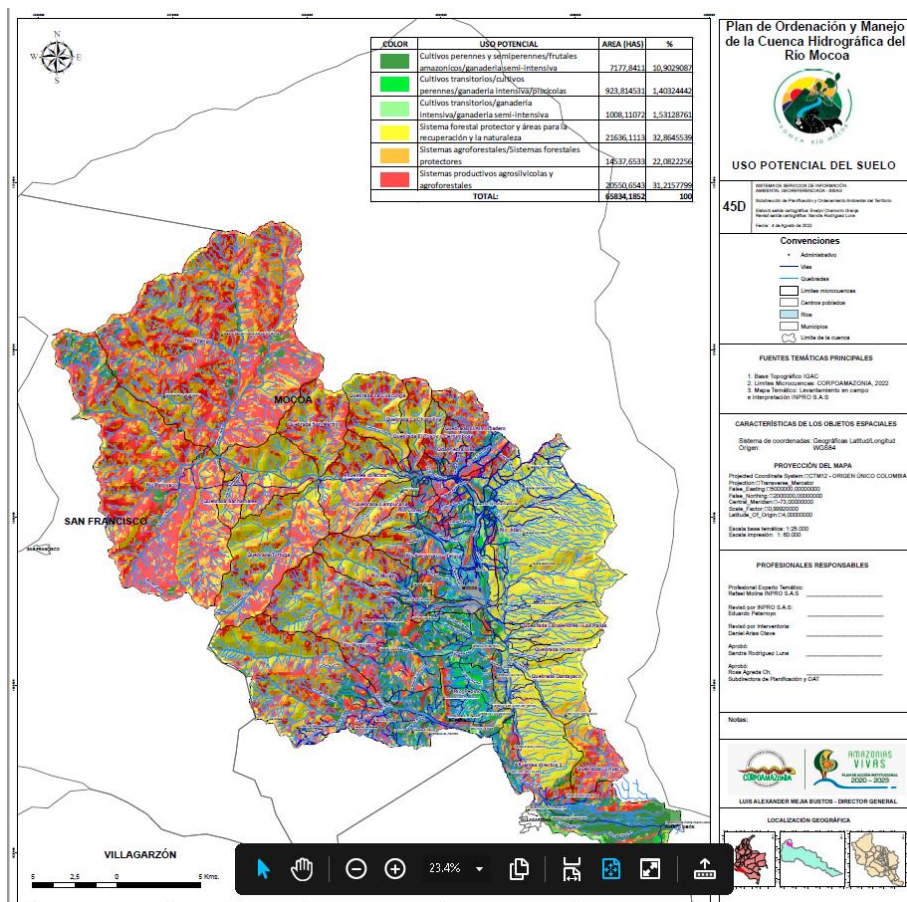
El conocimiento del patrón de distribución de los suelos en la cuenca, así como de sus características intrínsecas y extrínsecas y sus interacciones, se constituye en un elemento fundamental para establecer su uso principal, toda vez que permite la caracterización y valoración del medio físico, como insumo para la zonificación ambiental y el establecimiento de usos sostenibles acordes con los objetivos y estrategias que se persigan.

Ante la necesidad de generar información edáfica más detallada, se ha vuelto cada vez más importante en términos de la sustentabilidad del manejo de tierras en los planes de ordenamiento, la salud de los ecosistemas y de los ciclos biogeoquímicos; evaluar el recurso suelo como un verdadero reto para romper algunos paradigmas, en la planificación y el ordenamiento territorial.

Los siguientes son los resultados del uso principal propuesto determinados con base en la capacidad de uso de las tierras presentes en la cuenca del río Mocoa, los cuales se presentan en las siguientes figuras 5 (Mapa 45 - D) y tabla 9, leyenda uso principal propuesto.

Es importante aclarar que este uso potencial tiene una relación directa con lo encontrado en la temática de cobertura y uso de la cuenca dado que algunos de los diferentes sistemas productivos encontrados en la cuenca se plantean acá como usos principales propuestos dada la relación de tipo socioambiental que esto representa para los actores sociales presentes en ella.

Comentado [SRL43]: Mapa de salida ploteo



Mapa 6. Capacidad de las tierras de la cuenca del Río Mocoa.
Fuente: Este estudio, 2022.

Tabla 11. Uso principal propuesto para la cuenca del Río Mocoa.

USOS PRINCIPALES PROPUESTOS	ÁREA (Has)	ÁREA (%)
Sistemas productivos agrosilvícolas y agroforestales	22865,64	33,96
Sistemas agroforestales/Sistemas forestales protectores	14584,45	21,66
Sistema forestal protector y áreas para la recuperación y la naturaleza	19463,84	28,91

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



USOS PRINCIPALES PROPUESTOS	ÁREA (Has)	ÁREA (%)
No aplica Zonas urbanas y de núcleos poblados consolidados de construcciones y cuerpos de agua	1200,13	1,78
Cultivos transitorios / ganadería semi-intensiva	1003,98	1,49
Cultivos transitorios/cultivos perennes/ganadería intensiva/piscícolas	934,69	1,39
Cultivos perennes y semiperennes / frutales amazónicos / ganadería semi-intensiva	7280,64	10,81
TOTAL	67361,75	100

Fuente: Este estudio, 2022.

Del análisis de este mapa y leyenda de los usos principales propuestos se resalta que se tendrían 9.219,31 has, que corresponde al 13,69% del área total de la cuenca donde se podrían establecer diferentes procesos productivos agrícolas y pecuarios semiintensivos, donde es vital el establecimiento de prácticas agropecuarias sustentables y amigables con la naturaleza.

Es de resaltar que estas áreas de producción se pueden ampliar con las áreas donde se pueden implantar los sistemas agrosilvícolas y agroforestales dando como tal un área de 32.084,95has esto es el 47,65% del área total de la cuenca

Por último, se tienen unas áreas que deben direccionarse para la protección, conservación y recuperación donde los sistemas que pueden implementarse serían los agroforestales, el forestal protector y las áreas para la recuperación de la naturaleza, que cubren un área de 34.084,29 has que corresponden al 50,57 % del total de la cuenca.

En el siguiente cuadro se presentan en forma específica las diferentes especies promisorias, los sistemas productivos que pueden plantarse, así como los detalles para el establecimiento de dichos sistemas y los paisajes y municipios donde pueden implementarse.



