
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5	
	CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

TABLA DE CONTENIDO

3	CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	5
3.2	MEDIO ABIÓTICO	5
3.2.2	Geomorfología	5
3.2.2.1	Morfogénesis	5
3.2.2.2	Morfografía	5
3.2.2.2.1	Tipo de relieve y relieve relativo	7
3.2.2.2.2	Patrón de drenaje	7
3.2.2.2.3	Pendientes del terreno	8
3.2.2.2.4	Forma y longitud de las laderas, forma de las crestas y forma de los valles	10
3.2.2.3	Morfodinámica	11
3.2.2.3.1	Procesos degradacionales	22
3.2.2.3.2	Procesos agradacionales	27
3.2.2.3.3	Análisis multitemporal de la morfodinámica	28
3.2.2.4	Morfoestructura	34
3.2.2.4.1	Geomorfoestructura	35
3.2.2.4.2	Provincia geomorfológica	35
3.2.2.4.3	Región geomorfológica	35
3.2.2.4.4	Unidades y subunidades geomorfológicas	35
3.2.2.5	Conclusiones	51

ÍNDICE DE TABLAS



Tabla 3.2.2-1	Atributos morfográficos de las geoformas	6
Tabla 3.2.2-2	Distribución de pendientes en el Bloque CPO-5 y su Área de Influencia	9
Tabla 3.2.2-3	Coordenadas de los procesos morfodinámicos identificados en el Área de Influencia	13
Tabla 3.2.2-4	Clasificación de procesos erosivos	22
Tabla 3.2.2-5	Imágenes satelitales usadas para análisis multitemporal de la morfodinámica	29
Tabla 3.2.2-6	Unidades y subunidades geomorfológicas presentes en Bloque CPO-5 y su Área de Influencia	36

ÍNDICE DE FIGURAS



Figura 3.2.2-1	Patrón de drenaje del Bloque CPO-5 y su Área de Influencia	8
Figura 3.2.2-2	Mapa de pendientes del Bloque CPO-5 y su Área de Influencia	9
Figura 3.2.2-3	Clasificación de procesos morfodinámicos	11
Figura 3.2.2-4	Procesos morfodinámicos identificados en el Área de Influencia	21
Figura 3.2.2-5	Sedimentación activa del río Meta	28
Figura 3.2.2-6	Procesos morfodinámicos para el año 2001	30
Figura 3.2.2-7	Procesos morfodinámicos para el año 2014	31
Figura 3.2.2-8	Procesos morfodinámicos para el año 2022	32
Figura 3.2.2-9	Procesos morfodinámicos para el año 2024	33
Figura 3.2.2-10	Esquema de jerarquización geomorfológica	35
Figura 3.2.2-11	Distribución de unidades y subunidades geomorfológicas en Bloque CPO-5 y su Área de Influencia	37
Figura 3.2.2-12	Meandros abandonados (Fma) asociados al río Negro	43
Figura 3.2.2-13	Vista en planta de Ladera ondulada (Dlo)	48
Figura 3.2.2-14	Vista en planta de Jagüeyes (Ajj)	49
Figura 3.2.2-15	Vista en planta de Embalses y estanques (Aemb)	50
Figura 3.2.2-16	Vista en planta de Planos y campos de llenos antrópicos (Ar)	51

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS



Fotografía 3.2.2-1	Vista panorámica de valle amplio del río Humea en la vereda San Isidro, Cabuyaro	10
Fotografía 3.2.2-2	Vista panorámica de ladera muy corta y convexa en depósitos de Llanura Aluvial en la vereda San Isidro, Cabuyaro	10
Fotografía 3.2.2-3	Vista panorámica de valles en V por incisión de escorrentía superficial, vereda Navajas, Puerto López	10
Fotografía 3.2.2-4	Erosión laminar por tránsito de ganado y suelos desprovistos de vegetación en la vereda San Isidro, Cabuyaro	23
Fotografía 3.2.2-5	Surcos sobre areniscas arcillosas de la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arenoso, vereda Yucao – Matazul, Puerto López	23
Fotografía 3.2.2-6	Desarrollo de cárcavas sobre la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arcilloso, vereda Navajas, Puerto López	24

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5 CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	
---	--	---

Fotografía 3.2.2-7	Socavación lateral en márgenes del río Humea, vereda San Isidro, Cabuyaro	25
Fotografía 3.2.2-8	Vista panorámica de deslizamiento de tierra en laderas inclinadas de la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arcilloso, vereda Yucao – Matazul, Puerto López	26
Fotografía 3.2.2-9	Deslizamiento traslacional en la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arenoso, vereda Yurimena, Puerto López	26
Fotografía 3.2.2-10	Procesos de terraceo en ladera de lomeríos, vereda Yucao – Matazul, Puerto López	27
Fotografía 3.2.2-11	Vista panorámica de superficies planas de terrazas de acumulación en la vereda San Pablo, Puerto López	38
Fotografía 3.2.2-12	Vista panorámica de superficies planas de terrazas de acumulación en la vereda El Vergel, Cabuyaro	38
Fotografía 3.2.2-13	Vista panorámica de Terraza de acumulación (Fta) en la vereda La Embajada, Cabuyaro	39
Fotografía 3.2.2-14	Vista Panorámica de Terraza de acumulación (Fta) adyacente a Laguna (Flg) en la vereda San Isidro, Cabuyaro	39
Fotografía 3.2.2-15	Vista panorámica de Plano de inundación (Fpi) paralelo al cauce aluvial (Fca) del río Humea en la vereda San Isidro, Cabuyaro	40
Fotografía 3.2.2-16	Vista panorámica de Plano de inundación (Fpi) del río Meta en la vereda Alto Menegua, Puerto López	40
Fotografía 3.2.2-17	Vista panorámica de Plano de inundación (Fpi) del río Meta y Lomeríos Disectados (Dldi)	40
Fotografía 3.2.2-18	Vista panorámica de Plano anegadizo (Fpa) sobre Terraza de Acumulación (Fta) en vereda La Embajada, Cabuyaro	41
Fotografía 3.2.2-19	Vista panorámica de Plano anegadizo (Fpa) sobre Terraza de Acumulación (Fta) en vereda San Isidro, Cabuyaro	41
Fotografía 3.2.2-20	Vista panorámica de Laguna (Flg) sobre terraza de acumulación (Fta) en la vereda San Isidro, Cabuyaro	42
Fotografía 3.2.2-21	Vista panorámica de Laguna (Flg) en vereda San Isidro, Cabuyaro	42
Fotografía 3.2.2-22	Vista panorámica del Cauce aluvial (Fca) del río Humea en la vereda San Isidro, Cabuyaro	44
Fotografía 3.2.2-23	Cauce aluvial (Fca) del río Cabuyarito en la vereda San Miguel, Cabuyaro	44
Fotografía 3.2.2-24	Vista Panorámica de Barras de arena (Fb) al margen del Cauce aluvial (Fca) del río Humea en la vereda San Isidro, Cabuyaro	45

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5	
	CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Fotografía 3.2.2-25	Vista panorámica de Barras de arena (Fb) al margen del Cauce aluvial (Fca) del río Upía en la vereda Guayabal, Cabuyaro	45
Fotografía 3.2.2-26	Vista panorámica de Vallecito (Fvc) asociado a drenaje mejor en la vereda Navajas, Puerto López	45
Fotografía 3.2.2-27	Vista panorámica de Vallecito (Fvc) asociado al drenaje menor, vereda Alto Yurimena, Puerto López	45
Fotografía 3.2.2-28	Lomeríos disectados (Dldi) en la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arcilloso, vereda Yucao – Matazul, Puerto López	46
Fotografía 3.2.2-29	Lomeríos disectados (Dldi) en la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arcilloso, vereda Alto Menegua, Puerto López	46
Fotografía 3.2.2-30	Vista panorámica de Montículos y ondulaciones (Dmo) en la vereda Yucao – Matazul, Puerto López	47
Fotografía 3.2.2-31	Vista panorámica de Montículos y ondulaciones (Dmo) en la vereda Yurimena, Puerto López	47

	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</p> <p style="text-align: center;">CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	
---	--	---

3 CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.2 MEDIO ABIÓTICO

3.2.2 Geomorfología

La geomorfología es la ciencia de la tierra que estudia de manera sistemática la génesis, clasificación y evolución de las formas antiguas y actuales del terreno, como respuesta a los diferentes procesos naturales que se encargan de esculpir y modelar la superficie terrestre¹.

La geomorfología constituye una herramienta fundamental para evaluar y proyectar el comportamiento del terreno y su interrelación con obras de infraestructura y asentamientos humanos, enfocado entre otros, al análisis de las amenazas geológicas².

Las unidades y subunidades geomorfológicas se describen a partir de: a) Morfogénesis u origen de las formas del terreno, b) Morfografía o análisis de las formas de las laderas, crestas y valles, c) Morfodinámica o análisis de los procesos dinámicos activos sobre la superficie del terreno y d) Morfoestructura o análisis de las formas de tipo estructural.

3.2.2.1 Morfogénesis

Corresponde a la definición del origen y evolución de las formas del terreno. El origen de una geoforma depende de los procesos y agentes que actúan sobre la superficie terrestre en diferentes proporciones e intensidades y durante intervalos de tiempo geológico.

En el área de evaluación se presentan geoformas de origen:

- Denudacional (D): Como resultado de la meteorización y erosión de unidades neógenas aflorantes.
- Fluvial (F): Como producto de los procesos de sedimentación – erosión de las corrientes de agua que discurren por el área.
- Antropogénico (A): Como consecuencia de la intervención humana en el terreno.

3.2.2.2 Morfografía

Las propiedades morfográficas de las geoformas son atributos cualitativos del paisaje, derivados de la elevación del terreno y la red de drenaje que lo acompaña. Para el análisis y clasificación morfográfica, se hace uso del procesamiento cartográfico digital de imágenes satelitales y generación y categorización de modelos digitales de elevación a diferentes escalas, obteniendo los valores de los parámetros geomorfológicos descriptivos.

¹ INGEOMINAS. Propuesta de Estandarización de la Cartografía Geomorfológica en Colombia. Bogotá, 2011. p. 9.

² INGEOMINAS, Características Geomorfológicas de la Sabana de Bogotá. 2005. p. 2



Para el análisis del Bloque CPO-5 y su Área de Influencia, se tienen en cuenta los aspectos y clasificaciones presentadas en el **Tabla 3.2.2-1**, siguiendo la metodología de INGEOMINAS 2011³, donde se incluyen adicionalmente algunas características morfométricas (aspectos cuantitativos de las geoformas), adaptado a los términos de referencia de la autoridad ambiental.

Tabla 3.2.2-1 Atributos morfográficos de las geoformas

Tipo de relieve		Relieve relativo	
Tipo	Elevación (m)	Descripción	Elevación (m)
Montañoso	> 500	Muy bajo	< 29
Colina	201- 499	Bajo	30- 74
Loma	50- 200	Moderado	75- 149
Planicie - Montículos	0- 49	Alto	150- 249
		Muy alto	250- 499
		Extremadamente Alto	>500
Patrón de drenaje		Pendientes	
Clase		Pendiente (%)	Descripción
Paralelo		0 - 1%	A Nivel
Subparalelo		1 -3%	Ligeramente plana
Dendrítico		3 - 7%	Ligeramente Inclinada
Subdendrítico		7 - 12%	Moderadamente Inclinada
Pinado		12 - 25%	Fuertemente Inclinada
Rectangular		25 - 50%	Ligeramente Escarpada
Radial		50 - 75%	Moderadamente Escarpada
Anular		75 - 100%	Fuertemente Escarpada
Multi-cuenca		>100%	Totalmente escarpada
Contorsionado			
Formas de ladera		Longitud de ladera	
Clase		Longitud (m)	Descripción
Recta		< 50	Muy Corta
Cóncava		51-250	Corta
Convexa		251-500	Moderada
Irregular		501-1000	Larga
Compleja		1001-2500	Muy Larga
		> 2500	Extremadamente Larga
Forma de cresta		Formas de valle	
Tipo		Tipo	
Aguda		Artesa	
Redondeada		Forma de "V"	
Convexa amplia		Forma de "U"	
Convexa plana			
Plana Disectada			
Plana			

Fuente: Tomado y modificado de INGEOMINAS, 2011

³ INGEOMINAS. Propuesta de Estandarización de la Cartografía Geomorfológica en Colombia. Bogotá, 2011.

	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</p> <p style="text-align: center;">CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	
---	--	---

3.2.2.2.1 Tipo de relieve y relieve relativo

Son factores que representan la rugosidad natural del terreno, la cual es definida como la mayor diferencia de alturas por unidad. Al costado occidental del Bloque CPO-5 y su Área de Influencia, se presentan planicies con relieve relativo muy bajo en las geoformas de planos y terrazas de origen fluvial, con elevaciones entre 0 y 20 m respecto al nivel base local. Por otro lado, en los sectores central y oriental del Área de Influencia se presenta un relieve relativo bajo a moderado, con desarrollo de montículos y lomeríos disectados por drenajes en geoformas de origen denudacional y con elevaciones entre 0 a 70 m con respecto al nivel base local.

3.2.2.2.2 Patrón de drenaje

El patrón de drenaje es la respuesta que tiene la red hidrográfica de determinado sector a factores como la litología, sus cambios de composición lateral y la pendiente misma del terreno.

Al occidente del Bloque CPO-5 y su Área de Influencia se distingue un patrón de drenaje subdendrítico controlado por la litología y la pendiente, este se asocia principalmente a los Depósitos de Llanura Aluvial (Q2-IIa) que se compone de sedimentos no consolidados heterométricos de arenas, limos, y arcillas; con drenajes incisos como el caño Yarico, Boral y Chocho que fluyen hacia el oriente generando valles sobre los cuales discurren los Depósitos Aluviales Recientes (Q2-alr). Adicionalmente, hacia el noroccidente se observa un patrón de drenaje rectangular, de origen antropogénico, debido a la creación de canales de riego para el desarrollo agrícola de la región.

Hacia los sectores central y oriental del Área de Influencia el patrón de drenaje es típicamente dendrítico, siendo más denso en la franja sur debido al aumento de materiales finogranulares de la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arcilloso, creando surcos en la topografía, dando como resultado lomeríos disectados y superficies onduladas de valles estrechos en V.

Por otro lado, los ríos principales, como el Metica, Meta, Negro, Humea, Cabuyarito y Upía, exhiben un comportamiento meandriforme caracterizado por un cauce sinuoso, con presencia de barras de arena predominantemente localizadas en la parte interna de los meandros, también se encuentran meandros abandonados algunos de los cuales constituyen madrevejas en las áreas de llanura de inundación (**Figura 3.2.2-1**).

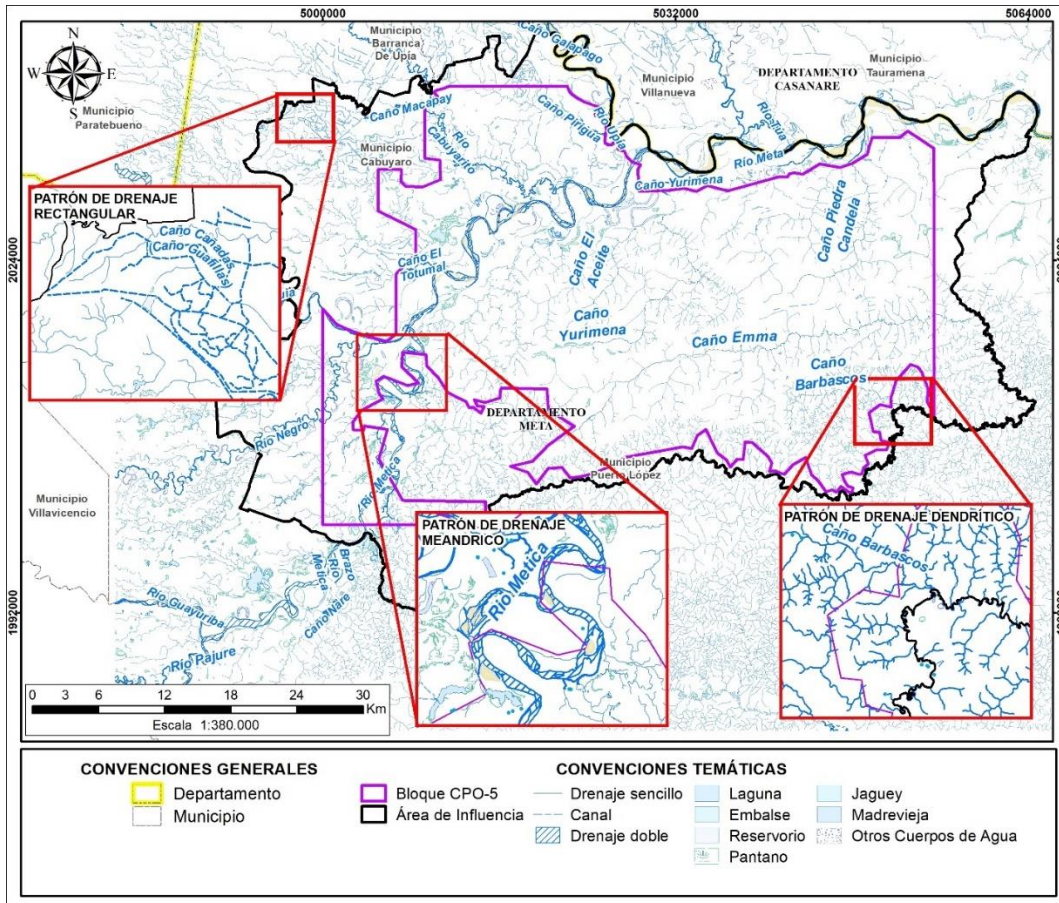


Figura 3.2.2-1 Patrón de drenaje del Bloque CPO-5 y su Área de Influencia

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

3.2.2.2.3 Pendientes del terreno

La inclinación o pendiente de las laderas es la respuesta de la dureza y disposición estructural y estratigráfica de los sedimentos presentes en el área. En la zona de evaluación las pendientes oscilan desde a nivel hasta ligeramente escarpadas. Predominan las pendientes bajas, con la categoría ligeramente inclinada (3 – 7%), que ocupa más de la mitad del área y le sigue en área los relieves moderadamente inclinados (7-12%). En menor medida existen zonas con pendientes fuertemente inclinadas, a nivel, ligeramente escarpadas y planas.

El costado occidental del Área de Influencia se caracteriza por tener relieves planos, por lo cual, las pendientes son bajas, predominando el rango ligeramente inclinado (3-7%), seguido por los sectores ligeramente plano (1-3%) y a nivel (0-1%), asociados al curso de los principales drenajes actuales como son los ríos Metica, Meta, Humea y Upiá. Por otro lado, los sectores central y oriental del Área de Influencia, presentan relieve de montículos y lomas, con pendientes más altas, siendo predominantes los rangos entre ligeramente inclinada (7-12%), moderadamente inclinadas (7-12%) y fuertemente inclinadas (12-25%), localmente alcanzan a ser ligeramente

escarpadas (25-50%), estas últimas localizadas hacia la parte centro occidental del Área de Influencia, en límites con el río Meta, donde se presenta el cambio de planicie a altillanura. Su distribución se presenta en la **Tabla 3.2.2-2**, en la **Figura 3.2.2-2** y en el **Anexo 10_ Cartográfico/Mapa 10.9 Pendientes**.