Tabla 12. Sistemas productivos para la prospectiva y ordenación productiva de la cuenca del Río Mocoa

ESPECIES PROMISORIAS	SISTEMAS PRODUCTIVOS	DETALLES DE ESTABLECIMIENTO	ZONAS DE ESTABLECIMIENTO
CACAO	• Arreglos agroforestales de cacao (<i>Theobroma cacao</i>) con chontaduro. • Arreglo agroforestal de cacao con maderables nativos y adaptados de rápido crecimiento en diferentes turnos de corta • Arreglos agroforestales de cacao con chontaduro (<i>Bactris gasipaes</i>) y maderables nativos y adaptados de rápido crecimiento en diferentes turnos de corta. • Arreglos agroforestales de cacao con musas y maderables.	Arreglos agroforestales de cacao como especie principal en el arreglo con mezcla de individuos de chontaduro, maderables que cumplen la función de sombra requerida por el cacao, aporte de materia orgánica, instalación de rizosfera para mantener condiciones físicas, biológicas y químicas ideales del suelo amazónico. los diferentes arreglos dan oportunidad para el manejo de la meliponicultura.	Paisajes de terraza y lomeríos en las veredas de Puerto Limón, veredas de Villa Garzón, veredas de Mocoa en las clases agrologicas 2, 3, 4 y 6, entre los 300 a 900 m.s.n.m.
PIMIENTA (<i>piper pimenta</i>)	• Arreglos agroforestales de pimienta con especies nativas y adaptadas como tutores vivos	Arreglos agroforestales de la pimienta con tutores vivos especialmente con especies nativas o adaptadas que permitan el manejo de podas tales como el cachimbo, el matarratón, el nacedero blanco, que permita el anclaje de la pimienta, pero que al mismo tiempo genere roles de aporte de materia orgánica y condiciones edáficas eficientes a través de la consolidación de la rizosfera y las mejores condiciones biológicas en la misma. el arreglo agroforestal genera la oportunidad de establecer el manejo de meliponicultura.	Paisajes de vega, terrazas y lomeríos en las veredas de Puerto Limón, veredas de Villa Garzón, veredas de Mocoa, en las clases agrologicas 2 a 5, entre los 300 hasta los 900 msnm

109

Comentado [UdW44]: Enque clases agrológicas?O Colocar un pequeño mapa en la columna 5 donde se ubique su localización.

Comentado [SRL45R44]: Ajustado conforme observación



ESPECIES PROMISORIAS	SISTEMAS PRODUCTIVOS	DETALLES DE ESTABLECIMIENTO	ZONAS DE ESTABLECIMIENTO
CHONTADURO	- Arreglos agroforestales de chontaduro con cacao. - Arreglo agroforestal de chontaduro con maderables nativos y adaptados de rápido crecimiento en diferentes turnos de corta - Arreglos agroforestales de chontaduro con cacao y maderables nativos y adaptados de rápido crecimiento en diferentes turnos de corta. - Arreglos agroforestales de chontaduro con musas y maderables - Arreglos agroforestales de chontaduro con musas y inchi	Arreglos agroforestales con el chontaduro como especie principal, sembrado a distancias prudentes teniendo en cuenta su condición de embalconamiento de la raíz, el asocio se puede realizar con cacao en su condición semi heliofita, maderables nativos o adaptadas de la región con intereses de productos maderables y otros productos agrícolas de interés en la comercialización local y seguridad alimentaria como son las musas, en este caso. los diferentes arreglos dan oportunidad para el manejo de la meliponicultura.	Paisajes de vega y terraza sobre el sector de afluentes directos al río Mocoa, en Puerto Limón, Brisas del Mocoa en Villa Garzón, se desarrolla principalmente en la clase agrologica 3 y 4 entre los 300 hasta los 700 msnm
ASAI	- Aprovechamiento de rodales naturales de asai (<i>Euterpe pectoraria</i>). - Arreglo agroforestal de asai (<i>Euterpe oleracea</i>) con especies maderables nativas y adaptadas de rapido crecimiento en diferentes turnos de corta. - Arreglo agroforestal de asai (<i>Euterpe oleracea</i>) con chontaduro y maderables nativos y adaptados de rapido crecimiento en diferentes turnos de corta. - Arreglo agroforestal de asai (<i>Euterpe oleracea</i>) con cacao. - Arreglo agroforestal de asai (<i>Euterpe oleracea</i>) con cacay	El Asai es una de las especies que cuenta con el encadenamiento productivo completo, contando en la región con árboles y arbustos con los requerimientos agrologicos para el establecimiento de <i>Euterpe oleracea</i> , es una especie que naturalmente crece en asocio con otras especies de bosque natural amazónico, por lo que es pertinente realizar mezclas en arreglos agroforestales con diferentes especies de acuerdo a las prioridades de los productores y a la región donde se establezcan. al igual que las anteriores especies y arreglos pertinentes, también es posible introducir dentro de los sistemas productivos el manejo de la meliponicultura para la producción de miel	Paisajes de vega y terraza sobre el sector de afluentes directos al río Mocoa, en Puerto Limón, Brisas del Mocoa en Villa Garzón, se desarrolla principalmente en la clase agrologica 3 y 4 entre los 300 hasta los 700 msnm



ESPECIES PROMISORIAS	SISTEMAS PRODUCTIVOS	DETALLES DE ESTABLECIMIENTO	ZONAS DE ESTABLECIMIENTO
	(Caryodendron orinocense) y maderables.	con abejas nativas, mejorando al mismo tiempo los procesos de polinización.	
BOSQUES NATURALES Y ESPECIES MADERABLES NATIVAS Y ADAPTADAS DE LA REGIÓN	• Planes de manejo y aprovechamiento de bosque natural (empresarial y comunitario) con fines comerciales con aprovechamiento selectivo de no maderables. • Planes de Manejo y aprovechamiento silvicultural (empresarial y comunitario) de la regeneración natural en bosques secundarios con fines comerciales (no maderables) . • Manejo de la regeneración natural para la conformación de plantaciones forestales con semillas locales. • Plantaciones forestales con semillas locales puras a manera de rodales con especies nativas como balso (<i>Ochroma lagopus</i> y <i>Ochroma bicolor</i>), canalete (<i>Jacaranda copaia</i>). • Plantaciones forestales mixtas con especies nativas y adaptadas de diferentes turnos de aprovechamiento.	Las plantaciones forestales se convierten en una de las actividades promisorias para la región, partiendo que como amazonia, la vocación del suelo es forestal, pero que al mismo tiempo hemos visto la bondad de la regeneración natural lo que permite realizar manejo silvicultural de especies nativas a adaptadas en la región, de igual manera es pertinente el establecimiento de especies nativas y adaptadas a manera de plantaciones forestales que permitan el manejo de turnos que van desde los 3 años para el caso del balso hasta los 17 años en especies como el achapo (<i>Cedrelinga cateniformis</i>) y otras semihelifitas, que tienen comercialización en los mercados locales, departamental y nacional.	Se presentan en toda la cuenca, es el recurso más prominente en la zona por ser Amazonia.