Tabla 3.2.2-2 Distribución de pendientes en el Bloque CPO-5 y su Área de Influencia

Pendiente	Área de Influencia		Bloque CPO-5	
	Ha	%	Ha	%
A nivel, 0-1%	6.404,00	2,80	4.033,70	2,89
Ligeramente plana, 1-3%	3.712,31	1,62	1.841,26	1,32
Ligeramente inclinada, 3-7%	144.054,02	63,06	87.527,04	62,63
Moderadamente inclinada, 7-12%	63.861,20	27,95	40.871,02	29,25
Fuertemente inclinada, 12-25%	10.195,08	4,46	5.369,82	3,84
Ligeramente escarpada o ligeramente empinada, 25-50%	228,69	0,10	106,42	0,08
TOTAL	228.455,31	100	139.749,26	100

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

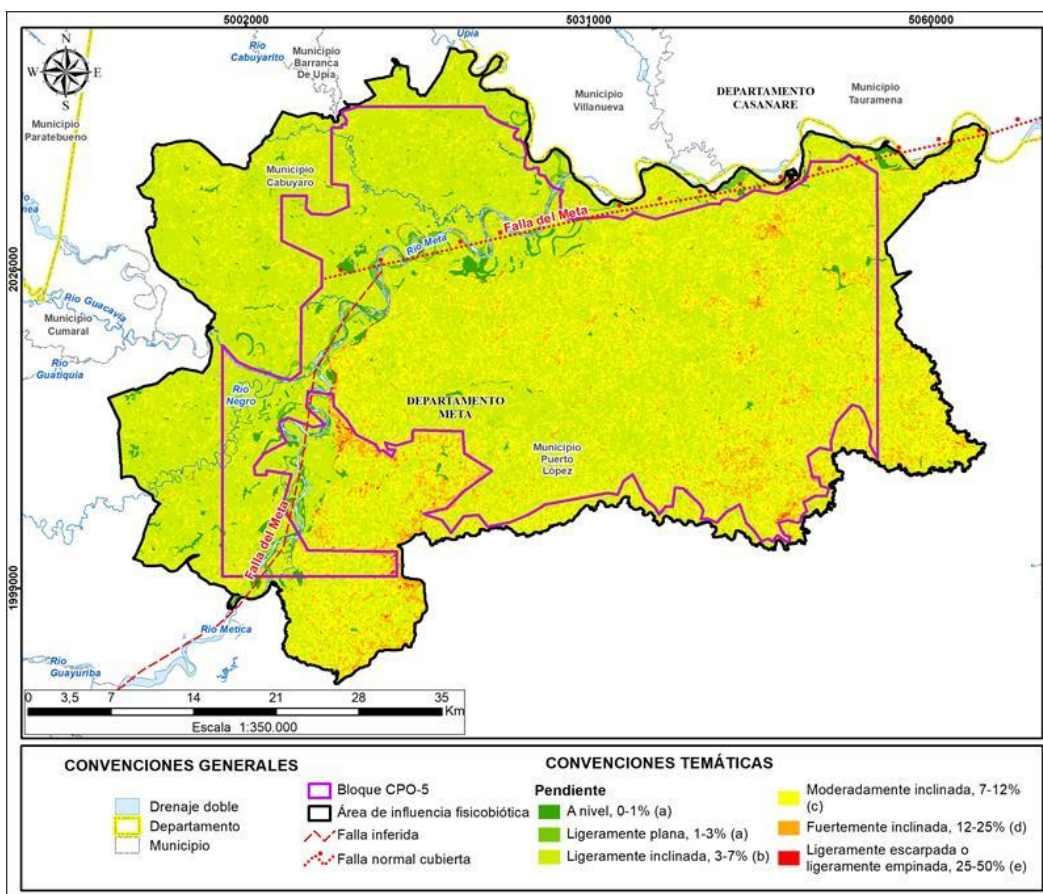


Figura 3.2.2-2 Mapa de pendientes del Bloque CPO-5 y su Área de Influencia

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

3.2.2.2.4 Forma y longitud de las laderas, forma de las crestas y forma de los valles

La longitud y forma de las laderas se encuentra asociada a la distribución espacial y resistencia mecánica ante los procesos erosivos. Las bajas pendientes características del costado occidental del Área de Influencia, asociadas a la ocurrencia de depósitos cuaternarios, no propician un extenso modelamiento en el terreno, por lo que en general se presentan valles amplios y laderas rectas (**Fotografía 3.2.2-1**), y en los casos de los ríos principales escarpes muy cortos y rectos definiendo el cauce actual (**Fotografía 3.2.2-2**).



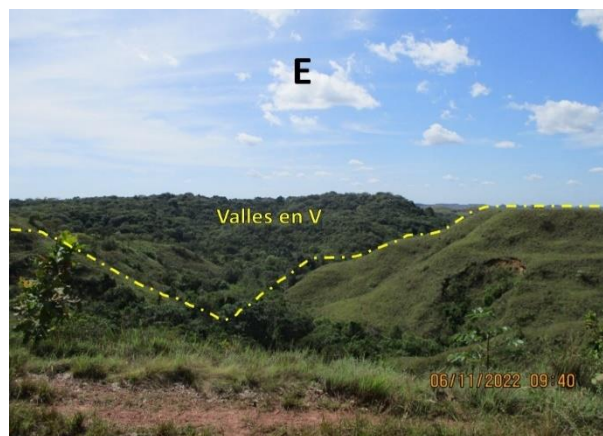
Fotografía 3.2.2-1 Vista panorámica de valle amplio del río Humea en la vereda San Isidro, Cabuyaro

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5000325,60; N: 2019330,92
Fuente: GessiG S.A.S., 2025



Fotografía 3.2.2-2 Vista panorámica de ladera muy corta y convexa en depósitos de Llanura Aluvial en la vereda San Isidro, Cabuyaro

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5009043,94; N: 2027820,71
Fuente: GessiG S.A.S., 2025



Fotografía 3.2.2-3 Vista panorámica de valles en V por incisión de escorrentía superficial, vereda Navajas, Puerto López

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5016023,55; N: 1999775,34
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

En los sectores central y oriental del Área de Influencia, donde afloran las rocas de la Formación Guayabo Miembro Superior conformando relieves de lomas y montículos, los valles tienen forma de “U” y “V” (**Fotografía 3.2.2-3**) producto de la incisión de la escorrentía superficial, las laderas son rectas, cóncavas y convexas de longitudes cortas, muy cortas moderadamente largas, y las cimas son redondeadas, convexas amplias y convexas planas.

3.2.2.3 Morfodinámica

La morfodinámica es una rama de la geomorfología que estudia los procesos dinámicos activos o aquellos que pueden activarse en el futuro sobre la superficie del terreno, estos procesos son capaces de modelar las formas del relieve, pueden ser agradacionales o degradacionales como se muestra en la clasificación de la **Figura 3.2.2-3**. El reconocimiento de los procesos actuales es un aspecto importante para la determinación de la susceptibilidad de un área específica a ser afectada por fenómenos naturales o actividades antrópicas.

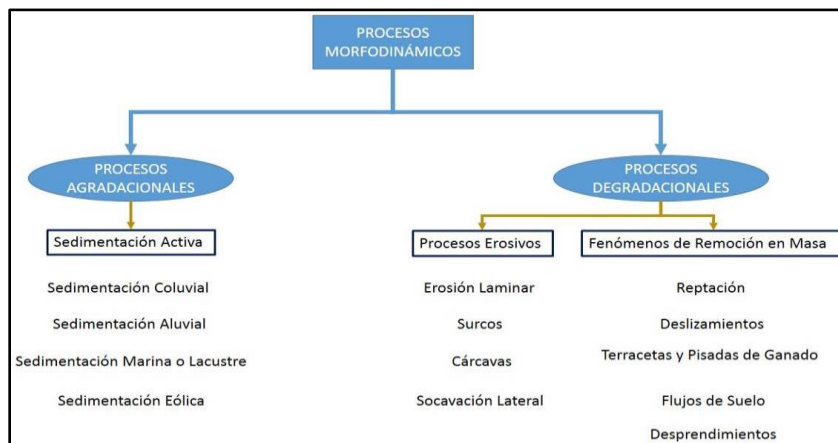




Figura 3.2.2-3 Clasificación de procesos morfodinámicos

Fuente: Tomado y modificado de IGAC, 2005⁴

Los procesos agradacionales son aquellos que generan la elevación de la superficie terrestre y están asociados principalmente a procesos de acumulación o sedimentación de material, como el caso de los depósitos aluviales. Por otro lado, están los procesos de degradación o denudacionales, los cuales contribuyen a la degradación y reducción de los relieves iniciales, tales como la erosión y los fenómenos de remoción en masa.

A través del análisis de imágenes satelitales y la información recolectada en campo se identificaron procesos degradacionales, concretamente fenómenos de erosión laminar, surcos, cárcavas, deslizamientos de tierra y socavación lateral. También se identificaron procesos agradacionales asociados a la sedimentación activa de los principales cursos de agua. A continuación, se describen los procesos morfodinámicos hallados en el Bloque CPO-5 y su Área de Influencia, los cuales han

⁴ IGAC. Geomorfología Aplicada a Levantamientos Edafológicos y Zonificación Física de Tierras. Bogotá D.C. 2005.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5	
	CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

sido determinados por el régimen climático, la dinámica fluvial y en parte generados y/o acelerados por la actividad antrópica.

Se identificaron 338 procesos morfodinámicos, 304 están cartografiados como polígonos y 34 como puntos puesto que no son cartografiables a la escala del proyecto (1:10.000). En la **Tabla 3.2.2-3** se presentan las coordenadas de cada uno, para los procesos tipo polígono se incluye una coordenada de referencia al interior de los mismos.

Tabla 3.2.2-3 Coordenadas de los procesos morfodinámicos identificados en el Área de Influencia

ID	Tipo	Proceso	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional	
			Este	Norte
MF-11	Punto	Cárcava	5027024,79	2005277,27
MF-12	Punto	Cárcava	5016023,55	1999775,34
MF-13	Punto	Cárcava	5016946,79	2005425,27
MF-100	Polígono	Cárcava	5016190,91	2006891,33
MF-101	Polígono	Cárcava	5015657,90	2007021,25
MF-102	Polígono	Cárcava	5015668,29	2006822,61
MF-103	Polígono	Cárcava	5015670,19	2003859,26
MF-104	Polígono	Cárcava	5015913,93	2003722,47
MF-105	Polígono	Cárcava	5016073,80	2003783,97
MF-106	Polígono	Cárcava	5034865,90	2008984,70
MF-81	Polígono	Cárcava	5014420,90	2009786,18
MF-82	Polígono	Cárcava	5014476,47	2009509,58
MF-83	Polígono	Cárcava	5014845,47	2009752,44
MF-84	Polígono	Cárcava	5014175,40	2009519,80
MF-85	Polígono	Cárcava	5014225,67	2009653,95
MF-86	Polígono	Cárcava	5014249,34	2010451,46
MF-87	Polígono	Cárcava	5013600,67	2009752,82
MF-88	Polígono	Cárcava	5013673,91	2009905,86
MF-89	Polígono	Cárcava	5013731,14	2010004,26
MF-90	Polígono	Cárcava	5013833,62	2010370,75
MF-91	Polígono	Cárcava	5013715,37	2010651,50
MF-92	Polígono	Cárcava	5013630,17	2010822,98
MF-93	Polígono	Cárcava	5013985,04	2010530,85
MF-94	Polígono	Cárcava	5016492,48	2005831,27
MF-95	Polígono	Cárcava	5016455,62	2006052,64
MF-96	Polígono	Cárcava	5016369,20	2005507,44
MF-97	Polígono	Cárcava	5016127,74	2005620,00
MF-98	Polígono	Cárcava	5014648,45	2011588,87
MF-99	Polígono	Cárcava	5014376,93	2007375,76
MF-09	Punto	Deslizamiento	5045400,86	2006866,81
MF-17	Punto	Deslizamiento	5022484,60	2023154,76
MF-27	Punto	Deslizamiento	5059652,15	2009765,93
MF-08	Punto	Erosión laminar	5041569,79	2012988,27
MF-10	Punto	Erosión laminar	5043421,79	2007256,27
MF-14	Punto	Erosión laminar	5014954,79	2007219,27
MF-19	Punto	Erosión laminar	4995313,79	2015888,27
MF-21	Punto	Erosión laminar	5003435,37	2022722,53
MF-22	Punto	Erosión laminar	4999798,79	2035092,27
MF-24	Punto	Erosión laminar	5014284,79	2035146,27
MF-28	Punto	Erosión laminar	5045639,96	2013653,68
MF-39	Punto	Erosión laminar	5051556,80	2014270,29
MF-41	Punto	Erosión laminar	5062591,99	2012043,30



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5



CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO

ID	Tipo	Proceso	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional		
			Este	Norte	
MF-42	Punto	Denudativo	Erosión laminar	5062663,01	2012251,82
MF-45	Punto		Erosión laminar	5027133,35	2006193,33
MF-46	Punto		Erosión laminar	5027151,87	2006292,55
MF-29	Polígono		Erosión laminar	5050193,71	2010197,44
MF-30	Polígono		Erosión laminar	5045204,14	2009320,70
MF-31	Polígono		Erosión laminar	5046101,48	2008563,54
MF-32	Polígono		Erosión laminar	5014996,61	1994441,28
MF-33	Polígono		Erosión laminar	5008016,51	1993699,51
MF-34	Polígono		Erosión laminar	5006054,25	1993630,73
MF-35	Polígono		Erosión laminar	5010993,79	1997257,26
MF-36	Polígono		Erosión laminar	5007338,52	1994768,77
MF-37	Polígono		Erosión laminar	5008835,57	1993904,58
MF-38	Polígono		Erosión laminar	5008492,10	2003975,28
MF-40	Polígono		Erosión laminar	5013793,53	2003392,82
MF-43	Polígono		Erosión laminar	5016206,81	2004803,71
MF-47	Polígono		Erosión laminar	5046080,66	2011024,58
MF-48	Polígono		Erosión laminar	5046091,94	2006606,47
MF-49	Polígono		Erosión laminar	5026828,84	2006658,06
MF-50	Polígono		Erosión laminar	5018180,97	2003462,57
MF-51	Polígono		Erosión laminar	5047360,35	2013760,28
MF-52	Polígono		Erosión laminar	5046665,27	2009475,79
MF-53	Polígono		Erosión laminar	5017164,71	2004808,19
MF-54	Polígono		Erosión laminar	5045517,92	2006929,69
MF-55	Polígono		Erosión laminar	5044951,14	2007256,77
MF-56	Polígono		Erosión laminar	5044510,82	2007310,64
MF-57	Polígono		Erosión laminar	5044089,63	2006836,14
MF-58	Polígono		Erosión laminar	5010695,51	1994763,45
MF-59	Polígono		Erosión laminar	5027828,56	2005545,19
MF-60	Polígono		Erosión laminar	5027224,67	2006264,82
MF-61	Polígono		Erosión laminar	5043796,49	2006851,02
MF-62	Polígono		Erosión laminar	5010838,31	1997664,22
MF-63	Polígono		Erosión laminar	5041395,82	2010521,50
MF-64	Polígono		Erosión laminar	5012571,91	1995242,04
MF-65	Polígono		Erosión laminar	5041252,12	2010844,97
MF-66	Polígono	Erosión laminar	5036733,26	2013653,13	
MF-67	Polígono	Erosión laminar	5048154,16	2017348,64	
MF-68	Polígono	Erosión laminar	5049378,06	2017562,94	
MF-69	Polígono	Erosión laminar	5049047,15	2016609,17	
MF-70	Polígono	Erosión laminar	5050603,68	2018832,70	
MF-71	Polígono	Erosión laminar	5050852,28	2018821,19	
MF-72	Polígono	Erosión laminar	5050075,36	2018935,22	
MF-73	Polígono	Erosión laminar	5049710,66	2018971,23	
MF-74	Polígono	Erosión laminar	5051009,83	2018720,15	



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5**



**CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO**

ID	Tipo	Proceso	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional	
			Este	Norte
MF-75	Polígono	Erosión laminar	5056683,10	2019882,65
MF-76	Polígono	Erosión laminar	5047480,48	2017156,15
MF-77	Polígono	Erosión laminar	5039632,86	2016377,89
MF-78	Polígono	Erosión laminar	5039203,83	2016256,30
MF-79	Polígono	Erosión laminar	5062848,19	2010849,37
MF-80	Polígono	Erosión laminar	5060485,31	2009747,27
MF-07	Punto	Socavación	5006928,79	2011118,27
MF-15	Punto	Socavación	5024624,79	2029010,27
MF-18	Punto	Socavación	4994132,42	2006636,27
MF-20	Punto	Socavación	5000325,60	2019330,92
MF-23	Punto	Socavación	5014777,79	2032586,27
MF-25	Punto	Socavación	5020773,79	2044486,27
MF-26	Punto	Socavación	5025253,79	2035461,27
MF-44	Punto	Socavación	5014701,21	2032730,43
MF-02	Punto	Surcos	5053373,79	2014403,27
MF-03	Punto	Surcos	5052257,79	2014760,27
MF-04	Punto	Surcos	5047473,43	2014508,03
MF-05	Punto	Surcos	5042840,79	2014975,27
MF-06	Punto	Surcos	5042155,79	2016832,27
MF-16	Punto	Surcos	5023453,79	2024915,27
MF-01	Punto	Terraceo	5058761,44	2013660,69
MF-107	Polígono	Terraceo	5058850,20	2013471,79
MF-108	Polígono	Sedimentación aluvial	5000970,15	1997582,65
MF-109	Polígono	Sedimentación aluvial	5003574,31	2000584,61
MF-110	Polígono	Sedimentación aluvial	5003810,13	2001120,03
MF-111	Polígono	Sedimentación aluvial	5003921,57	2000294,78
MF-112	Polígono	Sedimentación aluvial	5003913,37	2001700,45
MF-113	Polígono	Sedimentación aluvial	5005909,97	2002397,72
MF-114	Polígono	Sedimentación aluvial	5003823,88	2002201,33
MF-115	Polígono	Sedimentación aluvial	5004587,16	2002844,42
MF-116	Polígono	Sedimentación aluvial	5006283,63	2002938,45
MF-117	Polígono	Sedimentación aluvial	5005209,89	2003094,9
MF-118	Polígono	Sedimentación aluvial	5006446,17	2003589,78
MF-119	Polígono	Sedimentación aluvial	5006770,27	2003891,69
MF-120	Polígono	Sedimentación aluvial	5006848,76	2004062,08
MF-121	Polígono	Sedimentación aluvial	5006939,19	2004152,19
MF-122	Polígono	Sedimentación aluvial	5006837,25	2005494,76
MF-123	Polígono	Sedimentación aluvial	5006188,47	2005925,09
MF-124	Polígono	Sedimentación aluvial	5006527,46	2005469,66
MF-125	Polígono	Sedimentación aluvial	5006688,84	2007806,99
MF-126	Polígono	Sedimentación aluvial	5006893,35	2007217,53
MF-127	Polígono	Sedimentación aluvial	5006800,16	2008386,74
MF-128	Polígono	Sedimentación aluvial	5006526,12	2009003,13



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5**



**CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO**

ID	Tipo	Proceso	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional		
			Este	Norte	
MF-129	Polígono	Constructivo o Deposicional	Sedimentación aluvial	5006229,4	2009780,2
MF-130	Polígono		Sedimentación aluvial	5006625,09	2010587,54
MF-131	Polígono		Sedimentación aluvial	5007030,6	2011056,63
MF-132	Polígono		Sedimentación aluvial	5000318,97	2011342,59
MF-133	Polígono		Sedimentación aluvial	5000815,9	2011467,24
MF-134	Polígono		Sedimentación aluvial	5000992	2011475,42
MF-135	Polígono		Sedimentación aluvial	5000975,48	2011800,15
MF-136	Polígono		Sedimentación aluvial	5007713,08	2011971,39
MF-137	Polígono		Sedimentación aluvial	5007182,24	2012153,84
MF-138	Polígono		Sedimentación aluvial	5000729,36	2012246,45
MF-139	Polígono		Sedimentación aluvial	5006994,9	2012239,18
MF-140	Polígono		Sedimentación aluvial	5005524,74	2011914,75
MF-141	Polígono		Sedimentación aluvial	5001000,62	2012506,11
MF-142	Polígono		Sedimentación aluvial	5005099,44	2012454,84
MF-143	Polígono		Sedimentación aluvial	5008243,05	2012306,68
MF-144	Polígono		Sedimentación aluvial	5006775,86	2012448,75
MF-145	Polígono		Sedimentación aluvial	5001087,29	2012630,32
MF-146	Polígono		Sedimentación aluvial	5001372,76	2012623,91
MF-147	Polígono		Sedimentación aluvial	5005059,87	2012919,16
MF-148	Polígono		Sedimentación aluvial	5001317,4	2013114,59
MF-149	Polígono		Sedimentación aluvial	5008689,54	2012275,92
MF-150	Polígono		Sedimentación aluvial	5004883,64	2013154,61
MF-151	Polígono		Sedimentación aluvial	5004773,96	2013265,3
MF-152	Polígono		Sedimentación aluvial	5005848,21	2013173,31
MF-153	Polígono		Sedimentación aluvial	5008809,74	2013027,24
MF-154	Polígono		Sedimentación aluvial	5001519,97	2013566,09
MF-155	Polígono		Sedimentación aluvial	5004852,11	2013542,85
MF-156	Polígono		Sedimentación aluvial	5004699,43	2013509,48
MF-157	Polígono		Sedimentación aluvial	5004817,44	2013753,68
MF-158	Polígono		Sedimentación aluvial	5001054,92	2013814,05
MF-159	Polígono		Sedimentación aluvial	5001031,08	2013919,26
MF-160	Polígono		Sedimentación aluvial	5005122,28	2013788,28
MF-161	Polígono		Sedimentación aluvial	5005790,42	2014045,4
MF-162	Polígono		Sedimentación aluvial	5007774,54	2014025,27
MF-163	Polígono		Sedimentación aluvial	5005046,51	2013872,95
MF-164	Polígono		Sedimentación aluvial	5005806,16	2014194,41
MF-165	Polígono		Sedimentación aluvial	5004910,74	2014018,55
MF-166	Polígono		Sedimentación aluvial	5001227,37	2014614,81
MF-167	Polígono		Sedimentación aluvial	5005451,45	2014569,86
MF-168	Polígono		Sedimentación aluvial	5005587,12	2014674,8
MF-169	Polígono	Sedimentación aluvial	5006044,02	2014637,77	
MF-170	Polígono	Sedimentación aluvial	5005638,6	2014328,83	
MF-171	Polígono	Sedimentación aluvial	5007322,92	2014339,54	



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5**



**CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO**

ID	Tipo	Proceso	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional		
			Este	Norte	
MF-172	Polígono	Constructivo o Deposicional	Sedimentación aluvial	5006028,82	2014734,23
MF-173	Polígono		Sedimentación aluvial	5007306,18	2015052,07
MF-174	Polígono		Sedimentación aluvial	5009044,2	2015437,86
MF-175	Polígono		Sedimentación aluvial	5002886,41	2015614,05
MF-176	Polígono		Sedimentación aluvial	5007364,34	2015666,85
MF-177	Polígono		Sedimentación aluvial	5008949,53	2015767,74
MF-178	Polígono		Sedimentación aluvial	5008140,18	2015781,17
MF-179	Polígono		Sedimentación aluvial	5007701,44	2016019,68
MF-180	Polígono		Sedimentación aluvial	5001712,17	2016352,82
MF-181	Polígono		Sedimentación aluvial	5006774,66	2016635,84
MF-182	Polígono		Sedimentación aluvial	5007015,34	2016740,06
MF-183	Polígono		Sedimentación aluvial	5006042,01	2016707,42
MF-184	Polígono		Sedimentación aluvial	5006699,75	2016698,98
MF-185	Polígono		Sedimentación aluvial	5008529,42	2016666,92
MF-186	Polígono		Sedimentación aluvial	5006457,84	2016874,7
MF-187	Polígono		Sedimentación aluvial	5005305,1	2016729,58
MF-188	Polígono		Sedimentación aluvial	5008416,98	2016992,25
MF-189	Polígono		Sedimentación aluvial	5004139,99	2016984,51
MF-190	Polígono		Sedimentación aluvial	5003753,24	2017292,14
MF-191	Polígono		Sedimentación aluvial	5003636,01	2017346,27
MF-192	Polígono		Sedimentación aluvial	5003561,37	2017372,9
MF-193	Polígono		Sedimentación aluvial	5008100,57	2017314,2
MF-194	Polígono		Sedimentación aluvial	5002720,22	2017519,04
MF-195	Polígono		Sedimentación aluvial	5008304,2	2017833,26
MF-196	Polígono		Sedimentación aluvial	5001156,93	2018130,97
MF-197	Polígono		Sedimentación aluvial	5000489,37	2018735,98
MF-198	Polígono		Sedimentación aluvial	5007876,85	2018116,46
MF-199	Polígono		Sedimentación aluvial	5009394,55	2019323,52
MF-200	Polígono		Sedimentación aluvial	5000004,38	2019672,28
MF-201	Polígono		Sedimentación aluvial	4999108,19	2020527,94
MF-202	Polígono		Sedimentación aluvial	4999419,91	2020949,78
MF-203	Polígono		Sedimentación aluvial	4998862,65	2021053,73
MF-204	Polígono	Sedimentación aluvial	5010273,51	2020659,91	
MF-205	Polígono	Sedimentación aluvial	5012769,33	2021687,48	
MF-206	Polígono	Sedimentación aluvial	5012320,45	2021932,66	
MF-207	Polígono	Sedimentación aluvial	5012645,85	2022365,9	
MF-208	Polígono	Sedimentación aluvial	5013018,12	2022346,67	
MF-209	Polígono	Sedimentación aluvial	5013324,36	2022121,21	
MF-210	Polígono	Sedimentación aluvial	5013307,04	2022446,43	
MF-211	Polígono	Sedimentación aluvial	5012327,9	2022487,04	
MF-212	Polígono	Sedimentación aluvial	5011822,44	2022347,87	
MF-213	Polígono	Sedimentación aluvial	5012017,77	2022766,62	
MF-214	Polígono	Sedimentación aluvial	5011831,26	2022845,05	



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5**



**CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO**

ID	Tipo	Proceso	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional		
			Este	Norte	
MF-215	Polígono	Constructivo o Deposicional	Sedimentación aluvial	5011129,12	2022893,65
MF-216	Polígono		Sedimentación aluvial	5010452,84	2022677,4
MF-217	Polígono		Sedimentación aluvial	5013932,72	2023368
MF-218	Polígono		Sedimentación aluvial	5013897,48	2024320,89
MF-219	Polígono		Sedimentación aluvial	5012941,6	2025571,48
MF-220	Polígono		Sedimentación aluvial	5013349,64	2025749,49
MF-221	Polígono		Sedimentación aluvial	5013128,25	2026496,94
MF-222	Polígono		Sedimentación aluvial	5012991,48	2026899,18
MF-223	Polígono		Sedimentación aluvial	5013011,53	2027315,15
MF-224	Polígono		Sedimentación aluvial	5022419,55	2027191,64
MF-225	Polígono		Sedimentación aluvial	5022848,92	2027666,33
MF-226	Polígono		Sedimentación aluvial	5013244,37	2027298,68
MF-227	Polígono		Sedimentación aluvial	5017007,05	2027777,62
MF-228	Polígono		Sedimentación aluvial	5022272,99	2027544,69
MF-229	Polígono		Sedimentación aluvial	5021515,09	2027480,94
MF-230	Polígono		Sedimentación aluvial	5014573,36	2027538,93
MF-231	Polígono		Sedimentación aluvial	5013489,99	2027767,98
MF-232	Polígono		Sedimentación aluvial	5022748,48	2027951,49
MF-233	Polígono		Sedimentación aluvial	5018093,85	2028392,2
MF-234	Polígono		Sedimentación aluvial	5017230,5	2028254,83
MF-235	Polígono		Sedimentación aluvial	5016436,58	2027735,65
MF-236	Polígono		Sedimentación aluvial	5022508,93	2028667,48
MF-237	Polígono		Sedimentación aluvial	5017915,14	2028716,39
MF-238	Polígono		Sedimentación aluvial	5022419,27	2028845,75
MF-239	Polígono		Sedimentación aluvial	5018247,94	2029075,8
MF-240	Polígono		Sedimentación aluvial	5018322,43	2029136,79
MF-241	Polígono		Sedimentación aluvial	5018498,82	2028879,16
MF-242	Polígono		Sedimentación aluvial	5020252,62	2028898,32
MF-243	Polígono		Sedimentación aluvial	5018761,83	2029287,99
MF-244	Polígono	Sedimentación aluvial	5022238,38	2029057,94	
MF-245	Polígono	Sedimentación aluvial	5026491,25	2029301,59	
MF-246	Polígono	Sedimentación aluvial	5024256,46	2029301,15	
MF-247	Polígono	Sedimentación aluvial	5024239,47	2029971,59	
MF-248	Polígono	Sedimentación aluvial	5022214,9	2030946,43	
MF-249	Polígono	Sedimentación aluvial	5027319,22	2030952,25	
MF-250	Polígono	Sedimentación aluvial	5022327,12	2031181,87	
MF-251	Polígono	Sedimentación aluvial	5028396,74	2033236,39	
MF-252	Polígono	Sedimentación aluvial	5028781,75	2033204,42	
MF-253	Polígono	Sedimentación aluvial	5028673,25	2033562,12	
MF-254	Polígono	Sedimentación aluvial	5029344,84	2034063,22	
MF-255	Polígono	Sedimentación aluvial	5059459,14	2035353,92	
MF-256	Polígono	Sedimentación aluvial	5010835,88	2035770,89	
MF-257	Polígono	Sedimentación aluvial	5052669,53	2036651,41	



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5**



**CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO**

ID	Tipo	Proceso	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional		
			Este	Norte	
MF-258	Polígono	Constructivo o Deposicional	Sedimentación aluvial	5049668,44	2037355,26
MF-280	Polígono		Sedimentación aluvial	5005718,58	2000105,06
MF-281	Polígono		Sedimentación aluvial	5005340,79	2001592,11
MF-282	Polígono		Sedimentación aluvial	5005759,91	2002556,87
MF-283	Polígono		Sedimentación aluvial	5003084,18	2003143,89
MF-284	Polígono		Sedimentación aluvial	5005473,1	2006249,87
MF-285	Polígono		Sedimentación aluvial	5007349,97	2007917,16
MF-286	Polígono		Sedimentación aluvial	4996395,66	2007964,45
MF-287	Polígono		Sedimentación aluvial	4996301,33	2008543,28
MF-288	Polígono		Sedimentación aluvial	4994939,17	2008892,1
MF-289	Polígono		Sedimentación aluvial	4997174,54	2008104,69
MF-290	Polígono		Sedimentación aluvial	5059086,32	2008952,26
MF-291	Polígono		Sedimentación aluvial	4999042,24	2008876,07
MF-292	Polígono		Sedimentación aluvial	5061829,62	2009290,8
MF-293	Polígono		Sedimentación aluvial	5063188,95	2009590,53
MF-294	Polígono		Sedimentación aluvial	4997520,89	2010091,09
MF-295	Polígono		Sedimentación aluvial	5001196,93	2010557,82
MF-296	Polígono		Sedimentación aluvial	4999727,95	2011250,75
MF-297	Polígono		Sedimentación aluvial	5000404,97	2012014,68
MF-298	Polígono		Sedimentación aluvial	4999934,21	2012151,33
MF-299	Polígono		Sedimentación aluvial	5000715,02	2012859,9
MF-300	Polígono		Sedimentación aluvial	5002184,57	2013192,13
MF-301	Polígono		Sedimentación aluvial	5002197,43	2013988,44
MF-302	Polígono		Sedimentación aluvial	5001180,61	2014925,09
MF-303	Polígono		Sedimentación aluvial	5003548,79	2014334,6
MF-304	Polígono		Sedimentación aluvial	5006769,66	2015277,9
MF-305	Polígono		Sedimentación aluvial	5005472,08	2015452,22
MF-306	Polígono		Sedimentación aluvial	5002877,55	2015843,34
MF-307	Polígono		Sedimentación aluvial	5007434,23	2018084,27
MF-308	Polígono		Sedimentación aluvial	5006161,81	2019642,68
MF-309	Polígono		Sedimentación aluvial	5003381,95	2019545,71
MF-310	Polígono		Sedimentación aluvial	5002454,76	2019993,95
MF-311	Polígono	Sedimentación aluvial	5009588,95	2021572,56	
MF-312	Polígono	Sedimentación aluvial	5017236,78	2026366,59	
MF-313	Polígono	Sedimentación aluvial	5011576,9	2026650,35	
MF-314	Polígono	Sedimentación aluvial	5018167,09	2027299,03	
MF-315	Polígono	Sedimentación aluvial	5007405,35	2027595,18	
MF-316	Polígono	Sedimentación aluvial	5015357,1	2028154,52	
MF-317	Polígono	Sedimentación aluvial	5019263,47	2027913,31	
MF-318	Polígono	Sedimentación aluvial	5015763,65	2028398,34	
MF-319	Polígono	Sedimentación aluvial	5016057,38	2028835,5	
MF-320	Polígono	Sedimentación aluvial	5015150,4	2029734,67	
MF-321	Polígono	Sedimentación aluvial	5018396,38	2030000,47	



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5**



**CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO**

ID	Tipo	Proceso	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional		
			Este	Norte	
MF-322	Polígono	Constructivo o Deposicional	Sedimentación aluvial	5021317,36	2030012,97
MF-323	Polígono		Sedimentación aluvial	5028097,39	2028609,77
MF-324	Polígono		Sedimentación aluvial	5018783,35	2030245,77
MF-325	Polígono		Sedimentación aluvial	5017594,32	2030660,82
MF-326	Polígono		Sedimentación aluvial	5020040,13	2031004,7
MF-327	Polígono		Sedimentación aluvial	5034887,62	2030903,17
MF-328	Polígono		Sedimentación aluvial	5019403,49	2031213,38
MF-329	Polígono		Sedimentación aluvial	5016153,23	2031590,88
MF-330	Polígono		Sedimentación aluvial	5040278,13	2031914,7
MF-331	Polígono		Sedimentación aluvial	5013690,18	2032218,55
MF-332	Polígono		Sedimentación aluvial	5014415,47	2032292,09
MF-333	Polígono		Sedimentación aluvial	5041307,08	2032186,9
MF-334	Polígono		Sedimentación aluvial	5012625,74	2032388,03
MF-335	Polígono		Sedimentación aluvial	5015625,46	2032440,81
MF-336	Polígono		Sedimentación aluvial	5014120,69	2032480,56
MF-337	Polígono		Sedimentación aluvial	5012552,79	2032480,94
MF-338	Polígono		Sedimentación aluvial	5015253,44	2032569,14
MF-339	Polígono		Sedimentación aluvial	5013960,97	2032429,16
MF-340	Polígono		Sedimentación aluvial	5013384,02	2032734,7
MF-341	Polígono		Sedimentación aluvial	5013162,23	2032901,78
MF-342	Polígono		Sedimentación aluvial	5011719,52	2034579,21
MF-343	Polígono		Sedimentación aluvial	5011500,49	2035778,71
MF-344	Polígono		Sedimentación aluvial	5010911,84	2036667,61
MF-345	Polígono		Sedimentación aluvial	5004070,84	2037086,36
MF-346	Polígono		Sedimentación aluvial	5005335,22	2037175,37
MF-347	Polígono		Sedimentación aluvial	5004929,99	2037264,59
MF-348	Polígono		Sedimentación aluvial	5005923,59	2037294,63
MF-349	Polígono		Sedimentación aluvial	5004767,01	2037407,87
MF-350	Polígono		Sedimentación aluvial	5004767,51	2037487,34
MF-351	Polígono		Sedimentación aluvial	5004843,25	2037534,95
MF-352	Polígono		Sedimentación aluvial	5008054,81	2037837,91
MF-353	Polígono		Sedimentación aluvial	5009636,06	2037727,54
MF-354	Polígono		Sedimentación aluvial	5010975,15	2037795
MF-355	Polígono	Sedimentación aluvial	5009103,25	2038213,66	
MF-356	Polígono	Sedimentación aluvial	5009795,13	2038069,72	
MF-357	Polígono	Sedimentación aluvial	5010132,02	2038565,37	
MF-358	Polígono	Sedimentación aluvial	5023409,94	2038670,4	
MF-359	Polígono	Sedimentación aluvial	5024695,79	2038337,66	

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

Las coordenadas de los procesos tipo punto, el área de los procesos tipo polígono, la unidad afectada, pendientes asociadas, entre otras características se listan con detalle en el **Anexo_3.2-2_Geomorfología/3.2-2-a_Proc_morfod_actu_multitem**. En el **Anexo_3.2-2_Geomorfología/3.2-2-b_Fotointerp_proc_morfod** se presentan las imágenes empleadas y la fotointerpretación de los procesos morfodinámicos.

En la **Figura 3.2.2-4** se muestra la distribución de los procesos morfodinámicos identificados.