ESPECIES PROMISORIAS	SISTEMAS PRODUCTIVOS	DETALLES DE ESTABLECIMIENTO	ZONAS DE ESTABLECIMIENTO
BARNIS	Enriquecimiento de bosque natural con barniz para el manejo silvícola de las especies con fines comerciales.	La microcuenca del río Mocoa, se la conoce como la microcuenca del barniz, encontrándose el hábita ideal en condiciones edáficas, climáticas, biológicas, ecológicas para el desarrollo de una especie nativa como lo es el barniz, siendo el sector del pie de monte entre el Municipio de San Francisco y Mocoa, una de las pocas zonas en el mundo con presencia de la especie, lo que potencializa, que a través de la retoma de estudios y experiencias, se pueda establecer un plan de enriquecimiento de barniz con fines comerciales, atendiendo las necesidades que tiene el sector de las artesanías a nivel del departamento de Nariño, Putumayo y la posibilidad de venta en el nivel nacional.	Paisajes de lomeríos, colinas medias, bajas y altas en zonas de montaña entre 1200 - 2000 msnm en los municipios de San Francisco y Mocoa en las clases agrologicas 6, 7 y 8.
CAFÉ	- Arreglo agroforestal de café con maderables nativos o adaptados de la región. - Arreglo agroforestal de café con maderables nativos o adaptados, con la inserción de meliponicultura.	El cultivo del café se viene desarrollando en el municipio de Mocoa desde hace más de 10 años y se pueden identificar algunas áreas nucleadas del municipio específicamente en el sector de la Tebaida, San Antonio y San Luis de Chontayaco, la transformación se hace de manera local y su comercialización se realiza en pepa con el departamento de Nariño y molido en los mercados locales del medio y bajo Putumayo. El sistema de siembra se hace en curvas a nivel o en cuadro asociado con especies forestal a manera de sombra permanente, de igual manera a este sistema se le puede asociar la actividad de producción de miel de abejas nativas o sin aguijón conocida como meliponicultura.	Paisaje de montaña lomeríos y colinas bajas y medias. Se identifica como zona cafetera el sector de La Tebaida, San Luis de Chontayaco y San Antonio entre los 500 a los 2000 msnm, en las clases agrologicas 4 y 6.

112

Comentado [UdW50]: También San Antonio

Comentado [UdW46]: Desde aquí se perdió el contexto de los rangos altitudinales

Comentado [RMM47R46]:

Comentado [SRL48R46]: Complementar rangos altitudinales

Comentado [SRL49R46]: Identificar la localización de estas clases agrologicas con la siguiente descripción:

Altura sobre el nivel del mar
Paisaje
Zona hidrográfica
Vereda
Hitos geográficos principales



ESPECIES PROMISORIAS	SISTEMAS PRODUCTIVOS	DETALLES DE ESTABLECIMIENTO	ZONAS DE ESTABLECIMIENTO
GANADERIA	Manejo de la ganadería semiestabuada a partir de prácticas de reconversión hacia procesos de ganadería sostenible en producción de carne, leche y doble propósito.	En la actualidad una de las actividades que mayor área ocupa dentro de la microcuenca del río Mocoa es la ganadería, que se practica de manera intensiva y que es la que mayor fragmentación de los bosques genera, proyectándose de manera permanente a la ampliación de la frontera agrícola a razón de la pérdida de respuesta productiva de los suelos que están sometidos al sobrepastoreo y con esto la compactación de los suelos y pérdida de las características físicas, químicas y biológicas. es pertinente que dentro de la microcuenca se establezcan parámetros de manejo de la ganadería, en primera instancia con el establecimiento de bancos de alimento bovino con especies de la región y adaptadas a manera de pastos de corte con cualquiera de estas especies como el kingras morado, maralfalfa, kingras y cuba22 y forrajeras como matarratón, botón de oro, Nacerdeo, cachimbo y flemingea, que permitan suplementar mínimo el 50% de los requerimientos de un hato, para poder realizar prácticas de pastoreo en áreas que permitan suplementar el 50% restante en potreros arborizados, debidamente divididos para un mejor manejo, con un aporte permanente de materia orgánica para que mejore la respuesta edáfica en la producción de pastura y de esta manera detener la ampliación de la frontera agrícola y especializar los hatos a los requerimientos del productor y del mercado local y nacional.	Paisajes de vega y terraza sobre el sector de afluentes directos al río Mocoa, en Puerto Limón, sector de Planadas de la vereda San José del Pepino, La Eme, Rumiyocho, Brisas del Mocoa en Villa Garzón, se desarrolla principalmente en la clase agrologica 2 y 3 entre los 300 hasta los 700 msnm.



ESPECIES PROMISORIAS	SISTEMAS PRODUCTIVOS	DETALLES DE ESTABLECIMIENTO	ZONAS DE ESTABLECIMIENTO
SEGURIDAD Y AUTONOMÍA ALIMENTARIA - ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS	●Establecimiento del huerto pecuario. ●Establecimiento del huerto de hortalizas y especies medicinales. ●Establecimiento del huerto de especies semestrales y anuales. ●Establecimiento de huerto de frutales.	La seguridad alimentaria es una de las actividades cruciales en el proceso de fortalecimiento de las fincas amazónicas y se debe generar desde la perspectiva de la autonomía alimentaria, que permite el rescate y la conservación de las semillas nativas. la seguridad alimentaria se debe trabajar desde la perspectiva de la satisfacción familiar y del empoderamiento de los circuitos cortos de producción para atender mercados locales.	Pueden desarrollarse en las clases agrologicas de la 2 a la 6 de la cuenca del rio Mocoa, en paisajes de lomeríos y valles, en diferentes alturas sobre el nivel del mar.
SEGURIDAD ALIMENTARIA - ESTABLECIMIENTO DE CHAGRAS	●Establecimiento de chagras indígenas	La chagra indígena de manera milenaria se ha convertido en el sitio de producción de alimento para sustentación familiar ligado especialmente a la autonomía alimentaria, con la particularidad de tener diferentes especies en una misma unidad de suelo, sin un orden aparente. es pertinente que se puedan prospectar dentro de la planificación de la finca amazónica indígena el establecimiento de chagras indígenas las cuales se establecen de acuerdo a las necesidades de cada pueblo y familia.	
CAÑA	●Cultivos de caña para la transformación de panela y mieles.	La caña de azúcar en los municipios de Mocoa y San Francisco sule en parte la producción panela y mieles, pero es pertinente que en el proceso de zonificación y ordenación se pueda dar pautas para su cultivo y cosecha, de tal manera que el cultivo por ser intensivo en monocultivo se desarrolle en sitios que por pendiente no propicien los procesos erosivos y además no afecten la regulación hídrica dentro y fuera de las fincas cañicultoras.	Paisajes de terrazas y colinas bajas en la Tebaida, Rumiayaco, San Antonio, Campucana, La Eme, San José del Pepino en Mocoa Se pueden implementar en los suelos de capacidad 2, 3 y 4, entre 800 a 1200 m.s.n.m.

114

Comentado [UdW51]: Que unidades en términos de área

Comentado [RMM52R51]:

Comentado [SRL53R51]: Daniel



ESPECIES PROMISORIAS	SISTEMAS PRODUCTIVOS	DETALLES DE ESTABLECIMIENTO	ZONAS DE ESTABLECIMIENTO
MUSAS	●Cultivos de plátano (Musa paradisiaca), chiro (Musa acuminata), banano (Musa balbisiana)	Dentro de la dieta alimenticia del departamento del Putumayo, especialmente del medio y bajo putumayo, el plátano, chiro y banano es esencial, por lo que tiene una gran demanda en los mercados locales y departamental, por lo que es pertinente dentro de la zonificación productiva, prospectar cultivos de musa en zonas potenciales como son las vegas estables, donde los procesos de inundación sean periodos largos.	Paisajes de vega y terraza sobre el sector de afluentes directos al río Mocoa, en Puerto Limón, sector de Planadas de la vereda San José del Pepino, La Eme, Rumiyo, Brisas del Mocoa en Villa Garzón, se desarrolla principalmente en la clase agrologica 2 y 3 entre los 300 hasta los 700 msnm.
YUCA	●Cultivos de yuca (Manihot esculenta) de diferentes periodos de cosecha	Otro de los cultivos de demanda regional y de aceptación nacional es la yuca, en el territorio tenemos diferentes variedades de yuca entre las que se destacan la yuca blanca y yuca amarilla con periodos de cosecha de tres meses, seis meses y un año, por lo que es pertinente dentro de la zonificación productiva proyectar este tipo de cultivos para atender la demanda regional y poder posicionar el producto en el nivel nacional. el cultivo de yuca al igual que las musas potencialmente se cultivan en vegas donde los procesos de inundación sean periodos largos.	



ESPECIES PROMISORIAS	SISTEMAS PRODUCTIVOS	DETALLES DE ESTABLECIMIENTO	ZONAS DE ESTABLECIMIENTO
ARROZ SEGURIDAD Y AUTONOMÍA ALIMENTARIA	●Cultivo de arroz secano (Oryza sativa)	De igual manera que las musas y la yuca, el arroz es otro de los productos de alta demanda en el mercado regional y los suelos potenciales para su cultivo son las vegas, lo que implica que se pueda tener en cuenta como uno de los cultivos que hacen parte de la planificación productiva y teniendo en cuenta que es un cultivo semestral, se debe tener en cuenta que requiere nuevas áreas cada año, se debe tener una planificación rotacional en el conjunto con el maíz, aprovechando áreas que van siendo sujetas de la regeneración natural (cultivo y abandono de áreas para regeneración natural)	Paisajes de vega y terrazas en veredas de Puerto Limón, veredas de Villa Garzón, veredas de Mocoa.
MAÍZ SEGURIDAD Y AUTONOMÍA ALIMENTARIA	●Cultivo de maíz para fortalecimiento pecuario. ●Cultivo de maíz como tutor de frijol	El maíz es otro de los productos de alta demanda en el mercado regional y los suelos potenciales para su cultivo son las vegas, lo que implica que se pueda tener en cuenta como uno de los cultivos que hacen parte de la planificación productiva y teniendo en cuenta que es un cultivo semestral, se debe tener en cuenta que requiere nuevas áreas cada año, se debe tener una planificación rotacional , aprovechando áreas que van siendo sujetas de la regeneración natural (cultivo y abandono de áreas para regeneración natural). en el sector del Alto Putumayo, el maíz se cultiva como tutor de los cultivos de frijol, siendo aprovechado como mazorca o maíz tierno y comercializado en el mercado local. Se plantea la utilización de zonas de rastrojo o pastizales abandonados	Paisajes de vega, lomerío, valles, montaña sobre las clases agrologicas de la 2 a la 6, pueden desarrollarse en toda la cuenca del rio Mocoa.
GRANADILLA	● Cultivo de granadilla en parrillas	Cultivo que se desarrolla en la zona del alto putumayo, con una buena demanda a nivel local, regional y nacional, se prevee que este	Paisaje de valle andino amazónico en veredas de Minchoy, Agua Bonita, Titango

116

Comentado [UdW54]: Para su siembra requiere la tumba de rastrojos medios y altos. Hay que proponer algo sobre esto. O mejor se compra ¿

Comentado [SRL55R54]: Discusión ...

Comentado [SRL56R54]: **SEGURIDAD Y AUTONOMÍA ALIMENTARIA**



ESPECIES PROMISORIAS	SISTEMAS PRODUCTIVOS	DETALLES DE ESTABLECIMIENTO	ZONAS DE ESTABLECIMIENTO
		tipo de cultivo se pueda empoderar en sitios con pendientes bajas, acompañado con cortinas rompevientos, que mejoren las condiciones de estabilidad del cultivo, pero que al mismo tiempo permita la incorporación de árboles para generar los beneficios pertinentes	del municipio de San Francisco y la vereda San Antonio, Campucana, San Luis de Chontayaco, San Antonio, Montclar, Rumiayaco, San José del Pepino, Pueblo Viejo, Guaduales, Libano, Planadas y Puerto Limón en Mocoa y en brisas del Mocoa en Villagarzon, en las clases agrologicas 2,3 y 4.
LULO	Cultivo de lulo (Solanum quitoense)	El lulo es otro de los cultivos que en el Alto Putumayo por sus condiciones edáficas y climáticas encuentran las condiciones potenciales para un buen desarrollo, convirtiéndose en una propuesta alternativa económica dentro de la planificación de la finca andino amazónica, donde se debe protocolizar su manejo limpio y de estabilidad de suelo como pauta del desarrollo sostenible	Paisaje de valle andino amazónico en veredas de Minchoy, Agua Bonita, Titango del municipio de San Francisco y la vereda San Antonio, Campucana, San Luis de Chontayaco, San Antonio, Montclar, Rumiayaco, San José del Pepino, Pueblo Viejo, Guaduales, Libano, en Mocoa en las clases agrologicas 2, 3, 4 y 6;
UCHUVA	Cultivo de uchuva (Physalis peruviana)	Una de las expectativas de la región, en este caso para el municipio es el cultivo de la uchuva, la cual se ha identificado una gran demanda a nivel local, regional y nacional, por lo que se prevé que se sea una de las alternativas productivas para el desarrollo agronómico y económico de familias asentadas dentro de la cuenca del río Mocoa. las condiciones del cultivo no generan problemas en la degradación del suelo y se sugiere como en todos los cultivos la buena planificación de uso de insumos agroquímicos para evitar la contaminación del suelo y el agua especialmente.	se desarrollan entre los 1.200 a 3000 msnm.