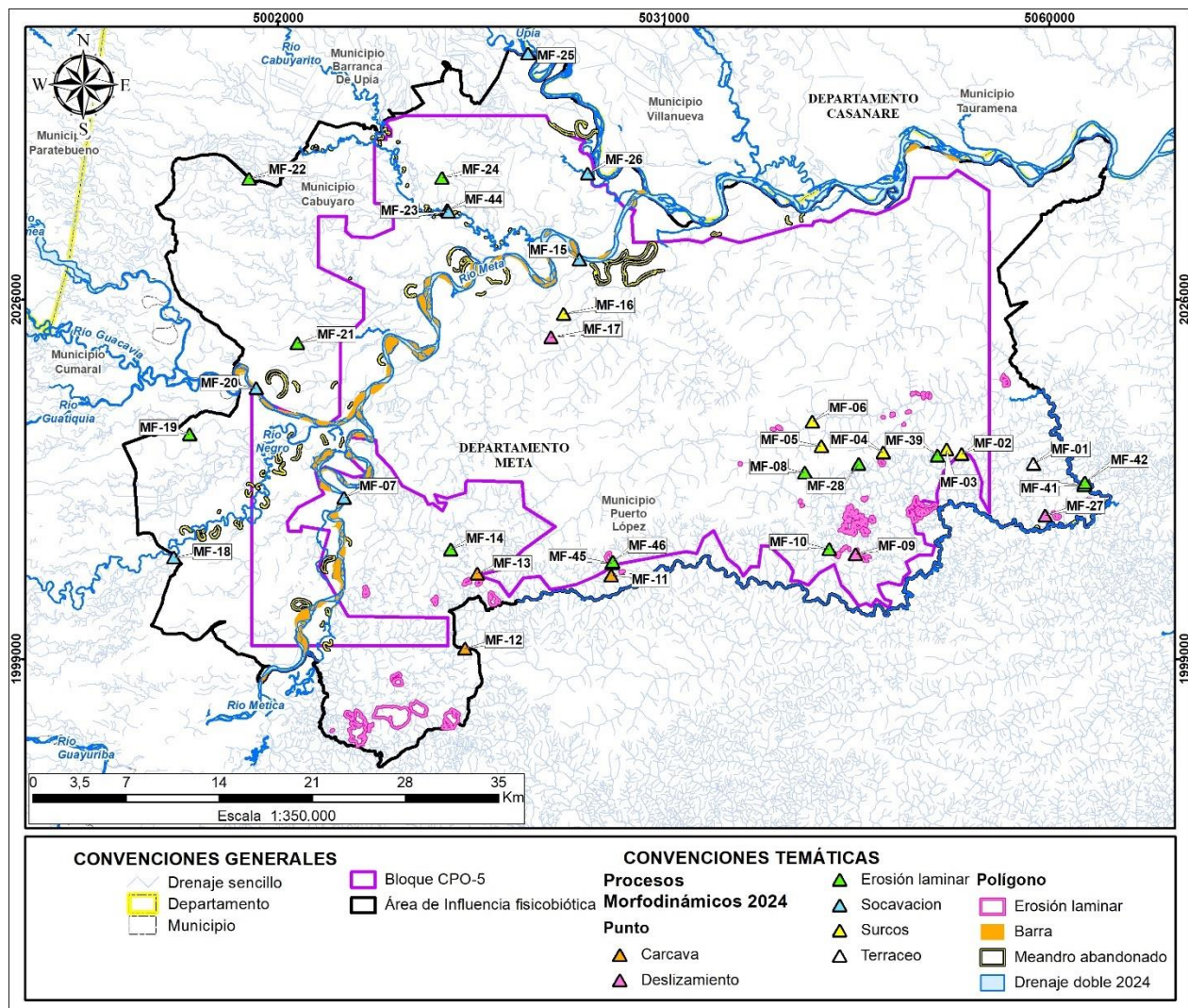


Figura 3.2.2-4 Procesos morfodinámicos identificados en el Área de Influencia

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

3.2.2.3.1 Procesos degradacionales

En el Área de Influencia se inventariaron 107 procesos morfodinámicos de tipo degradacional o denudativo, identificados en campo y en imágenes de satélite, de los cuales 102 son procesos erosivos correspondientes a erosión laminar, surcos, cárcavas y socavación lateral y cinco (5) son fenómenos de remoción en masa correspondientes a deslizamientos y terraceo. Estos procesos se ubican principalmente en cercanías de la margen sur del Área de Influencia, principalmente asociados a la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arcilloso.

➤ *Procesos erosivos*

Se entiende por erosión el movimiento y desprendimiento de las partículas del suelo o roca por efecto de los agentes móviles (agua, viento y glaciares), produciendo pérdidas de materiales en la superficie de la corteza terrestre, su manifestación depende de factores tales como el tipo de roca o sedimento constituyente de las geoformas y las pendientes de estas, las características climáticas (principalmente pluviosidad y temperatura) y la cobertura vegetal. La **Tabla 3.2.2-4** presenta el tipo y grado de erosión, el cual depende de la profundidad, espaciamento entre los canales y cobertura por unidad de área.

Tabla 3.2.2-4 Clasificación de procesos erosivos

Tipo De Erosión	Espaciamento entre Canales					
	<5	5 a 15	15 a 50	50 a 150	150 a 500	> 500
Erosión laminar	Severa	Moderada	Suave			
Surcos (<50 cm de profundidad)	Severa	Severa	Moderada	Suave		
Barrancos (51 -150 cm de profundidad)	Severa	Severa	Severa	Moderada	Suave	
Cárcavas (> 150 cm de profundidad)	Severa	Severa	Severa	Severa	Moderada	Suave

Fuente: INGEOMINAS, 2011.

✓ *Erosión laminar*

Consiste en la pérdida uniforme de láminas delgadas de suelo y en algunos casos de vegetación, sin que se formen claramente canales de desagüe. En la erosión en láminas intervienen dos procesos fundamentales: el desprendimiento de partículas de suelo por la lluvia y el alejamiento de dichas partículas desde su emplazamiento primitivo por escurrimiento difuso⁵.

En el área de evaluación se asocia de forma puntual a los sitios de intervención antrópica, encontrando este tipo de procesos aledaños a los caminos por donde pasa el ganado o la maquinaria agrícola, así como a sectores intervenidos para adecuación de infraestructura como viviendas, donde hay pérdida parcial o total de cobertura vegetal que propicia este tipo de erosión (**Fotografía 3.2.2-4**). También se presenta en áreas desprovistas de vegetación, con predominancia de pastos, donde el suelo queda expuesto a los agentes erosivos principalmente la lluvia.

⁵ IGAC, 2005. Op., cit. p.49.



Fotografía 3.2.2-4 Erosión laminar por tránsito de ganado y suelos desprovistos de vegetación en la vereda San Isidro, Cabuyaro

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5003435,37; N: 2022722,53
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

✓ *Surcos*



Se desarrollan a partir de la erosión en láminas; la remoción de suelo ocurre en mayor cantidad a lo largo de pequeños canales formados por cursos intermitentes escorrentía⁶. Este tipo de proceso se desarrolla de forma local, como producto de la erosión del agua que drena hacia las zonas más bajas de las laderas. Se localizan principalmente en zonas desprovistas de vegetación, donde se genera un encauzamiento de la escorrentía superficial, arrastrando material suelto y profundizando cada vez más estas incisiones. Los surcos identificados tienen varios metros de longitud (**Fotografía 3.2.2-5**).



Fotografía 3.2.2-5 Surcos sobre areniscas arcillosas de la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arenoso, vereda Yucao – Matazol, Puerto López

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional:
E: 5047473,43; N: 2014508,03
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

⁶ *Ibíd.*, p.50.

	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</p> <p style="text-align: center;">CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	
---	--	---

✓ *Cárcavas*

Es un proceso intenso de erosión hídrica, causada por escurrimiento superficial concentrado capaz de remover material de suelo hasta profundidades considerables. Ocurre cuando el escurrimiento superficial aumenta en volumen o velocidad, lo suficiente como para disectar profundamente el suelo, o bien cuando el agua concentrada corre por los mismos surcos el tiempo suficiente para ocasionar entalladuras profundas de más de 150 cm⁷.

En el Área de Influencia se encuentra puntualmente asociado a la unidad geomorfológica de lomeríos disectados, relacionada a su vez con rocas de la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arcilloso (ver **Fotografía 3.2.2-6**).



Fotografía 3.2.2-6 Desarrollo de cárcavas sobre la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arcilloso, vereda Navajas, Puerto López

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5016023,55; N: 1999775,34
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

✓ *Socavación lateral*

Es un tipo de erosión hídrica que ocurre cuando la resistencia de los sedimentos que hacen parte de las laderas que encauzan las corrientes superficiales, es superada por la velocidad del agua, provocando el retroceso de los taludes de los planos de inundación y las terrazas, que, al ser debilitados en su base, se van desplomando progresivamente. Se observan en gran medida en las márgenes cóncavas de los ríos Humea y Meta. (**Fotografía 3.2.2-7**).

⁷ Ibid.



Fotografía 3.2.2-7 Socavación lateral en márgenes del río Humea, vereda San Isidro, Cabuyaro

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional:
E: 5000325,60; N: 2019330,92
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

➤ *Fenómenos de remoción en masa*

Los procesos de remoción en masa abarcan el conjunto de procesos denudativos, relacionados con la deformación del terreno, y el desplazamiento y trasposición más o menos rápida y localizada de diferentes volúmenes de suelo, de mantos completos de meteorización, incluyendo material de suelo, detritos, Bloques y masas rocosas, cuesta abajo por incidencia de las fuerzas de desplazamiento (gravedad y movimientos sísmicos) a veces con participación mayor o menor del agua, del suelo, del hielo y otros agentes.

✓ *Deslizamientos*

Corresponden al movimiento ladera abajo de una masa de suelo o roca, predominantemente a lo largo de una superficie de ruptura o de zonas relativamente delgadas sometidas a intensos esfuerzos de corte. Se inician por agrietamientos en el terreno en la parte superior de la ladera, donde más tarde se conforma la corona del deslizamiento. En la parte inferior de la masa desplazada se conforma la pata del deslizamiento, la cual puede ser rebasada por la masa movilizada⁸.

En el área de evaluación estos procesos se presentan asociados hacia las zonas centrales y orientales del Área de Influencia, donde aflora la Formación Guayabo Miembro Superior, como una intensificación de la socavación lateral en zonas de cauces y valles, donde el suelo no es capaz de soportar tras remover el terreno pendiente abajo, esto se ve favorecido por la pendiente que bordea los drenajes incisos y las altas precipitaciones (**Fotografía 3.2.2-8** y **Fotografía 3.2.2-9**)

⁸ SGC. Clasificación de movimientos en masa y su distribución en terrenos geológicos de Colombia. Publicaciones especiales geológicas. 2017. pp.51 – 52.



Fotografía 3.2.2-8 Vista panorámica de deslizamiento de tierra en laderas inclinadas de la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arcilloso, vereda Yucao – Matazul, Puerto López

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:

E: 5045400,86; N: 2006866,81

Fuente: GessiG S.A.S., 2025



Fotografía 3.2.2-9 Deslizamiento traslacional en la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arenoso, vereda Yurimena, Puerto López

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional:

E: 5022484,60; N: 2023154,76

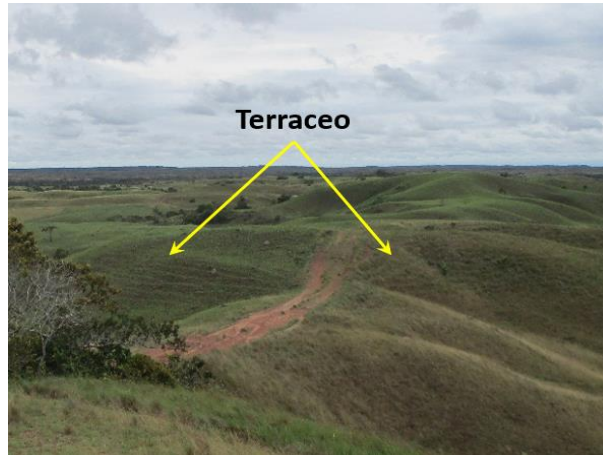
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

✓ *Terraceo*

Se refiere a movimientos extremadamente lentos del terreno, perceptibles a largo plazo. Ocurren debido a que la masa de suelo es sometida a ciclos alternos de humedecimiento – secado, ocasionando que las partículas se expandan volumétricamente, desplazando el material perpendicularmente a la superficie del terreno, posteriormente estas partículas se contraen hacia la base siguiendo una componente gravitacional de tal modo que a través de este mecanismo compuesto el material avanza lentamente hacia adelante⁹.

Este proceso morfodinámico se presenta hacia el costado oriental del Área de Influencia, especialmente en zonas de pendientes pronunciadas asociadas a los lomeríos, se manifiesta como pequeñas terracetas perpendiculares a la pendiente natural del terreno que alcanzan algunos centímetros de altura (**Fotografía 3.2.2-10**)

⁹ SGC. Clasificación de movimientos en masa y su distribución en terrenos geológicos de Colombia. Publicaciones especiales geológicas. 2017. pp 56 – 57.



Fotografía 3.2.2-10 Procesos de terraceo en ladera de lomeríos, vereda Yucao – Matazul, Puerto López

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5058761,44; N: 2013660,69
Fuente: GessiG S.A.S., 2024

3.2.2.3.2 Procesos agradacionales

Se identificaron 231 procesos agradacionales, asociados a la sedimentación activa de los principales cuerpos de agua, estando representadas por la acumulación de material tipo arena y grava al interior de los cauces aluviales, principalmente de los ríos Meta, Metica, Humea y Upía, conformando barras de arena (**Figura 3.2.2-5**) y meandros abandonados, este proceso se da a lo largo del tiempo por la divagación de los cauces.

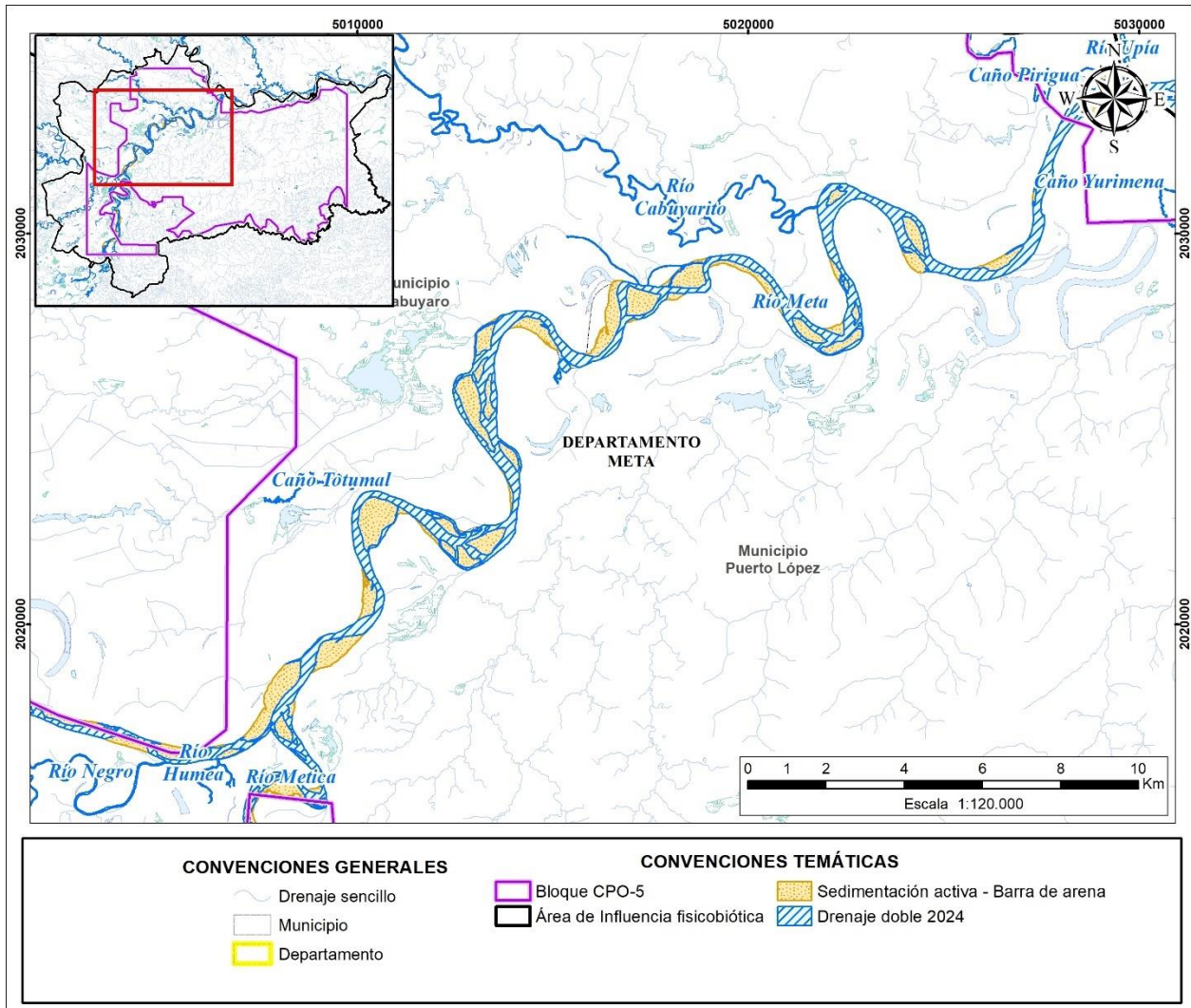


Figura 3.2.2-5 Sedimentación activa del río Meta

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

3.2.2.3.3 Análisis multitemporal de la morfodinámica

Para el análisis multitemporal de la morfodinámica se llevó a cabo la fotointerpretación de imágenes satelitales para los años 2001, 2014 y 2022 correspondientes al sensor Landsat-5, Sentinel-1 y SPOT-6 respectivamente. Los procesos identificados se compararon con los procesos actuales interpretados en la imagen satelital del año 2024 y aquellos reconocidos en campo, teniendo una ventana de análisis de 21, 8 y 2 años (**Tabla 3.2.2-5**). En el **Anexo 3.2-2_Geomorfología/3.2-2-b_Fotointerp_proc_morfod** se adjuntan las imágenes empleadas y la fotointerpretación de los procesos morfodinámicos.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5	
	CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.2-5 Imágenes satelitales usadas para análisis multitemporal de la morfodinámica

Tipo De Imagen	Fecha	Resolución	
		Espacial	Espectral
Imagen satelital	2001	30 m	7 bandas
Imagen satelital	2014	10 m	2 bandas
Imagen satelital	13/02/2022	3 m	4 bandas
Imagen satelital	16/09/2024	1,5 m	4 bandas

Fuente: GessiG, 2025

La imagen satelital del año 2001 abarca completamente el Bloque CPO5 y su Área de Influencia, no obstante, la resolución resulta limitada, ya que cada píxel representa una superficie de 30 m. En este análisis, se han identificado procesos de erosión laminar, llegando incluso a una erosión más avanzada en forma de cárcavas. Estos procesos están estrechamente vinculados al escurrimiento superficial, siendo más comunes en las proximidades de cursos de agua y en áreas sin cobertura vegetal. Igualmente, en el Área de Influencia estos fenómenos están asociados a la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arcilloso y a la unidad geomorfológica correspondiente a lomeríos disectados, al sur del área de evaluación.

En la parte occidental del área, no se evidencia el desarrollo alguno de procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa, posiblemente debido a que las pendientes para este sector son muy bajas. A su vez, los procesos de socavación identificados en campo, no se observan en la imagen satelital debido a su extensión limitada.

En relación con el comportamiento de los principales ríos que drenan el área de influencia, es decir los ríos Meta, Metica, Humea, Negro, Cabuyarito y Upía, se caracterizan por un curso de agua sinuoso que exhibe barras arenosas de tipo longitudinal y de acreción. Estos ríos se desenvuelven en áreas con llanuras de inundación extensas, donde se evidencian meandros abandonados en forma predominantemente de media luna exhibiendo la dinámica fluvial. Su comportamiento general se inclina predominantemente hacia la forma meandriforme y ocasionalmente anastomosada.

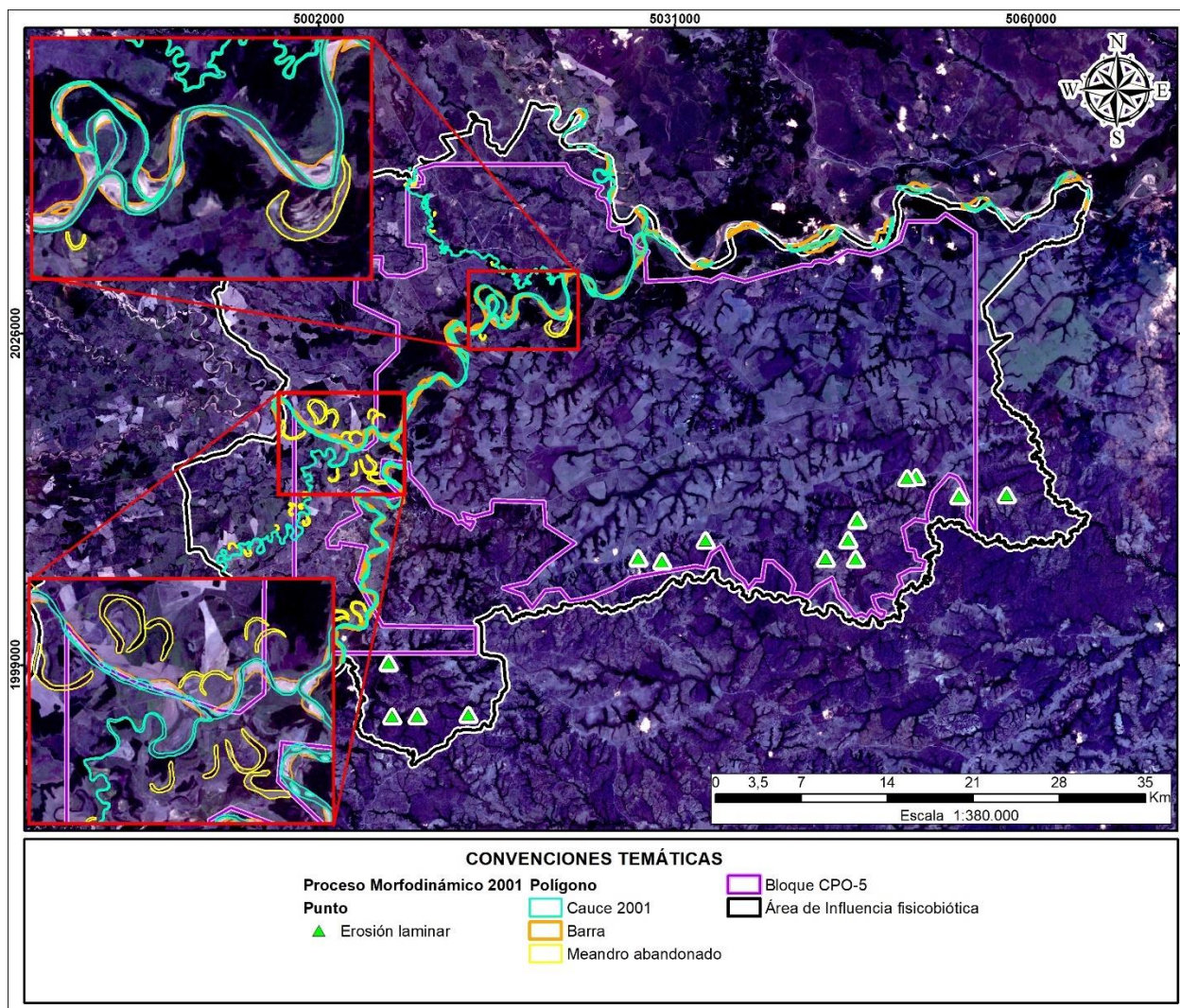


Figura 3.2.2-6 Procesos morfodinámicos para el año 2001

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

La imagen satelital correspondiente al año 2014 abarca la totalidad del Área de Influencia, sin embargo, la identificación de procesos morfodinámicos se vio limitada debido a las restricciones de calidad de la imagen. Por otro lado, se destacan con claridad los principales cursos de agua que drenan la región, ofreciendo una visión nítida de la red hidrográfica. De manera similar a la imagen del 2001, se lograron identificar los ríos Meta, Metica, Humea, Negro, Cabuyarito y Upía. Estos ríos continúan exhibiendo un comportamiento predominantemente meandriforme con llanuras de inundación extensas y con presencia de meandros abandonados principalmente asociados al cauce de los ríos Meta y Metica. No obstante, se observa que en comparación con el año 2001, los ríos Upía y Meta muestran mayores variaciones en su curso, puesto que se evidencia una mayor sinuosidad en el año mencionado.

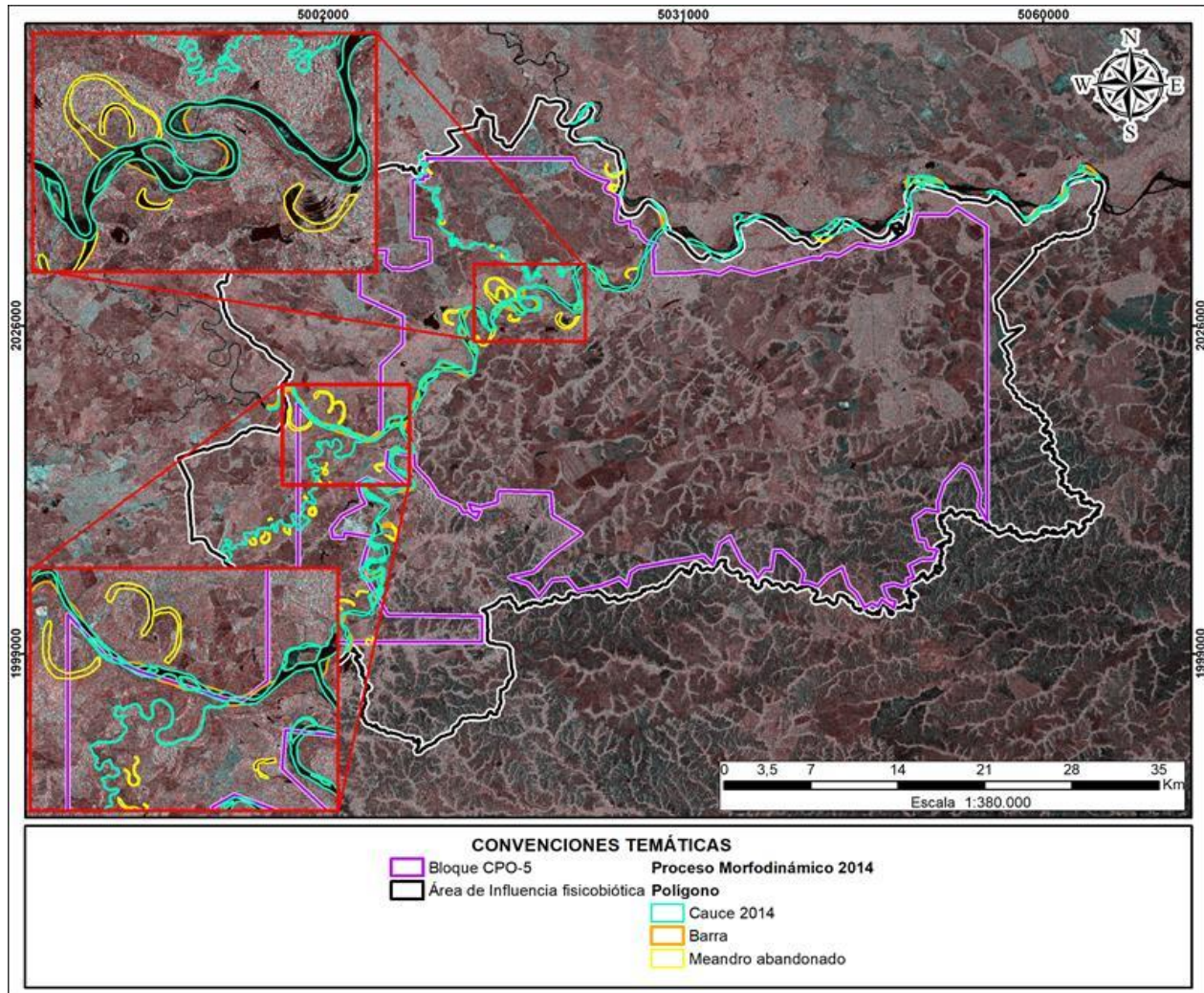


Figura 3.2.2-7 Procesos morfodinámicos para el año 2014

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

En el año 2022 se identificaron procesos degradacionales puntuales de tipo erosión laminar, en surcos y en cárcavas, terraceo y deslizamientos menores. Estos fenómenos afectan principalmente las litologías de la Formación Guayabo Miembro Superior, tanto en su intervalo arcilloso como arenoso, y en menor medida se presentan en los depósitos de llanura aluvial. Además, se observaron procesos de socavación vinculados a la parte externa erosiva de los meandros de los ríos Meta, Metica, Humea, Cabuyarito, Upia y Negro.

En la imagen satelital, también se identificaron procesos de erosión laminar asociados a áreas desprovistas de vegetación, especialmente en zonas próximas a los cursos de agua. Estos fenómenos están particularmente vinculados a la parte oriental del Área de Influencia, donde aflora la Formación Guayabo Miembro Superior-intervalo arcilloso que configura la geoforma de los lomeríos disectados.

En términos generales, en comparación con la imagen del 2001, se evidencia una conservación en la extensión de los cultivos y la cobertura de pastizales, que se ubican mayoritariamente en las llanuras aluviales y áreas de inundación de los principales ríos del área, así como en el intervalo arenoso de la Formación Guayabo Miembro Superior. Además, se identificaron los ríos principales mencionados en años anteriores, los cuales mantienen un comportamiento mayormente meandriforme, destacando el Río Meta con un comportamiento mixto entre meandriforme y levemente anastomosado, presentando meandros abandonados, alta sinuosidad, y barras de acreción y longitudinales.

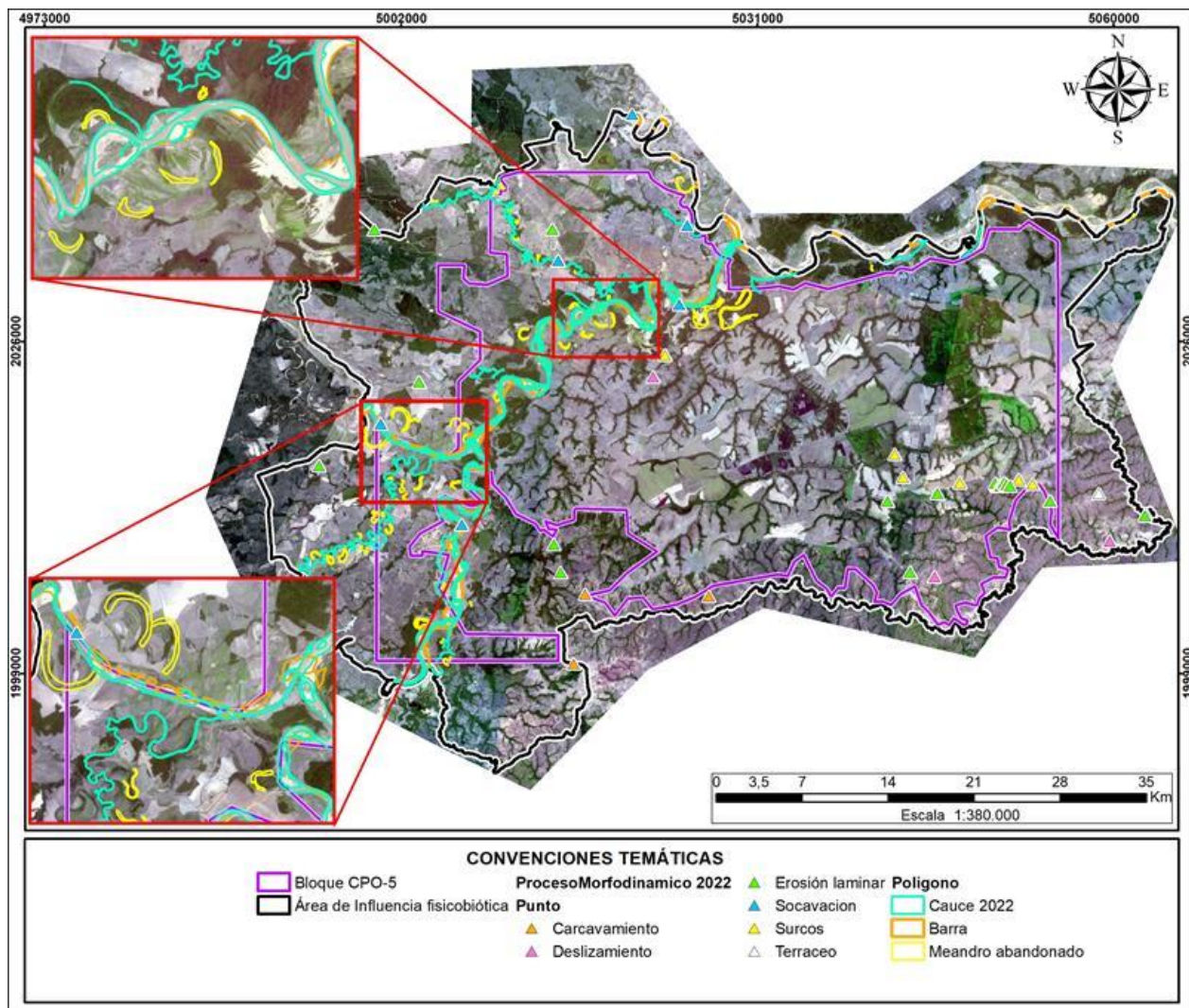


Figura 3.2.2-8 Procesos morfodinámicos para el año 2022

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

Para el año 2024, se puede observar que la morfodinámica en el Área de Influencia se mantiene muy similar a la de 2022, esto debido al poco tiempo transcurrido entre la toma de las imágenes satelitales.

Los procesos morfodinámicos mantienen su concentración al sur del Área de Influencia asociados a la Formación Guayabo Miembro Superior - intervalo arcilloso, que configura la geofoma de lomeríos disectados, donde los valles tienen mayor incisión y las pendientes son más pronunciadas, igualmente, los procesos persisten en las áreas aledañas a los drenajes principales, dada su característica meandriforme, ocasionando la divagación de los cauces y el desarrollo por tanto, de procesos de erosión y sedimentación aluvial (ver **Figura 3.2.2-9**).

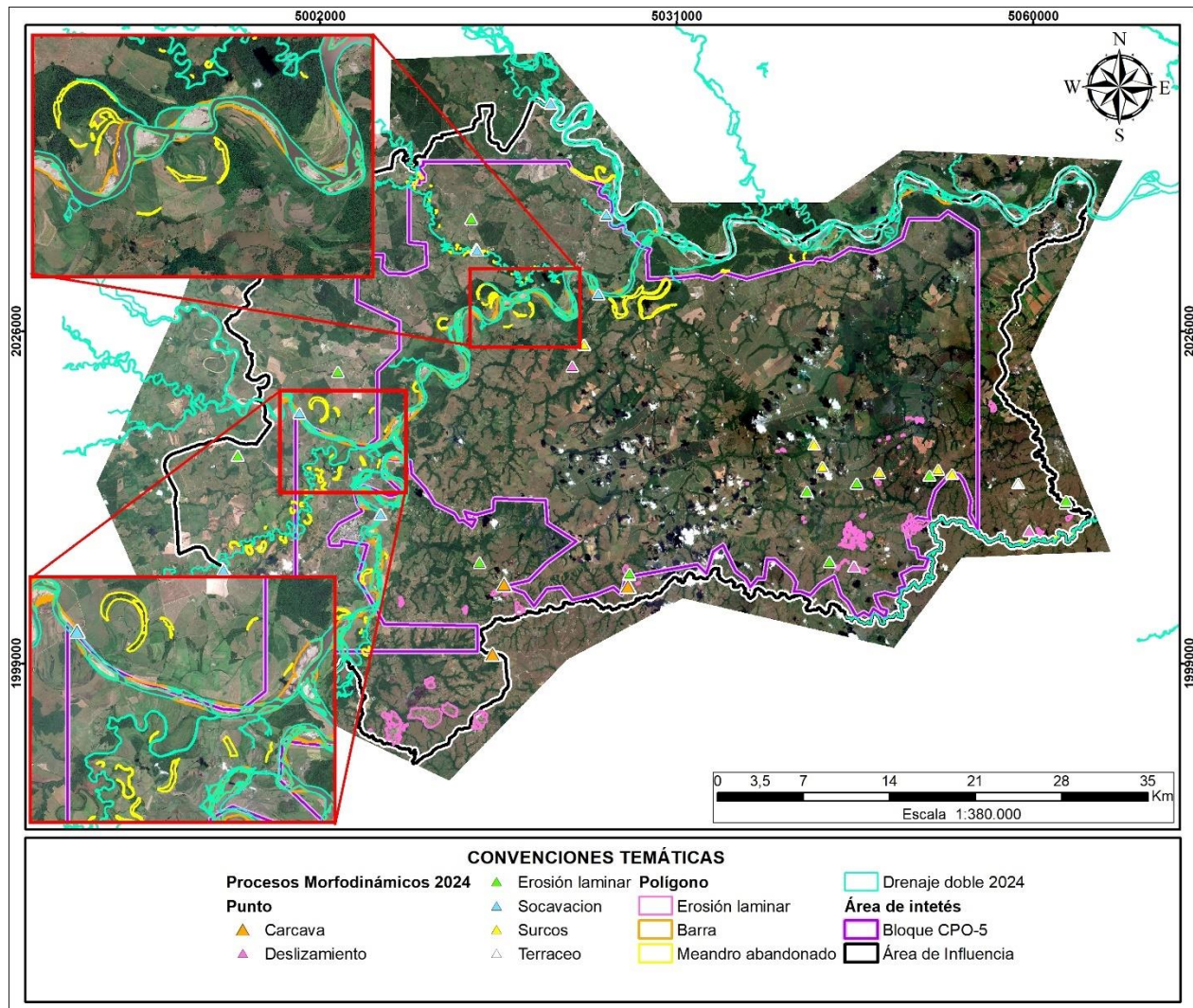




Figura 3.2.2-9 Procesos morfodinámicos para el año 2024

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</p> <p>CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	
---	--	---

Como se ha evidenciado mediante el análisis multitemporal, el Área de Influencia presenta principalmente hacia el sector oriental, características tales como pendientes de fuertemente a ligeramente inclinadas, materiales aflorantes correspondientes a sedimentos arcillosos y arenosos moderadamente consolidados que, en conjunto con el régimen pluviométrico contribuyen al desarrollo de procesos morfodinámicos en este sector.

Por otro lado, hacia el costado occidental del Área de Influencia, donde la morfología es plana y las pendientes son bajas, los procesos morfodinámicos están determinados principalmente por la migración lateral de los principales drenajes del área, los cuales, dado su comportamiento meandriforme ocasionan procesos de erosión y sedimentación.

Además, es importante resaltar que la pérdida de cobertura vegetal por intervención antrópica es un factor que incide en el deterioro de los suelos, al quedar directamente expuestos a los agentes erosivos y, por tanto, ocasiona el incremento y/o generación de procesos erosivos.

3.2.2.4 Morfoestructura

Se refiere a las condiciones que dan al ambiente morfogenético algunas estructuras geológicas como fallas, pliegues, estratificación, disolución, entre otras. Debido a que Bloque CPO-5 y su Área de Influencia se encuentra alejada al Sistema frontal de la Cordillera Oriental no se presentan una influencia de procesos neotectónicos sobre la evolución de las geoformas.

Para el análisis geomorfológico en el presente estudio se utilizó la metodología propuesta por el INGEOMINAS 2011¹⁰, ahora Servicio Geológico Colombiano-SGC, la cual parte de metodologías desarrolladas por el ITC de Holanda, donde se propone una estructura jerárquica, en la cual se establecen las categorías pertinentes para la escala de trabajo, correspondientes a geomorfoestructura, provincia geomorfológica, región geomorfológica, unidades geomorfológicas y subunidades geomorfológicas (**Figura 3.2.2-10**).