Comentado [UdW57]: Creo que San Antonio puede ser integrado para este propósito

Comentado [SRL58R57]: Verificar con mapa de veredas

117

Comentado [UdW59]: Creo que San Antonio puede ser integrado para este propósito

Comentado [SRL60R59]: Verificar con mapa de veredas



ESPECIES PROMISORIAS	SISTEMAS PRODUCTIVOS	DETALLES DE ESTABLECIMIENTO	ZONAS DE ESTABLECIMIENTO
AGUACATE	Cultivo de aguacate (Persea americana)	En la actualidad se inicia el establecimiento del cultivo de aguacate, especialmente de la variedad hass, es importante que se direcciona que el cultivo se acompañe como cortinas rompevientos y en acompañamiento agroforestal de especies arbóreas que tenga la particularidad fisiológica de retener agua, teniendo en cuenta las necesidades que tiene el aguacate para los procesos fisiológicos productivos.	Paisaje de montaña, lomerío y valle andino amazónico en veredas de Minchoy, Agua Bonita, Titango del municipio de San Francisco y la vereda San Antonio, Campucana, San Luis de Chontayaco, San Antonio, Montclar, Rumiayaco, San José del Pepino, Pueblo Viejo, Guaduales, Libano, Planadas, San Antonio, Junín, Las Palmeras, Los Ceballos, Las Toldas, Buenos Aires en Mocoa, se desarrollan en las clases agrologicas 3, 4 y 6; se desarrollan entre los 800 a 2200 msnm.
MORA	Cultivo de mora (Maclura tinctoria)	se siembra en espalderas con tutores que permita hacer el levantamiento de las plántulas. En el valle de Sibundoy y por ende en San Francisco se cuenta con la tradición y el conocimiento para el establecimiento, manejo y cosecha del cultivo de mora que se comercializa en el mercado local, regional y nacional. el cultivo es pertinente para la zona por no generar problemas asociados a deforestación, erosión y se puede trabajar como cultivo limpio.	Zona de Montaña y lomeríos entre los 1200 a 3000 msnm en veredas de Minchoy, Agua Bonita, Titango del municipio de San Francisco y la vereda San Antonio, Campucana, San Luis de Chontayaco, San Antonio, Montclar, Rumiayaco, San José del Pepino, Pueblo Viejo, Guaduales, Libano, Planadas, San Antonio, Junín, Las Palmeras, Los Ceballos, Las Toldas, Buenos Aires en Mocoa, se desarrollan en las clases agrologicas 3, 4, 6 y 7;

Comentado [UdW62]: Creo que San Antonio puede ser integrado para este propósito

Comentado [SRL63R62]: Verificar con mapa de veredas

Comentado [UdW61]: En Mocoa también se produce aguacate de buena calidad

Comentado [UdW64]: Creo que San Antonio puede ser integrado para este propósito

Comentado [SRL65R64]: Verificar con mapa de veredas



ESPECIES PROMISORIAS	SISTEMAS PRODUCTIVOS	DETALLES DE ESTABLECIMIENTO	ZONAS DE ESTABLECIMIENTO
MARIHUANA MEDICINAL	• Instalación de invernaderos para la producción de marihuana con fines medicinales e industriales	El Valle de Sibundoy en la actualidad cuenta con los permisos pertinentes para la producción y transformación de la marihuana, aprovechando el cañamo en la industria textil y los extractos para la industria farmacéutica, esta opción abre una alternativa importante en el municipio de San Francisco y Mocoa (partes altas) para la instalación de sitio controlados de producción a manera de invernaderos, propiciado una proyección económica a la región teniendo en cuenta la demanda que tiene los subproductos.	Paisaje de valle andino amazónico y lomeríos en veredas Alto, Medio y bajo Afán, Rumiaco, la Eme, La Tebaida, Guaduales, Pueblo Viejo, Junín, Montclar, Los Ceballos y Puerto Limón del municipio de Mocoa y La Palmera, el mesón, Urcusique, y Brisas del Mocoa en Villagarzón, entre los 1500 a 1800 msnm, en las clases agrologicas 2 a 6.
PISCICULTURA	• Producción de peces	Actividad que se ha venido fortaleciendo en el medio y bajo Putumayo, con el cultivo de especies como la tilapia que se comercializa a nivel nacional, especialmente en Nariño y Huila, otra de las especies son la cachama (<i>Colossoma macropomum</i>), el bocachico (<i>Prochilodus magdalenae</i>) y el sábalo (<i>Brycon amazonicus</i>) con comercialización local y se inicia el cultivo y la transferencia del cultivo y comercialización del Pirarocu (<i>Arapaima gigas</i>) con una buena proyección del mercado nacional. con el fin de evitar los impactos que genera la piscicultura en lo que respecta a la captación de agua y la contaminación de sus vertimientos, es necesario que se trabaje en la legalización de la actividad a través de los permisos ante la autoridad ambiental y sanitaria con infraestructuras eficiente.	Suelos arcillosos en veredas Alto, Medio y bajo Afán, Rumiaco, la Eme, La Tebaida, Guaduales, Pueblo Viejo, Junín, Montclar, Los Ceballos y Puerto Limón del municipio de Mocoa y La Palmera, el mesón, Urcusique, y Brisas del Mocoa en Villagarzón. Se puede desarrollar cultivo de truchas entre los 1500 a 3000 msnm y cachamas y tilapias entre los 300 a 1500 msnm.