¹⁰ INGEOMINAS. Propuesta de Estandarización de la Cartografía Geomorfológica en Colombia. Bogotá, 2011.

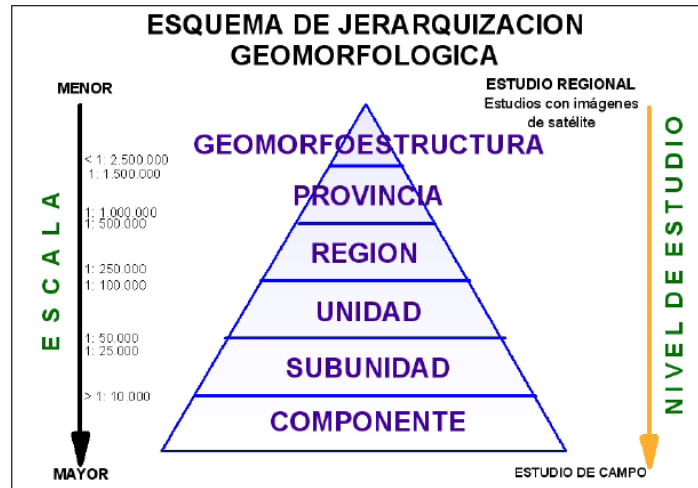


Figura 3.2.2-10 Esquema de jerarquización geomorfológica

Fuente: INGEOMINAS, 2011.

3.2.2.4.1 Geomorfoestructura

Corresponde a una geomorfoestructura de Megacuencas de sedimentación definida por una escala 1:2.500.000. El Bloque CPO-5 y su Área de Influencia se encuentra en la cuenca de sedimentación de los Llanos Orientales.

3.2.2.4.2 Provincia geomorfológica

El área de estudio se encuentra dentro de las Peneplanicies y Llanuras de la Orinoquía, caracterizadas por presentar un conjunto de regiones con geformas parecidas, con un relieve de pendientes bajas a moderadas y formas de laderas predominantemente rectas. Está delimitada, por macro relieves como la Serranía de la Macarena al sur, el flanco este de cordillera Oriental al occidente, y el Escudo de Guyana hacia el oriente.

3.2.2.4.3 Región geomorfológica

Es la agrupación de geformas relacionadas genética y geográficamente, están definidas por los ambientes morfogenéticos y geológicos, afectados por procesos morfodinámicos parecidos. Las regiones geomorfológicas presentes en la zona de evaluación, como se mencionó con anterioridad, corresponden a los ambientes morfogenéticos fluvial (F), denudacional (D) y antrópico (A).

3.2.2.4.4 Unidades y subunidades geomorfológicas

En Bloque CPO-5 y su Área de Influencia se identificaron las siguientes unidades y subunidades geomorfológicas las cuales se presentan en la **Tabla 3.2.2-6**, su distribución se muestra en la **Figura 3.2.2-11** y en el **Anexo 10_Cartográfico/ Mapa 10.8 Geomorfología**



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5	
	CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.2-6 Unidades y subunidades geomorfológicas presentes en Bloque CPO-5 y su Área de Influencia

Geomorfoestructura	Provincia Geomorfológica	Región Geomorfológica	Unidad Geomorfológica	Subunidad Geomorfológica	Código	Área de Influencia		Bloque CPO-5		
						Ha	%	Ha	%	
Cuenca de sedimentación de los Llanos Orientales	Peneplanicies y llanuras de la Orinoquia	Ambiente Antropogénico	Cortes y rellenos	Embalses y estanques	Aemb	76,12	0,03	49,76	0,04	
				Jagüeyes	Aj	42,27	0,02	15,18	0,01	
				Planos y campos de llenos antrópicos	Ar	2.988,99	1,31	1.838,83	1,31	
		Ambiente Denucional	Lomeríos	Lomeríos disectados	Dldi	33.886,87	14,83	12.438,35	8,94	
				Montículos	Ladera ondulada	Dlo	12.560,99	5,50	10.347,35	7,40
			Montículos y ondulaciones		Dmo	51.362,77	22,48	48.768,12	34,86	
		Ambiente Fluvial	Llanura aluvial	Barras de arena	Fb	1.966,33	0,86	1.331,94	0,95	
				Cauce aluvial	Fca	2.439,04	1,07	1.716,17	1,23	
				Meandro abandonado	Fma	704,63	0,31	475,44	0,34	
				Plano o llanura de inundación	Fpi	30.149,08	13,20	15.654,76	11,19	
				Terraza de acumulación	Fta	36.051,64	15,78	19.049,82	13,64	
				Terraza de acumulación antigua	Ftan	16.334,72	7,15	3.399,33	2,43	
				Valle	Vallecitos	Fvc	37.094,10	16,24	22.894,72	16,40
				Laguna	No aplica	Flg	918,18	0,40	525,65	0,38
				Plano anegadizo	No aplica	Fpa	1.879,57	0,82	1.243,85	0,89
Total						228.455,31	100	139.749,26	100	

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

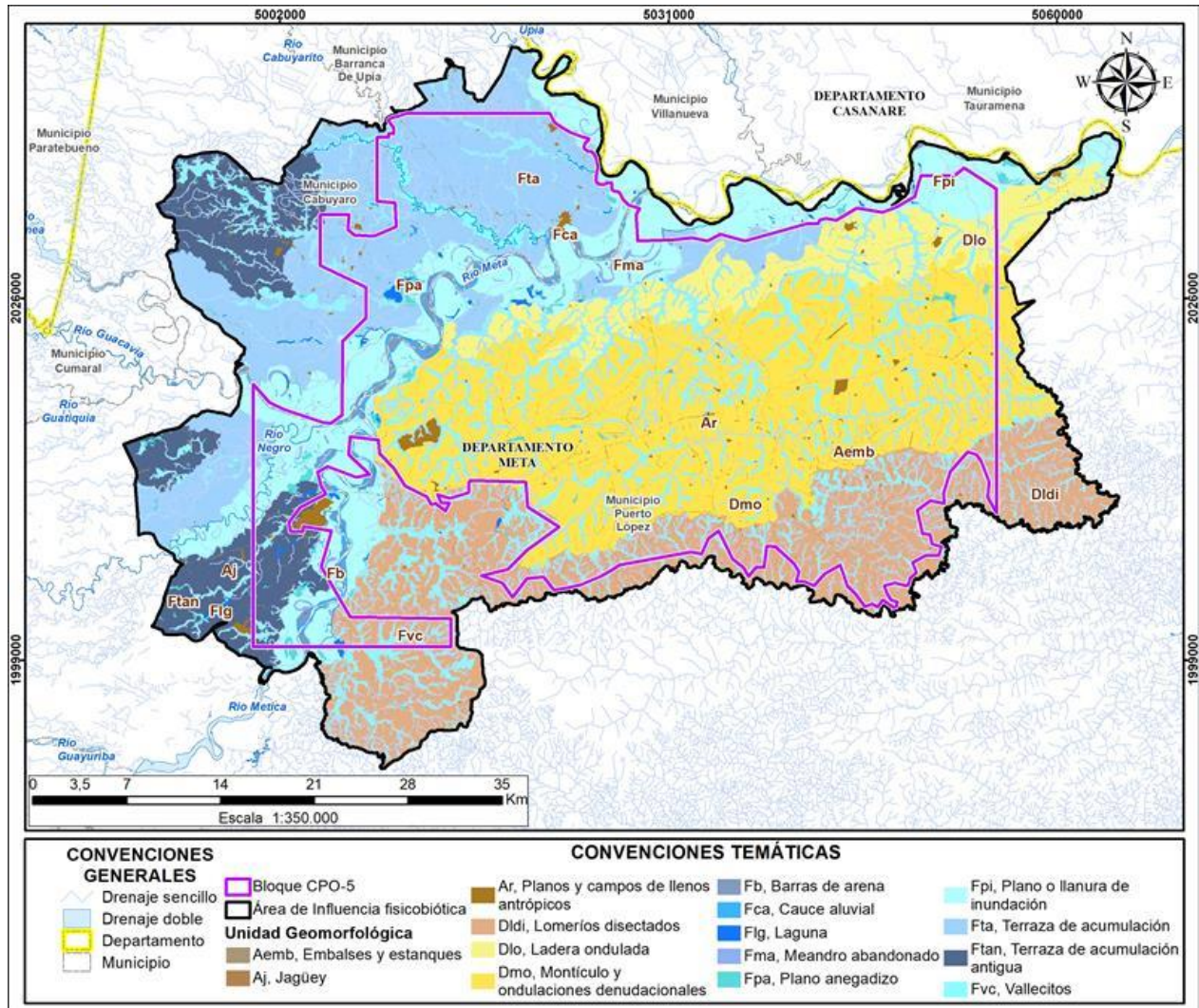




Figura 3.2.2-11 Distribución de unidades y subunidades geomorfológicas en Bloque CPO-5 y su Área de Influencia

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

➤ *Unidades y subunidades de ambiente fluvial (F)*

Son geformas generadas por la dinámica fluvial de las diferentes corrientes que drenan el área. El agua impulsada por la gravedad en forma de escorrentía es el agente de erosión, transporte y sedimentación. Los drenajes han erosionado rocas de la cordillera Oriental, transportado sedimentos y han conformado depósitos sedimentarios cuaternarios en los Llanos Orientales. Estas unidades ocupan el 55,83% del Área de Influencia.

	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</p> <p style="text-align: center;">CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	
---	--	---

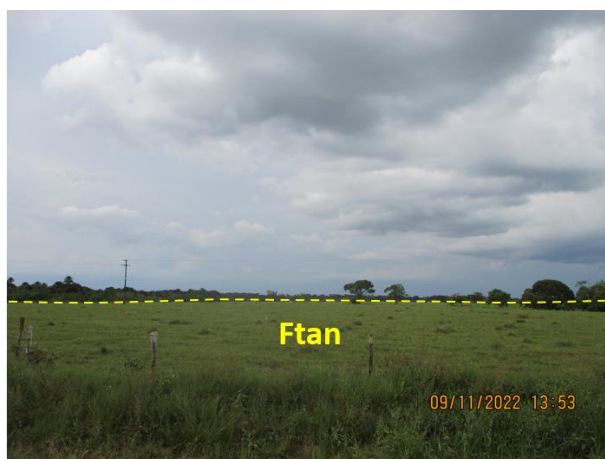
✓ *Terraza de acumulación antigua (Ftan)*

Se encuentra principalmente en la zona occidental del Área de Influencia, ocupando el 7,15% de la misma. Comprende una superficie plana, levemente inclinada, ligeramente disectada por drenajes con laderas muy cortas. Está a una altura relativa baja, pero superior a las otras geoformas de ambiente fluvial, limitando con terrazas más recientes (Fta) y planos de inundación (Fpi) (**Fotografía 3.2.2-11** y **Fotografía 3.2.2-12**). Presenta un patrón de drenaje subdendrítico y pendientes en general entre 3 y 7%, se desarrollan procesos morfodinámicos de erosión laminar en áreas desprovistas de vegetación.



Fotografía 3.2.2-11 Vista panorámica de superficies planas de terrazas de acumulación en la vereda San Pablo, Puerto López

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5003263,12; N: 2006892,51
Fuente: GessiG S.A.S., 2025



Fotografía 3.2.2-12 Vista panorámica de superficies planas de terrazas de acumulación en la vereda El Vergel, Cabuyaro

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5001253,43; N: 2030416,03
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

✓ *Terraza de acumulación (Fta)*

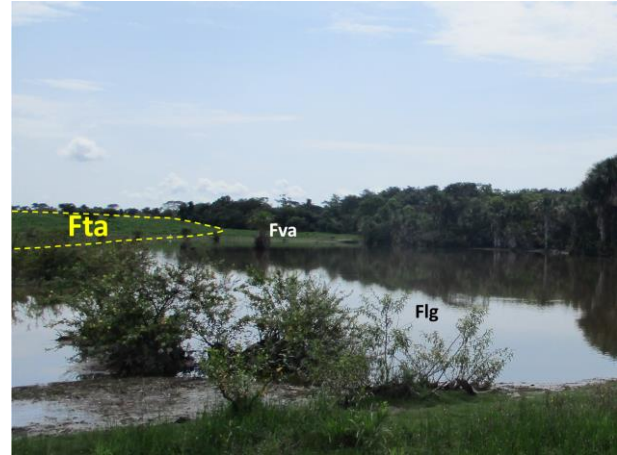
Se encuentra ubicada principalmente en la zona occidental del Área de Influencia, ocupando el 15,78% de la misma, presenta una morfología aterrazada, con sedimentos de origen fluvial, disectada por drenajes de laderas cortas y pendientes pronunciadas que hacen de límite entre las terrazas antiguas (Ftan) y los planos de inundación (Fpi) (**Fotografía 3.2.2-13** y **Fotografía 3.2.2-14**). Presenta un patrón de drenaje subdendrítico y pendientes en general entre 3 y 7%. Su origen se relaciona con procesos de erosión y acumulación aluvial dentro de antiguas llanuras de inundación. Sobre la geoforma se desarrollan procesos morfodinámicos de erosión laminar en áreas desprovistas de vegetación.



**Fotografía 3.2.2-13 Vista panorámica de
Terraza de acumulación (Fta) en la vereda La
Embajada, Cabuyaro**

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:

E: 5011621,17; N: 2038604,62
Fuente: GessiG S.A.S., 2025



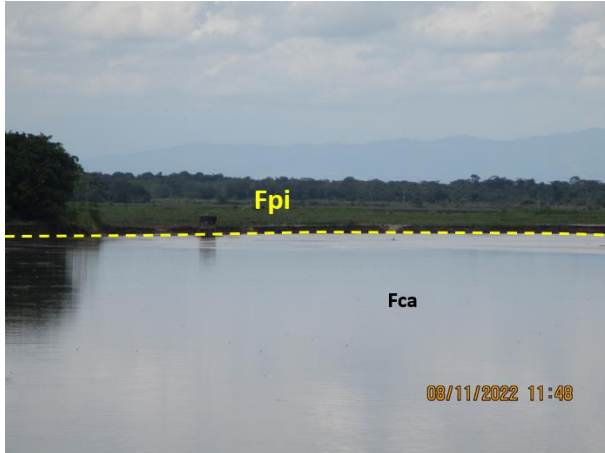
**Fotografía 3.2.2-14 Vista Panorámica de
Terraza de acumulación (Fta) adyacente a
Laguna (Flg) en la vereda San Isidro, Cabuyaro**

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:

E: 5002873,05; N: 2022912,01
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

✓ *Plano o llanura de inundación (Fpi)*

Superficie plana de baja inclinación, con morfología plana a ondulada, eventualmente inundable por las crecientes normales o interanuales. Se localiza en cercanía a los cauces aluviales de los ríos Humea, Meta, Metica Negro y Upía, ocupando el 13,20% del Área de Influencia, estos drenajes se caracterizan por presentar en su trazado curvas alternantes más o menos regulares denominadas meandros, que son el resultado de una combinación de acciones erosivas y acumulativas desarrolladas de modo simultáneo y coordinado dentro del plano de inundación. Tiene relieve relativo muy bajo con pendientes en general entre 3 y 7%. Se asocia con la unidad geológica de Depósitos de Llanura de Inundación (Q2-IIi), cuyo origen se ha dado por la sedimentación de materiales finos aportados por sucesivos eventos de desborde de los cauces (**Fotografía 3.2.2-15, Fotografía 3.2.2-16 y Fotografía 3.2.2-17**). Los procesos morfodinámicos asociados corresponden a socavación lateral que se desarrolla en las márgenes de los cauces.



Fotografía 3.2.2-15 Vista panorámica de Plano de inundación (Fpi) paralelo al cauce aluvial (Fca) del río Humea en la vereda San Isidro, Cabuyaro

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional:
E: 5000325,60; N: 2019330,92
Fuente: GessiG S.A.S., 2025





Fotografía 3.2.2-16 Vista panorámica de Plano de inundación (Fpi) del río Meta en la vereda Alto Menegua, Puerto López

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5009574,54; N: 2011293,06
Fuente: GessiG S.A.S., 2025



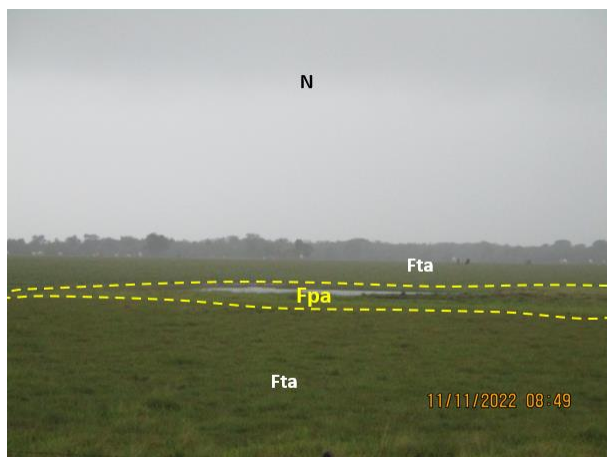
Fotografía 3.2.2-17 Vista panorámica de Plano de inundación (Fpi) del río Meta y Lomeríos Disectados (Dldi)

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5010245,66; N: 2011337,78
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</p> <p>CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	
---	--	---

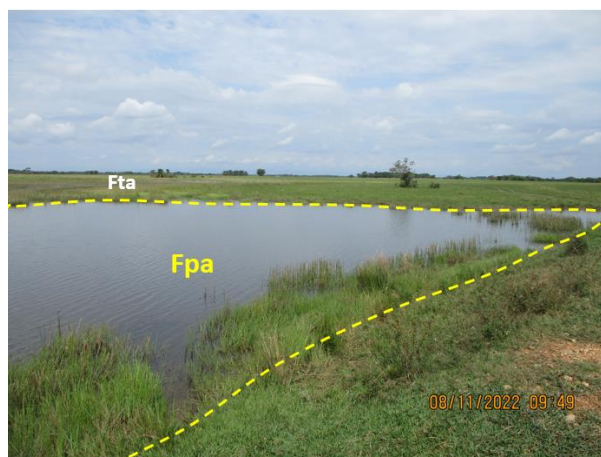
✓ *Plano anegadizo (Fpa)*

Superficies planas, mal drenadas, en terrenos arcillosos, donde el agua de precipitación y escorrentía se encharca de manera temporal durante periodos climáticos húmedos (**Fotografía 3.2.2-18** y **Fotografía 3.2.2-19**). Se encuentran usualmente asociados al plano de inundación, así como en áreas aledañas a cuerpos de agua y zonas pantanosas donde la concentración de agua por escorrentía suele ser mayor. También se relaciona con zonas de paleocauces o sectores donde el flujo del agua pluvial es represado por obras humanas como terraplenes. Comprende superficies ligeramente cóncavas, de morfología plana a ondulada y relieve relativo muy bajo. Se ubica en sectores con pendientes a nivel a ligeramente inclinadas (3 a 7%). Ocupan el 0,82% del Área de Influencia.



Fotografía 3.2.2-18 Vista panorámica de Plano anegadizo (Fpa) sobre Terraza de Acumulación (Fta) en vereda La Embajada, Cabuyaro

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional:
E: 5019321,40; N: 2032229,95
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

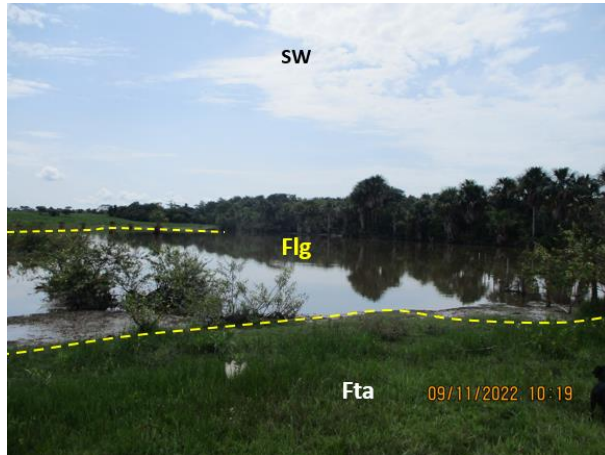


Fotografía 3.2.2-19 Vista panorámica de Plano anegadizo (Fpa) sobre Terraza de Acumulación (Fta) en vereda San Isidro, Cabuyaro

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5009449,76; N: 2027401,76
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

✓ *Laguna (Flg)*

Cuerpo de agua estancado de origen natural con dimensiones reducidas y poca profundidad. Se encuentra ubicado en sectores de relieve relativo muy bajo, de laderas cóncavas con pendientes moderadamente inclinadas. Son zonas deprimidas y con forma de cuenco, donde el agua proveniente de la lluvia se acumula; logrando permanecer en temporadas secas, por sus terrenos arcillosos y mal drenados (**Fotografía 3.2.2-20** y **Fotografía 3.2.2-21**). Ocupan el 0,40% del Área de Influencia.



Fotografía 3.2.2-20 Vista panorámica de Laguna (Flg) sobre terraza de acumulación (Fta) en la vereda San Isidro, Cabuyaro

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional:
E: 5002873,05 m; N: 2022912,01
Fuente: GessiG S.A.S., 2025



Fotografía 3.2.2-21 Vista panorámica de Laguna (Flg) en vereda San Isidro, Cabuyaro

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5010560,18; N: 2027009,76
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

✓ *Meandro abandonado (Fma)*

Geoformas cóncavas que se pueden presentar de manera individual, en secuencia o agrupadas. El reconocimiento de estas geoformas sobre imágenes de satélite es fácil por el contraste tonal que ofrecen (más oscuro) respecto a las áreas circundantes (**Figura 3.2.2-12**). Ocupan el 0,31% del Área de Influencia y se encuentran presentes en los planos de inundación de los drenajes principales con comportamiento meandriforme de los ríos Metica, Meta, Humea, Negro y Upía

Su origen está relacionado a la migración lateral de las corrientes hacia la parte contraria de la concavidad o por el corte de la zona más angosta entre dos curvas consecutivas, que generan el estrangulamiento de un meandro. Una vez que el río corta a través del meandro, el meandro original queda aislado del flujo principal del río, en consecuencia, el agua fluye a través del nuevo curso directo, y el antiguo meandro es abandonado. Recién cortados, los meandros contienen agua, y pueden constituir lagunas o madrevejas; sin embargo, luego de sucesivas inundaciones van llenándose con aluviones más finos hasta transformarse primero en pantanos y finalmente en meandros colmatados.

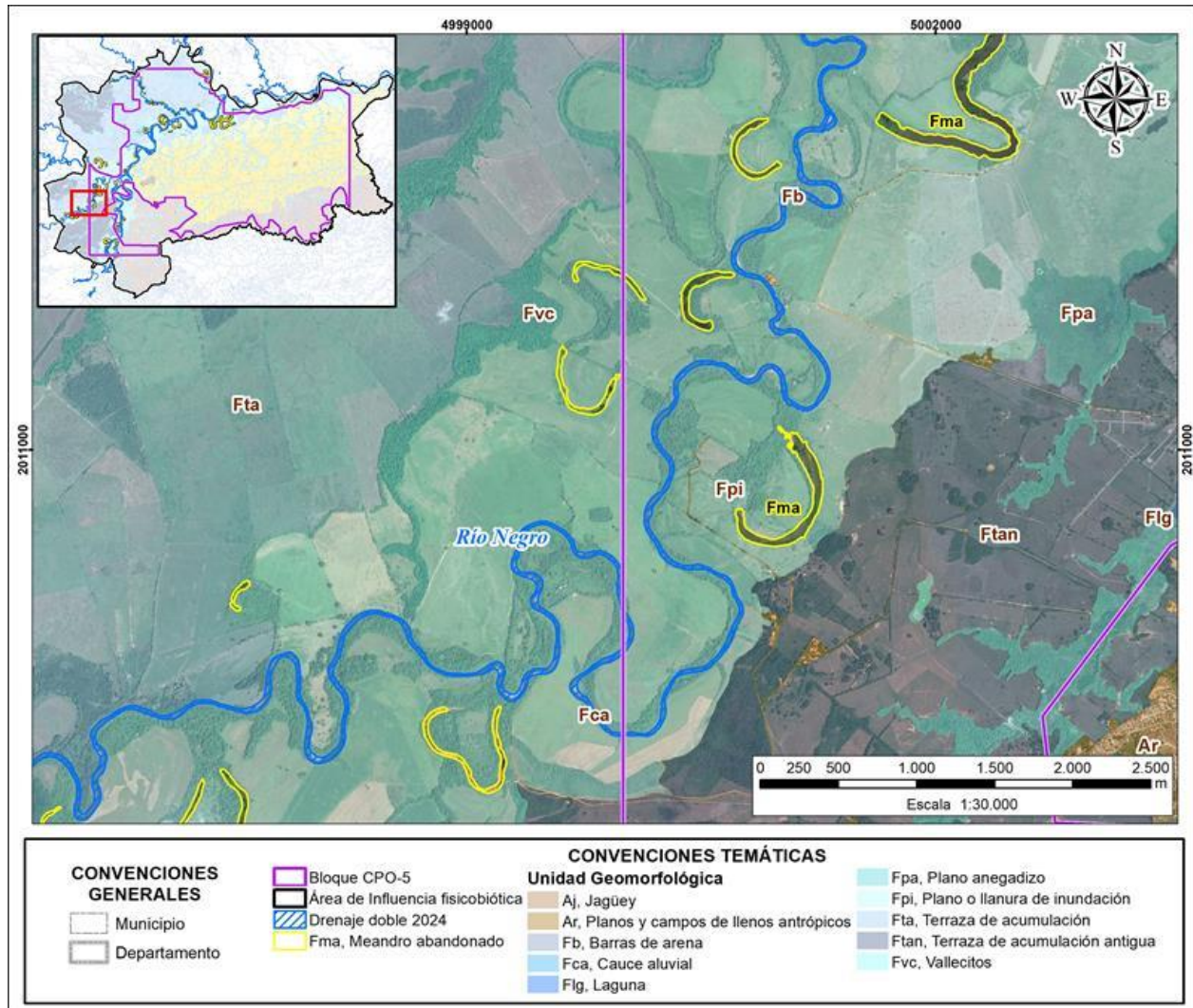


Figura 3.2.2-12 Meandros abandonados (Fma) asociados al río Negro

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

✓ *Cauce aluvial (Fca)*

Canal de forma irregular generado por el paso de las ríos y quebradas sobre las rocas sedimentarias y depósitos cuaternarios, conformando amplios valles. Se relacionan con los ríos Humea, Meta, Metica, Negro, Upía y Cabuyarito (**Fotografía 3.2.2-22** y **Fotografía 3.2.2-23**), los cuales discurren con un patrón de drenaje meándrico, limitados por planos de inundación. Tienen pendientes bajas de 0-3% y laderas rectas de longitud muy corta; su forma es dinámica cambiando conforme interactúan las zonas de creación y destrucción del lecho, configurando áreas de sedimentación activa (barras e islas) y áreas de socavación. Ocupan el 1,07% del Área de Influencia.



**Fotografía 3.2.2-22 Vista panorámica del
Cauce aluvial (Fca) del río Humea en la vereda
San Isidro, Cabuyaro**

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:

E: 5000325,60; N: 2019330,92
Fuente: GessiG S.A.S., 2025



**Fotografía 3.2.2-23 Cauce aluvial (Fca) del río
Cabuyarito en la vereda San Miguel, Cabuyaro**

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional:

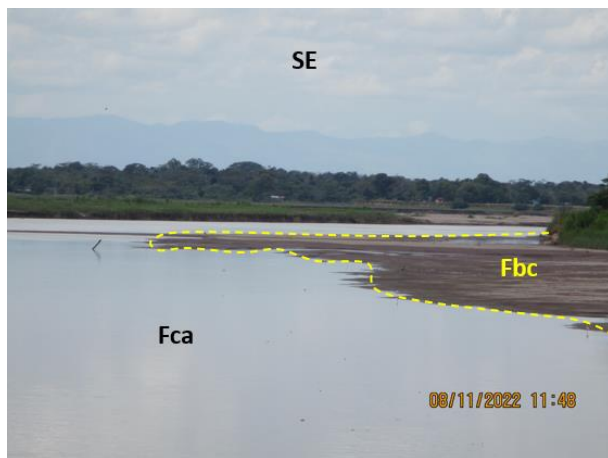
E: 5014777,24; N: 2032594,99
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

✓ *Barras de arena (Fb)*

Conjunto de barras que pueden alcanzar extensiones de varios cientos de metros al margen de los ríos principales. Están compuestos de material de arrastre del río, que ha sido depositado en la parte convexa de un meandro o en el sector lateral o central de los cauces, donde esté pierde su capacidad de carga por disminución de velocidad y caudal. Presentan una morfología ondulada de medialuna (Puntuales) o de pluma (Longitudinales), con pendientes bajas de 1-3%. Es una geoforma activa por lo que pueden cambiar de forma, aparecer y desaparecer conforme con la dinámica fluvial (**Fotografía 3.2.2-24** y **Fotografía 3.2.2-25**). Ocupan el 0,86% del Área de Influencia.

✓ *Vallecito (Fvc)*

Depresiones del terreno asociadas a la ocurrencia de drenajes menores que discurren por el área, en los cuales se han acumulado Depósitos Aluviales Recientes. Al occidente del Área de Influencia se presentan como afluentes del río Meta, los cuales discurren en dirección preferencial hacia el SE, al oriente del área de evaluación se localizan generalmente en la base de los montículos. Se caracterizan por ser tener forma de "U" y "V", con grado de incisión bajo a moderado, relieve relativo muy bajo y pendientes en general ligeramente inclinadas (3-7%) (**Fotografía 3.2.2-26** y **Fotografía 3.2.2-27**). Ocupan el 16,24% del Área de Influencia.



Fotografía 3.2.2-24 Vista Panorámica de Barras de arena (Fb) al margen del Cauce aluvial (Fca) del río Humea en la vereda San Isidro, Cabuyaro

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:

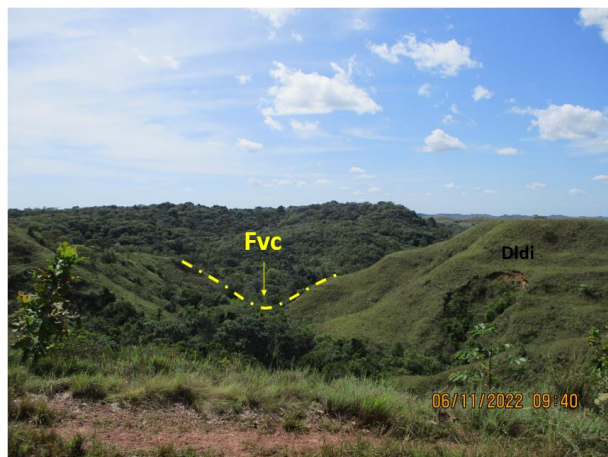
E: 5000325,60; N: 2019330,92
Fuente: GessiG S.A.S., 2025



Fotografía 3.2.2-25 Vista panorámica de Barras de arena (Fb) al margen del Cauce aluvial (Fca) del río Upía en la vereda Guayabal, Cabuyaro

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:

E: 5020773,32; N: 2044495,21
Fuente: GessiG S.A.S., 2025



Fotografía 3.2.2-26 Vista panorámica de Vallecito (Fvc) asociado a drenaje mejor en la vereda Navajas, Puerto López

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:



E 5016023,55; N: 1999775,34
Fuente: GessiG S.A.S., 2025



Fotografía 3.2.2-27 Vista panorámica de Vallecito (Fvc) asociado al drenaje menor, vereda Alto Yurimena, Puerto López

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:

E: 5027023,57; N: 2005286,31
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

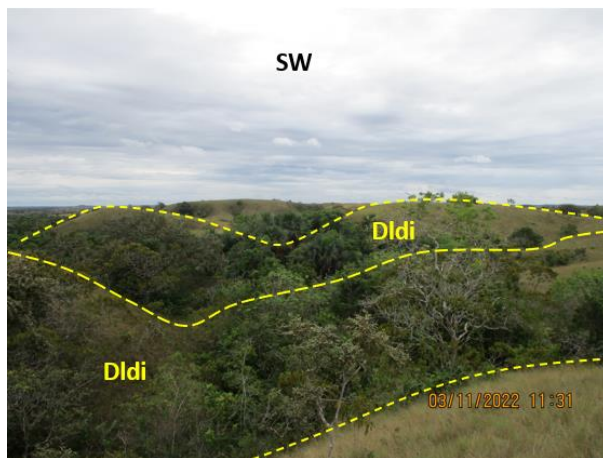
	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</p> <p>CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	
---	--	---

➤ *Unidades y subunidades de ambiente denudacional (D)*

A este ambiente se asocian las unidades geomorfológicas generadas por la degradación de los sedimentos moderadamente consolidados de las rocas de la Formación Guayabo Miembro Superior, ocasionando un cambio altimétrico en el terreno que se manifiesta como montículos, ondulaciones y lomeríos disectados, ocupando el 42,81% del área.

✓ *Lomeríos disectados (Dldi)*

Se presentan predominantemente hacia la margen sector sur del Área de Influencia, abarcando el 14,83% de la misma. Corresponden a prominencias topográficas de morfología alomada, con cimas redondeadas y amplias, de laderas cortas a moderadamente largas de forma rectas, cóncavas y convexas (ver **Fotografía 3.2.2-28** y **Fotografía 3.2.2-29**), con pendientes moderadamente inclinadas a ligeramente escarpadas (7-50%) y relieve relativo bajo. Estas geofomas son originadas por procesos de denudación intensos y cuyas laderas se caracterizan por la moderada disección de drenajes con patrón dendrítico, generando valles en V. Están asociados a la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arcilloso, en donde se presentan movimientos en masa tipo deslizamientos con superficies de deslizamiento poco profundos, surcos, cárcavas y erosión laminar.





Fotografía 3.2.2-28 Lomeríos disectados (Dldi) en la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arcilloso, vereda Yucao – Matazol, Puerto López

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5054257,26; N: 2013642,45
Fuente: GessiG S.A.S., 2025



Fotografía 3.2.2-29 Lomeríos disectados (Dldi) en la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arcilloso, vereda Alto Menegua, Puerto López

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5016946,23; N: 2005433,68
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</p> <p>CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	
---	--	---

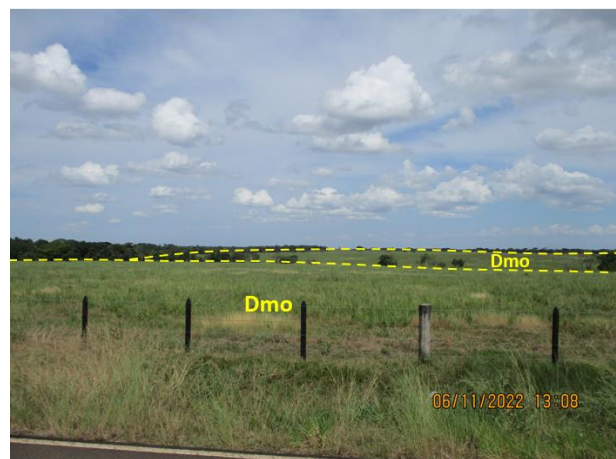
✓ *Montículos y ondulaciones denudacionales (Dmo)*

Elevaciones de terrenos amplias con una diferencia relativa de altura entre 0 a 20 m, de morfología ondulada. Se encuentran hacia la parte central y oriental del AI, ocupando el 22,48% de la misma. Su origen se relaciona con procesos de meteorización de las rocas poco consolidadas de la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arenoso (**Fotografía 3.2.2-30** y **Fotografía 3.2.2-31**). Presenta relieve relativo bajo, cimas redondeadas y amplias, patrón de drenajes dendríticos con grado de incisión bajo y valles en forma de “u”; las pendientes en general son ligeramente a moderadamente inclinadas (3 - 12%). Se desarrollan procesos erosivos de surcos y erosión laminar.



Fotografía 3.2.2-30 Vista panorámica de Montículos y ondulaciones (Dmo) en la vereda Yucao – Matazol, Puerto López

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5052257,19; N: 2014769,40
Fuente: GessiG S.A.S., 2025



Fotografía 3.2.2-31 Vista panorámica de Montículos y ondulaciones (Dmo) en la vereda Yurimena, Puerto López

Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional del sitio de registro fotográfico:
E: 5018840,87; N: 2017119,24
Fuente: GessiG S.A.S., 2025

✓ *Ladera ondulada (Dlo)*

Se localiza hacia el sector nororiental del Área de Influencia, ocupando el 5,50% del Área de Influencia, asociada a procesos erosivos sobre rocas de la Formación Guayabo Miembro Superior – intervalo arenoso. Corresponde a una franja del terreno en dirección occidente – oriente, con una diferencia relativa de altura entre <20 m, de morfología ondulada, inclinada hacia el norte, con pendientes entre 3 y 7% dirección en la cual fluyen los drenajes que discurren sobre ella (**Figura 3.2.2-13**). Presenta patrón de drenaje dendrítico con grado de incisión bajo. En general desarrolla procesos erosivos de surcos.