ESPECIES PROMISORIAS	SISTEMAS PRODUCTIVOS	DETALLES DE ESTABLECIMIENTO	ZONAS DE ESTABLECIMIENTO
PORCICULTURA	• Producción de cerdos	A pesar de la demanda del mercado regional en carne de cerdo, la actividad a nivel de los municipios de Villagarzon, Mocoa y San Francisco es muy baja, teniendo una demanda insatisfecha con la producción local, por lo que es necesario que esta actividad se pueda replantear y propiciar con un paquete de producción limpia como alternativa productiva promisorio, para lo cual es necesario zonificar y escalonar de acuerdo a las potencialidades su desarrollo productivo	Se desarrollan en paisajes de lomeríos, valles y planicies de toda la cuenca del río Mocoa, entre las clases agrologicas de 2 a la 6.
CUYICULTURA	• Producción de cuy	Por tradición gastronómica, los municipios que conforman la microcuenca del río Mocoa, la mayor parte de sus pobladores presentan una buena aceptación de la carne de cuy entre sus platos favoritos, por lo que la demanda es alta, generando turismo en sitios específicos de los diferentes municipios generando una economía permanente con su consumo, es de suma importancia promover esta actividad productiva, que conlleva a la producción de pastos y hiervas para su crianza.	Se desarrollan en paisajes de montaña, lomeríos, valles y planicies de toda la cuenca del río Mocoa, entre las clases agrologicas de 2 a la 7, entre los 900 a 3000 msnm.



ESPECIES PROMISORIAS	SISTEMAS PRODUCTIVOS	DETALLES DE ESTABLECIMIENTO	ZONAS DE ESTABLECIMIENTO
AVICULTURA	• Producción de carne de pollo • Producción de huevos • Producción de carne de gallina campesina	La avicultura se ha venido fortaleciendo en los tres municipios, esto debido a la alta demanda de carne de pollo a nivel regional donde se tienen la competencia directa de departamentos como Nariño, Huila y Santander al igual que la comercialización de huevos a razón de los costos de producción por el valor de los concentrados, a pesar de esto la producción local se ha venido fortaleciendo faltando apoyo en la parte de infraestructura con los requerimientos sanitarios y paquetes técnicos que permitan hacer manejo de bases alimenticias para generar mezcla que permitan una alimentación acorde a menor precio. En lo que respecta a la producción de gallinas campesinas, se han convertido en un producto que mueve la economía local a razón del alto consumo los fines de semana en sitios de desarrollo del turismo rural, especialmente asociado a la visita de ríos y vías principales de la región y el desarrollo de la actividad se hace a partir de productos de la región como el maíz, la yuca, el patano y otros.	Se desarrollan en paisajes de lomeríos, valles y planicies de toda la cuenca del río Mocoa, entre las clases agrologicas de 2 a la 6.



ESPECIES PROMISORIAS	SISTEMAS PRODUCTIVOS	DETALLES DE ESTABLECIMIENTO	ZONAS DE ESTABLECIMIENTO
LA MELOPONICULTURA	• Producción de miel de abeja	es una actividad productiva que esta iniciado su desarrollo en el departamento del putumayo y por ende los municipio de Mocoa, Villagarzon y San Francisco, pero que se puede asociar a los diferentes sistemas productivos agricolas o agroforestales, que generan un valor agregado a los sitemas productivos, peroq ue tambien facorece los procesos de polinizacion, mejorando de esta manera la productividad de los cultivos, se desarrolla a traves del manejo de abejas nativas sin agujion.	Se desarrollan en paisajes de lomeríos, valles y planicies de toda la cuenca del rio Mocoa, entre las clases agrologicas de 2 a la 6.

Fuente: Este estudio.



3 CONFLICTOS DE USO

Los Conflictos de Uso de la Tierra son el resultado de la discrepancia entre el uso que el hombre hace actualmente del medio natural y aquel que debería tener de acuerdo con la oferta ambiental (IGAC, CORPOICA, 2002). El conflicto de Uso se presenta cuando las tierras son utilizadas inadecuadamente ya sea por sobreutilización o subutilización (IGAC, 1988).

La determinación de los conflictos de uso del suelo se fundamenta en lo establecido en la metodología de Zonificación de Conflictos de Uso de las Tierras en Colombia (IGAC, CORPOICA, 2002), en un proceso de cruce simultáneo de los insumos referidos especialmente a la capacidad de uso de los suelos lo que igualmente se identifica como el uso potencial y el uso actual soportado en las coberturas, esta confrontación se soporta en el uso de una matriz de combinación en la cual se identifican las dos temáticas como entradas a la misma permitiendo evaluar la totalidad de las posibilidades de cruce de la información y así abarcar la totalidad del universos de posibilidades del área de estudio.

La calificación particular de cada cruce o posibilidad de combinación se sustenta igualmente en el conocimiento de las temáticas insumo y de la experiencia del evaluador el cual debe realizar una abstracción con base en el conocimiento del medio y el entendimiento de la capacidad de uso de las tierras y las coberturas que entran en juego en el desarrollo de la determinación de los conflictos de uso.

Para evaluar la concordancia, compatibilidad o discrepancia en el uso, se elaborará una matriz de decisión que permite confrontar las unidades de Vocación Actual de Uso vs el Uso Actual. Cada una de las unidades de Cobertura y Uso actual se valoró en relación con la Vocación Actual de Uso, para lo cual a cada clase de Cobertura Actual se asignó el uso actual en términos de la Vocación de Uso Principal, para comparar niveles similares dentro de la matriz. El resultado puede observarse en el Mapa 40-D.

3.1 TIERRAS SIN CONFLICTO

Las tierras sin conflicto o en equilibrio son aquellas en las cuales se presenta una utilización actual adecuada y concordante con la capacidad productiva natural de las tierras. En estas tierras las condiciones actuales de oferta ambiental son propicias para el desarrollo de los usos actuales, no presentan generación de procesos de erosión, fenómenos de remoción en masa y/o pérdida de la fertilidad natural, corresponden especialmente a las tierras que aún conservan rasgos de vegetación nativa como los bosques. Es decir, son áreas cuyo uso actual es

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Contrato 343 del 2020



adecuado y concordante con la capacidad productiva natural de las tierras. El uso actual corresponde con el uso principal recomendado o por lo menos no es incompatible. Se debe entender que estas áreas deben permanecer en su estado actual sin ejercer sobreutilización.

124

3.2 CONFLICTO POR SOBREUTILIZACIÓN

Los conflictos por sobreutilización se encuentran relacionados con usos que sobrepasan la capacidad natural de los suelos, pudiendo generar problemas en la sostenibilidad del uso del recurso. Un grado ligero de intensidad se encuentra representado por usos que sobrepasan ligeramente la capacidad productiva, encontrándose muy cercanos del uso adecuado. La sobreutilización en grado moderado tiene que ver con una utilización que sobrepasa la capacidad de uso, de tal manera que se evidencia deterioro, muchas veces observado como procesos erosivos. Finalmente, cuando se establecen usos muy por encima de la capacidad productiva de los suelos se habla de sobreutilización de tipo severa, observándose procesos de erosión severa y/o procesos de remoción en masa.

Las tierras presentan baja oferta referida con los servicios ambientales, como consecuencia de la disminución marcada de la riqueza ecosistémica y la oferta ambiental principalmente, aspecto que se evidencia por la disminución o desaparición sectorizada de la cobertura vegetal y los recursos naturales asociados. En estas tierras se permite los desarrollos orientados a la conservación y protección total del medio natural exclusivamente.

3.3 CONFLICTO POR SUBUTILIZACIÓN

Las tierras con conflictos por subutilización en grado ligero tienen que ver con usos que se encuentran por debajo de la capacidad productiva, presentándose entonces un incumplimiento de la función social y económica ligada al cubrimiento de las necesidades alimentarias de la población. Un grado ligero de subutilización estaría relacionado con una utilización muy cercana a la capacidad de uso, lo cual determina un uso compatible. El grado moderado significaría una utilización por debajo de la capacidad óptima en cuanto a la producción agropecuaria y forestal. Por último, un grado severo, representa una utilización muy por debajo de la mencionada capacidad.



3.4 RESULTADOS

El objetivo de la delimitación de áreas conflictivas es identificar los usos inapropiados en algunos sectores, con el fin de alertar sobre los riesgos de degradación que tienen estas áreas, con el objeto de informar a los planificadores para que, a su vez, tomen decisiones y ejecuten los correctivos necesarios, a través de la formulación de políticas y desarrollo de programas, orientados hacia la sostenibilidad en el uso del suelo.

La calificación de los conflictos de uso del suelo corresponde al desarrollo de un análisis lógico y secuencial fundamentado en un proceso de confrontación simultánea de las temáticas definidas como cobertura vegetal – uso actual versus clasificación agrológica, el cual permite establecer la existencia o no de conflictos, para determinar así, el mayor o menor grado de la discrepancia entre el aprovechamiento actual de las tierras y la oferta edáfica.

La definición de los conflictos se realiza teniendo en cuenta la oferta biofísica, expresada como la clasificación agrológica y uso potencial de las tierras y la demanda actual, expresada como el uso identificado de acuerdo con la cobertura actual de las tierras, la siguiente Tabla 10, así como el mapa 6 adjunto, presentan los resultados de dicha evaluación.

La metodología empleada para definir los conflictos de uso en el presente proyecto es la desarrollada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), la cual define tres tipos de conflictos de usos de las tierras: conflictos por subutilización, conflictos por sobreutilización y tierras sin conflicto. Determinando también un grado de intensidad de dichos conflictos señalando los tipos ligero, moderado y severo, según sea el grado de afectación logrado por la mala utilización o por la subutilización generada sobre las tierras.

Tabla 13. Conflicto de Uso del Suelo de la cuenca del río Mocoa

SIMBOLO	CONFLICTO DE USO DEL SUELO	ÁREA (Has)	ÁREA (%)
TSB	Sobreutilización baja	2.002,99	2,97
TSM	Sobreutilización moderada	1.164,06	1,73
TSS	Sobreutilización severa	3121,20	4,63
TUB	Subutilización baja	153,48	0,23
TUM	Subutilización moderada	2.614,30	3,88
TUS	Subutilización severa	4.567,49	6,78
TSC	Tierras sin conflicto	52.463,60	77,88
N.A.	No Aplica	1.274,65	1,89

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.

Comentado [UdW66]: Creo que se debe fortalecer el resultado desde el análisis. Porque como obtuvieron el uso de esos espacios? Es evidente que concretaron la cobertura, pero el uso como lo obtuvieron?

Comentado [RMM67R66]: Pues básicamente lo que se hizo fue confrontar capacidad vs cobertura y uso actual que fue el aprobado por ustedes ok.

El uso del suelo fue verificado en campo por la consultoría, este proceso se describe en el componente de ecosistemas

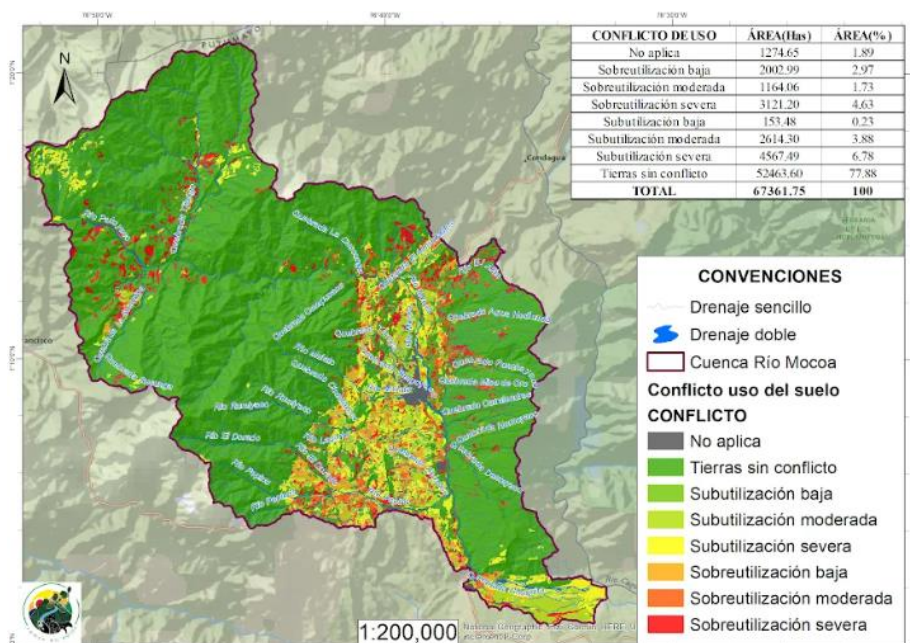
Comentado [SRL68R66]: Conflictos sale del mapa de capacidad con coberturas y uso actual, los usos actuales se verificaron en campo



SIMBOLO	CONFLICTO DE USO DEL SUELO	ÁREA (Has)	ÁREA (%)
	TOTAL	67.361,75	100

Fuente: Este estudio.