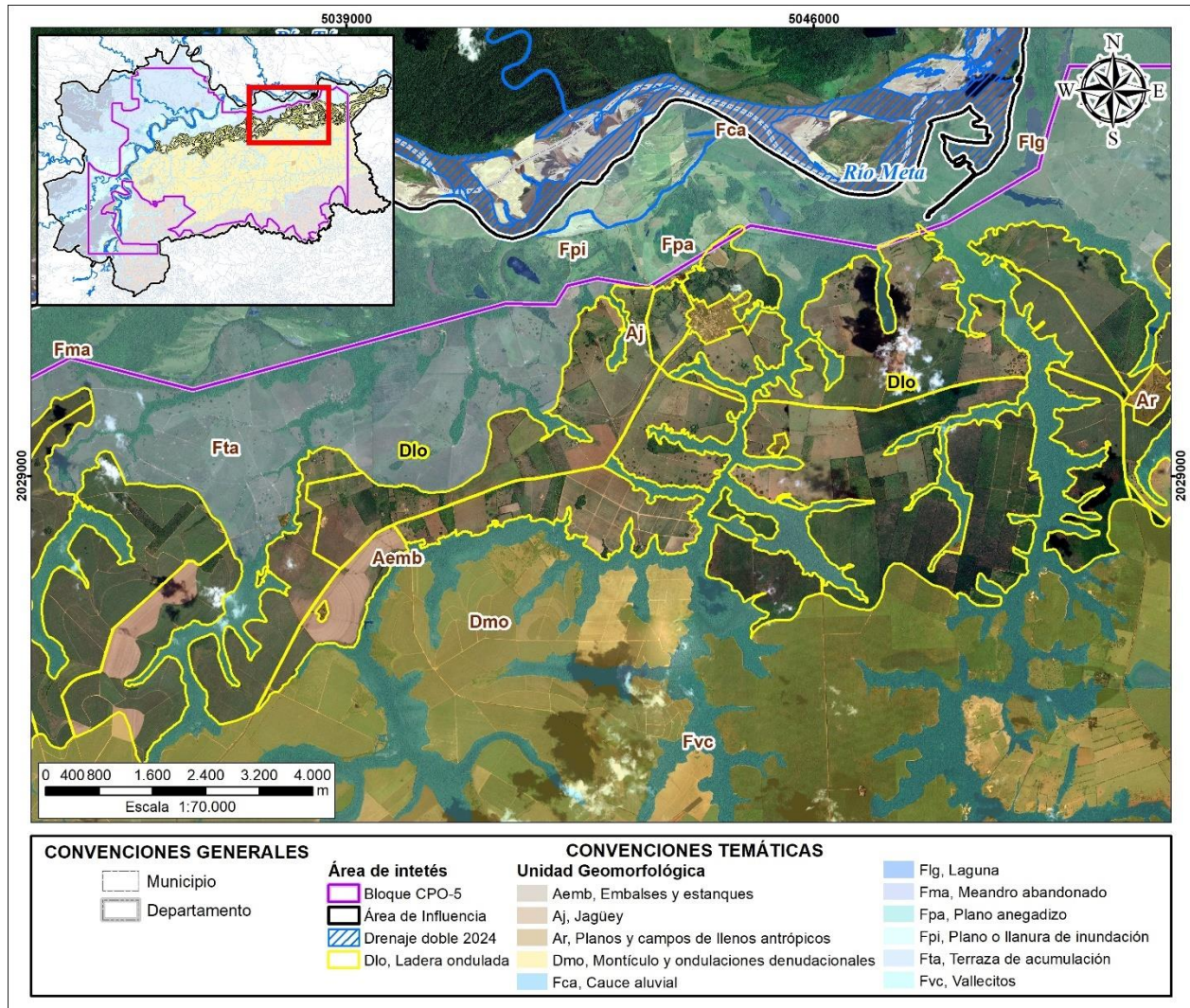


Figura 3.2.2-13 Vista en planta de Ladera ondulada (Dlo)

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

➤ *Unidades y subunidades de ambiente antropogénico (A)*

Comprenden a geformas originadas como resultado de la intervención del ser humano sobre el terreno con el fin de adecuar el terreno para emplazar infraestructura, servicios o edificaciones. Abarcan el 1,36% del área.

✓ *Jagüeyes (Ajg)*

Acumulaciones de agua de poca profundidad creados de manera artificial a partir del movimiento de materiales que generan una barrera que impide el drenaje de estos hacia quebradas o canales menores. Usualmente presentan una forma circular, aunque pueden ser irregulares (ver **Figura 3.2.2-14**) y son utilizados de abrevadero para el ganado.

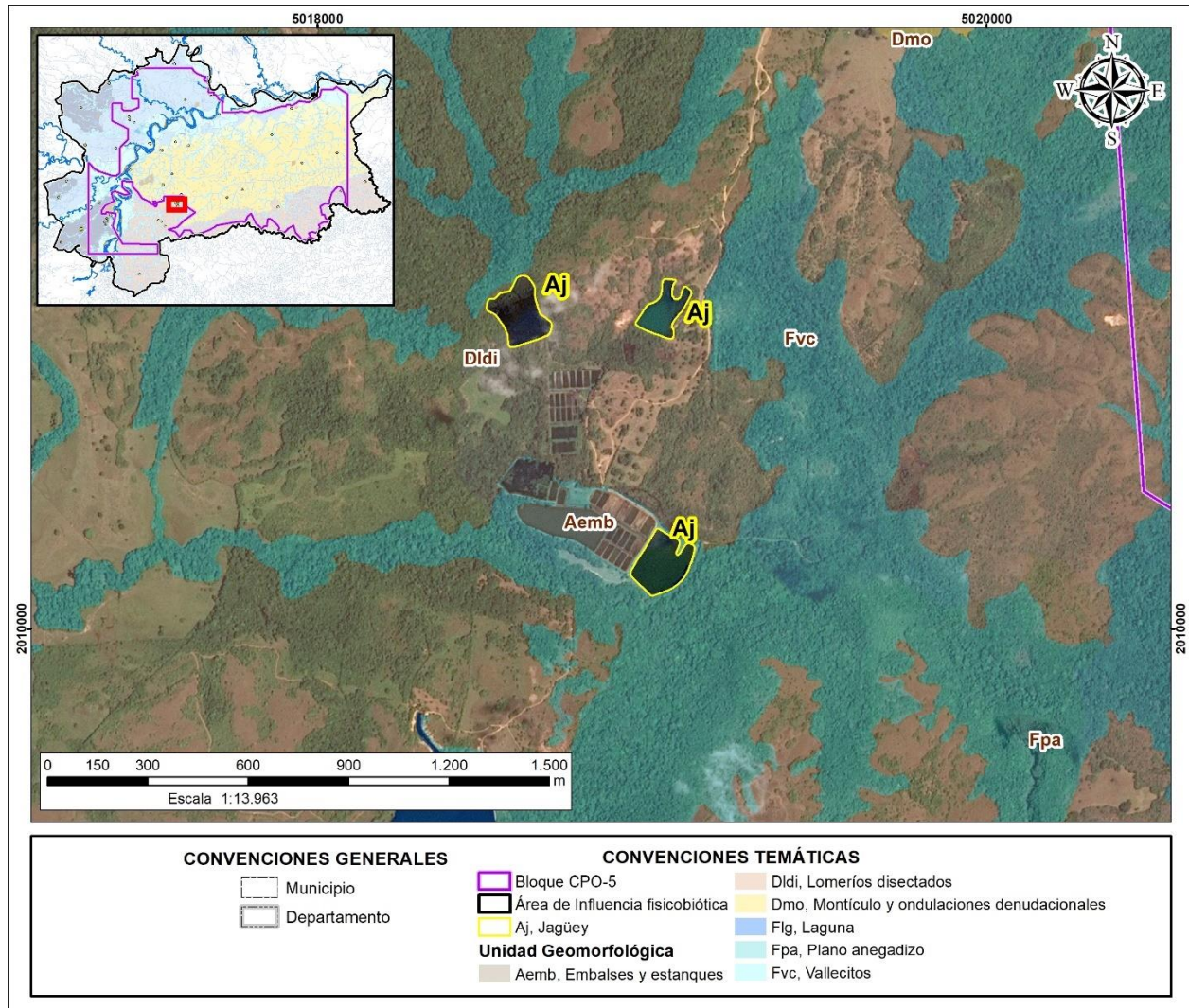


Figura 3.2.2-14 Vista en planta de Jagüeyes (Ajj)

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

✓ *Embalses y estanques (Aemb)*

Excavaciones del terreno de origen antrópico, realizados con el fin de surtir la función de reservorios de agua, tienen formas regulares de diferentes dimensiones (ver **Figura 3.2.2-15**). Se distribuyen de forma puntual, los embalses se localizan principalmente hacia el sector occidental del Área de Influencia y los estanques hacia el oriente, destinándose para el cultivo de peces.

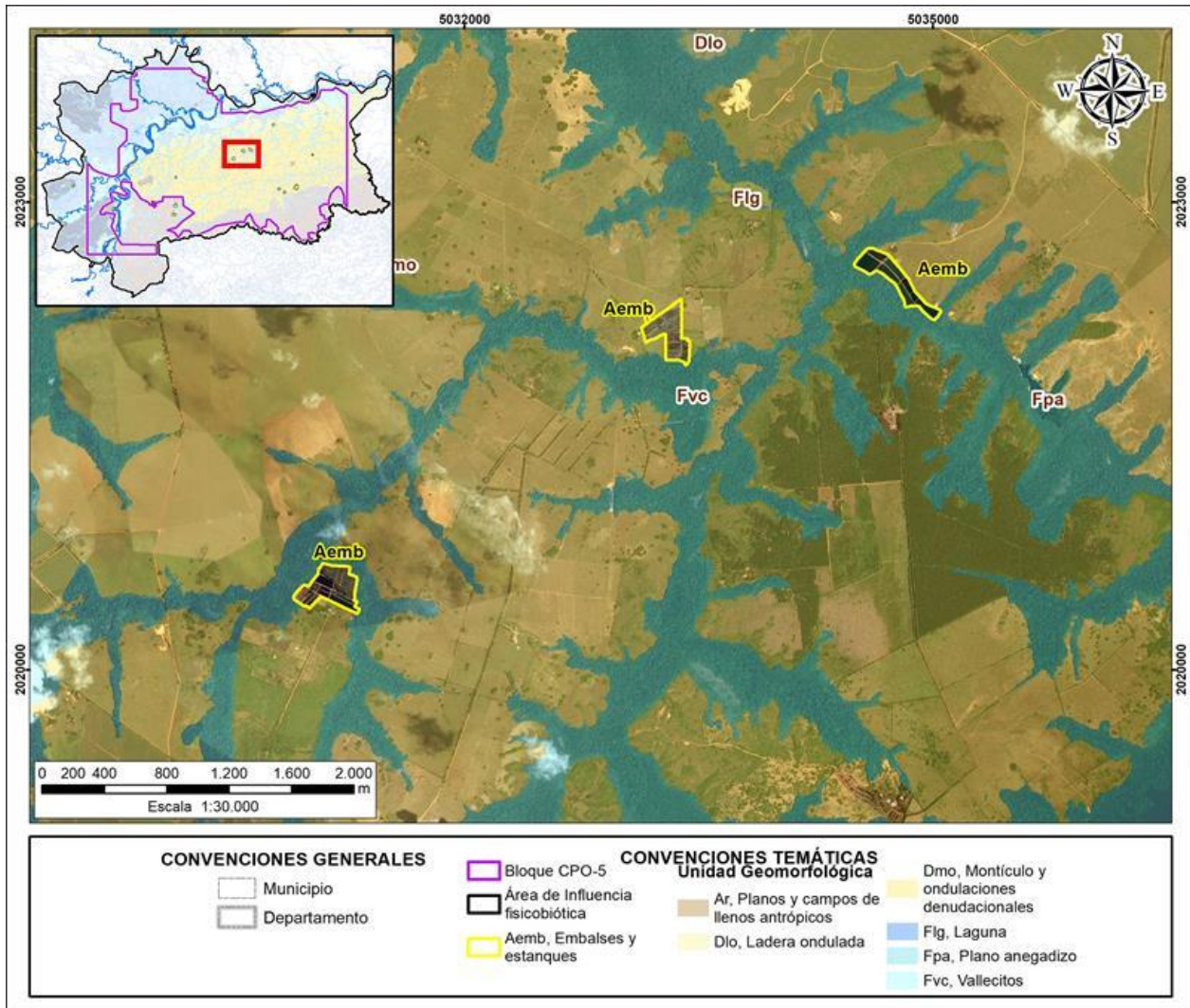


Figura 3.2.2-15 Vista en planta de Embalses y estanques (Aemb)

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

✓ *Planos y campos de llenos antrópicos (Ar)*

Superficies planas y rellenos artificiales que han sido modificados por el hombre para el desarrollo de actividades sociales, comerciales o industriales. En el área de influencia se encuentran principalmente planos antrópicos para la construcción de infraestructura petrolera e infraestructura urbana, principalmente relacionada con el casco urbano del municipio de Puerto López (**Figura 3.2.2-16**). En general, presentan un relieve plano y nivelado a partir de materiales de relleno o cortes generados por maquinaria.

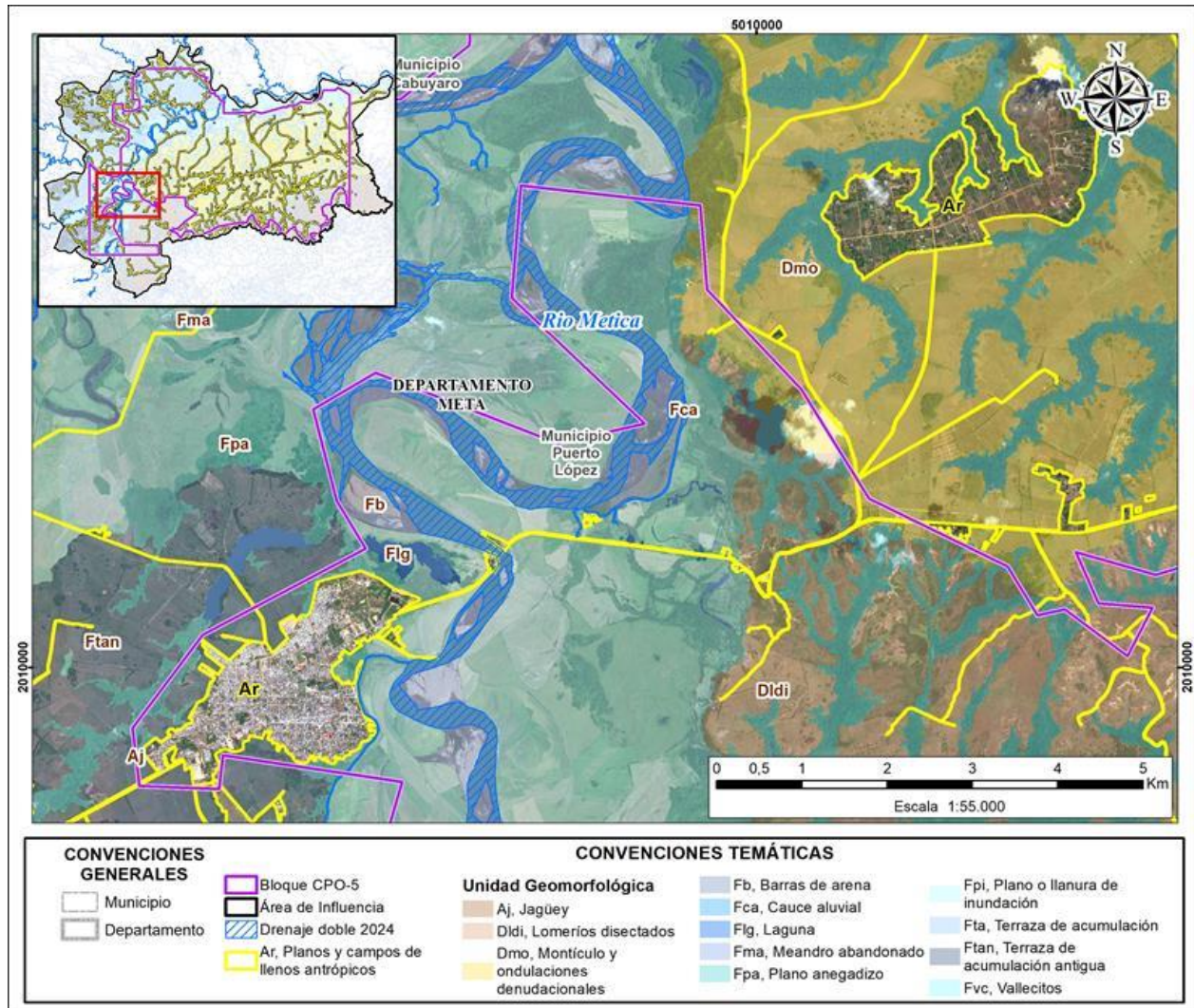




Figura 3.2.2-16 Vista en planta de Planos y campos de llenos antrópicos (Ar)

Fuente: GessiG S.A.S., 2025

3.2.2.5 Conclusiones

El Bloque CPO-5 y su Área de Influencia se localizan en la Provincia Geomorfológica de las Peneplanicies y Llanuras de la Orinoquia. Los ambientes geomorfológicos son principalmente Denudacional al oriente del área de evaluación y Fluvial al occidente de la misma, conformando por tanto, dos regiones con relieves distintivos, siendo el sector oriental la zona de altillanura con presencia de lomas y montículos y el sector occidental una zona de planicies. Localmente, se presentan unidades geomorfológica de ambiente Antropogénico.

El costado occidental, se caracteriza por la presencia de geformas de ambiente fluvial, abarcando alrededor del 55,83% del área, las unidades de mayor extensión corresponden a la Terraza de

	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</p> <p>CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	
---	--	---

Acumulación Antigua (Ftan), Plano o Llanura de Inundación (Fpi), Terraza de Acumulación (Fta) y Vallecito (Fv); con menor extensión se presentan las geoformas de cauce aluvial (Fca), Barras compuestas (Fbc), meandro abandonado (Fma), laguna (Flg) y Plano Anegadizo (Fpa).

En Los sectores central y oriental las geoformas son de ambiente denudacional, abarcando alrededor del 42,81% del Área de Influencia, conformando montículos y ondulaciones (Dmo), Ladera ondulada (Dlo) y Lomeríos disectados.

Localmente se presentan geoformas de ambiente antropogénico, realizadas por el hombre, para el establecimiento de infraestructura las cuales se extienden en el 1,36% del Área de Influencia, correspondientes a Planos y campos de llenos antrópicos (Ar), Jagüeyes (Aj) y Embalses (Aemb).

Las pendientes del costado occidental del Área de Influencia son bajas, predominando el rango ligeramente inclinado (7-12%) dado el relieve de planicies característico de este sector, por otro lado, las zonas central y oriental presentan relieve de montículos y lomas, con pendientes más altas, variando entre ligeramente inclinada (7-12%), moderadamente inclinadas (7-12%) y fuertemente inclinadas (12-25%), localmente alcanzan a ser ligeramente escarpadas (25-50%).

El patrón de drenaje es principalmente dendrítico y subdendrítico, controlado por la litología y las pendientes; localmente rectangular asociado al establecimiento de canales de riego. Los cauces mayores asociados a los ríos Meta, Metica, Humea, Negro, Upía y Cabuyarito describen un patrón de drenaje meándrico.

Los procesos erosivos son en general incipientes, asociados a la ocurrencia de erosión laminar, surcos y puntualmente cárcavas. En los cauces principales es frecuente el desarrollo de socavación lateral, dado el comportamiento meándrico de tales drenajes y su migración lateral, en estos también se desarrollan procesos agradacionales de sedimentación activa. En los sectores central y oriental se presentan fenómenos de remoción en masa, como son deslizamientos menores y terraceo, lo anterior, debido a la morfología ondulada y mayores pendientes de dichas áreas.

Las unidades geomorfológicas descritas en este capítulo, se definieron de acuerdo a la metodología de INGEOMINAS, 2011¹¹ (ahora Servicio Geológico Colombiano -SGC), que parte de metodologías desarrolladas por el ITC de Holanda, estableciendo una jerarquización geomorfológica relacionando las escalas de trabajo con la subdivisión geomorfológica y su génesis, de esta manera, las unidades se diferenciaron a partir de los ambientes morfogenéticos presentes en la zona, siendo principalmente denudacional y fluvial, en menor medida antrópico, no se presentan unidades de ambiente estructural. Se aclara que, para la caracterización del componente de suelos, el cual se presenta en el **3.2.3. Suelo** se utilizó la geomorfología de Zinck, 2012, la cual es utilizada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (entidad del estado encargada del inventario de suelos en Colombia) como insumo para la delimitación de suelos; la identificación de dichas unidades geomorfológicas y la relación con los suelos se presenta en el mencionado capítulo.

11 INGEOMINAS. Propuesta de Estandarización de la Cartografía Geomorfológica en Colombia. Bogotá, 2011.