126



Mapa 7. Conflictos presentes en la cuenca del río Mocoa

Fuente: Este estudio, 2022.

3.4.1 Tierras sin conflicto

Las tierras sin conflicto o en equilibrio alcanzan una importante extensión de 52.463,60 hectáreas que corresponden a un poco más del 70% de la cuenca (77,88%); son aquellas en las cuales se presenta una utilización actual adecuada y concordante con la capacidad productiva natural de las tierras. En estas tierras las condiciones actuales de oferta ambiental son propicias para el desarrollo de los usos actuales, no presentan generación de procesos de erosión, fenómenos de remoción en masa y/o pérdida de la fertilidad natural, corresponden especialmente a las tierras que aún conservan rasgos de vegetación nativa como los bosques. Es decir, son áreas cuyo uso actual es adecuado y concordante con la capacidad productiva natural de las tierras. El uso actual corresponde con el uso principal recomendado

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



o por lo menos no es incompatible. Se debe entender que estas áreas deben permanecer en su estado actual sin ejercer sobreutilización.

3.4.2 Tierras con conflicto por subutilización

Las tierras con conflictos por subutilización alcanzan una extensión total de 7.335,27 hectáreas que corresponden al 10,89%. Las tierras con un grado ligero (subutilización baja) alcanzan una extensión de 153,48 hectáreas, que corresponde al 0,23% y tienen que ver con usos que se encuentran un poco por debajo de la capacidad productiva, presentándose entonces casi el cumplimiento de la función social y económica ligada al cubrimiento de las necesidades alimentarias de la población. Un grado ligero de subutilización estaría relacionado con una utilización muy cercana a la capacidad de uso, lo cual determina un uso compatible. El grado moderado alcanza una extensión de 2.614,30 hectáreas que abarcan el 3,88 y significa una utilización por debajo de la capacidad óptima en cuanto a la producción agropecuaria y forestal, por último, el grado de subutilización severa alcanza un área de 4.567,49has que abarcan el 6,78% del área total de la cuenca.

3.4.3 Tierras con conflicto por sobreutilización

Los conflictos por sobreutilización, alcanzan una extensión total de 6.288,25 hectáreas que corresponden al 9,33% de la cuenca; los cuales se encuentran relacionados con usos que sobrepasan la capacidad natural de los suelos, corresponde a las actividades agropecuarias en pendientes superiores al 50% generando problemas en la sostenibilidad del uso del recurso.

El grado ligero (sobreutilización baja) alcanza una extensión de 2.002,99 hectáreas (2,97%), el cual está representado por usos que sobrepasan ligeramente la capacidad productiva, encontrándose muy cercanos del uso adecuado. Es importante tener en cuenta que las áreas de bosque están experimentando un acelerado proceso de disturbio y fragmentación debido a su uso, ya sea de tipo agrícola o ganadero. La disminución de los períodos de descanso de la tierra después del cultivo, el aumento de la frecuencia de las quemas, el sobrepastoreo, son algunos de los factores que conducen a una degradación de sus condiciones originales y a la introducción de formaciones vegetales secundarias, como pastos exóticos para ganadería.

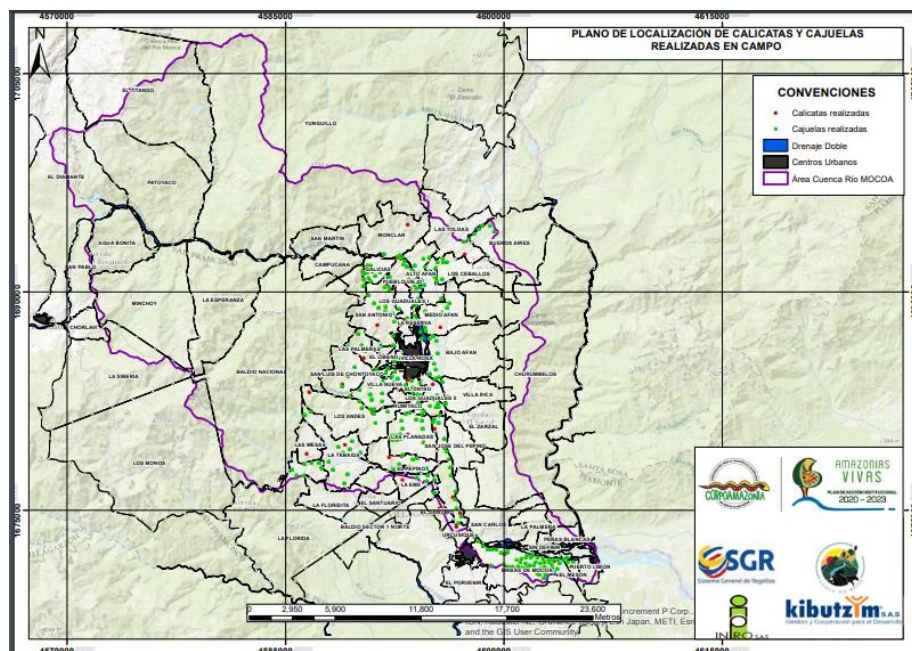
La sobreutilización en grado moderado alcanza el 1,73% (1.164,06 ha) tiene que ver con una utilización que sobrepasa la capacidad de uso, de tal manera que se evidencia deterioro, muchas veces observado como procesos erosivos.

Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) del Río Mocoa y evaluación detallada de áreas ambientalmente aptas para reasentamiento Mocoa.



Finalmente, cuando se establecen usos muy por encima de la capacidad productiva de los suelos se habla de sobreutilización de tipo severa y solo alcanza el 4,63% (3.121,20 ha). Las tierras presentan baja oferta referida con los servicios ambientales, como consecuencia de la disminución marcada de la riqueza ecosistémica y la oferta ambiental principalmente, aspecto que se evidencia por la disminución o desaparición sectorizada de la cobertura vegetal y los recursos naturales asociados. En estas tierras se permite los desarrollos orientados a la conservación y protección total del medio natural exclusivamente.

Dentro de este contexto es evidente que son relativamente pocas las áreas que presentan algún tipo de conflictos de uso, lo cual determinan que tanto la corporación y demás entes estatales que tienen que ver con el manejo y planificación de los recursos naturales requieren de solo un esfuerzo de trabajo con la comunidad para tener una cuenca realmente sostenible y sustentable.



Anexo 1. Mapa de localización de cajuelas y perfiles modales

Las tablas correspondientes se anexan a este documento en archivo Excel que se adjunta como tal