

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	 
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

CONTENIDO

3	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	5
3.2	MEDIO ABIÓTICO	5
3.2.3	SUELOS Y USOS DE LA TIERRA	5
3.2.3.1	Unidades cartográficas de suelos.....	6
3.2.3.2	Capacidad de uso del suelo y Uso principal propuesto	76
3.2.3.3	Uso actual del suelo	85
3.2.3.4	Conflictos de uso del suelo	93
3.2.3.5	Conflictos de uso de la tierra con base en restricciones ambientales	99
3.2.3.6	Condición de degradación de suelos por efecto de erosión, salinidad y desertificación.....	103

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

LISTA DE TABLAS

Tabla 3.2.3- 1 Resumen de las características de las unidades cartográficas de suelo en clima ambiental cálido seco.....	8
Tabla 3.2.3- 2 Diferencia entre la metodología aplicada en el año en el EIA 2017 (Resolución No. 00392) y la presente modificación de licencia.	16
Tabla 3.2.3- 3 Intersección de las unidades de suelo realizada entre el estudio de 2017 y la presente modificación de licencia.....	17
Tabla 3.2.3- 4 Características edafológicas de las unidades de suelo de 2017 versus las unidades de suelo de la presente modificación.....	24
Tabla 3.2.3- 5 Unidades de suelo homologadas estudio 2017 y presente modificación.....	29
Tabla 3.2.3- 6 Descripción del perfil modal C15 de la unidad de suelos LWA.....	33
Tabla 3.2.3- 7 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad LWB (perfil C16).....	35
Tabla 3.2.3- 8 Descripción del perfil modal C16 de la unidad de suelos LWB.....	36
Tabla 3.2.3- 9 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad LWC (perfil C18).....	38
Tabla 3.2.3- 10 Descripción del perfil modal C18 de la unidad de suelos LWC.....	39
Tabla 3.2.3- 11 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad LWF (perfil C20).....	41
Tabla 3.2.3- 12 Descripción del perfil modal C20 de la unidad de suelos LWF.....	42
Tabla 3.2.3- 13 Descripción del perfil modal C4 de la unidad de suelos LWL.....	44
Tabla 3.2.3- 14 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad LTD (perfil C19).....	46
Tabla 3.2.3- 15 Descripción del perfil modal C19 de la unidad de suelos LTD.....	47
Tabla 3.2.3- 16 Descripción del perfil modal C1 de la unidad de suelos LWI.....	49
Tabla 3.2.3- 17 Descripción del perfil modal C2 de la unidad de suelos LWJ.....	51
Tabla 3.2.3- 18 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad RWK (perfil C3).....	53
Tabla 3.2.3- 19 Descripción del perfil modal C3 de la unidad de suelos RWK.....	54
Tabla 3.2.3- 20 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad RWG (perfil C12).....	56
Tabla 3.2.3- 21 Descripción del perfil modal C12 de la unidad de suelos RWG.....	57
Tabla 3.2.3- 22 Descripción del perfil modal C9 de la unidad de suelos RWY.....	59
Tabla 3.2.3- 23 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad RWI (perfil C13).....	60
Tabla 3.2.3- 24 Descripción del perfil modal C13 de la unidad de suelos RWI.....	61
Tabla 3.2.3- 25 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad RWD (perfil C5).....	63
Tabla 3.2.3- 26 Descripción del perfil modal C5 de la unidad de suelos RWD.....	64
Tabla 3.2.3- 27 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad RWM (perfil C14).....	66
Tabla 3.2.3- 28 Descripción del perfil modal C14 de la unidad de suelos RWM.....	67

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.3- 29 Descripción del perfil modal C8 de la unidad de suelos RWX.....	69
Tabla 3.2.3- 30 Descripción del perfil modal C6 de la unidad de suelos RWL	73
Tabla 3.2.3- 31 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad RWW (perfil C11)	75
Tabla 3.2.3- 32 Descripción del perfil modal C11 de la unidad de suelos RWW	76
Tabla 3.2.3- 33 Relación entre unidades de capacidad, fases de suelo y usos Principales propuestos.....	78
Tabla 3.2.3- 34 Principales características de los suelos que componen las unidades de capacidad de uso.....	82
Tabla 3.2.3- 35 Uso principal propuesto o uso potencial del suelo en el área de influencia.....	83
Tabla 3.2.3- 36 Uso actual del suelo	87
Tabla 3.2.3- 37 Clasificación de conflictos de uso del suelo	94
Tabla 3.2.3- 38 Usos que determinan tierras sin conflicto.....	95
Tabla 3.2.3- 39 Usos que determinan conflicto por subutilización ligera	96
Tabla 3.2.3- 40 Usos que determinan conflictos por subutilización moderada	96
Tabla 3.2.3- 41 Usos que determinan conflictos por subutilización severa.....	97
Tabla 3.2.3- 42 Usos que determinan conflictos por sobreutilización ligera	97
Tabla 3.2.3- 43 Usos que determinan conflictos por sobreutilización moderada.....	98
Tabla 3.2.3- 44 Usos que determinan conflictos por sobreutilización severa	98
Tabla 3.2.3- 45 Determinantes ambientales.....	100
Tabla 3.2.3- 46 Condición de erosión de los suelos.....	105
Tabla 3.2.3- 47 Clasificación de los grados de erodabilidad según USDA (1962) ..	107
Tabla 3.2.3- 48 Susceptibilidad a la erosión	107

LISTA DE FIGURAS

Fotografía 3.2.3- 1 paisaje característico de la unidad de suelos LWA.....	31
Fotografía 3.2.3- 2 paisaje característico de la unidad de suelos LWB	34
Fotografía 3.2.3- 3 paisaje característico de la unidad de suelos LWC	37
Fotografía 3.2.3- 4 paisaje característicos de la unidad de suelos LWF	40
Fotografía 3.2.3- 5 paisaje característico de la unidad de suelos LWL.....	43
Fotografía 3.2.3- 6 paisaje característico de la unidad de suelos LWD.....	45
Fotografía 3.2.3- 7 paisaje característico de la unidad de suelos LWI.....	48
Fotografía 3.2.3- 8 paisaje característico de la unidad de suelos LWJ.....	50
Fotografía 3.2.3- 9 paisaje característico de la unidad de suelos RWK.....	52
Fotografía 3.2.3- 10 paisaje característico de la unidad de suelos RWG.....	55
Fotografía 3.2.3- 11 paisaje característico de la unidad de suelos RWY	58
Fotografía 3.2.3- 12 paisaje característico de la unidad de suelos RWI	60
Fotografía 3.2.3- 13 paisaje característico de la unidad de suelos RWD	62
Fotografía 3.2.3- 14 paisaje característico de la unidad de suelos RWM.....	66
Fotografía 3.2.3- 15 paisaje característico de la unidad de suelos RWX.....	68

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

Fotografía 3.2.3- 16 paisaje característico de la unidad de suelos RWL	72
Fotografía 3.2.3- 17 paisaje característico de la unidad de suelos RWW	75
Fotografía 3.2.3- 18 Cultivo de berenjenas	88
Fotografía 3.2.3- 19 Mosaico de cultivo melón, maíz y patilla	88
Fotografía 3.2.3- 20 Cultivo de limón.....	89
Fotografía 3.2.3- 21 Cultivo de mango	89
Fotografía 3.2.3- 22 Pastoreo semi-intensivo en pasto limpios	90
Fotografía 3.2.3- 23 Plantación de eucalipto	91
Fotografía 3.2.3- 24 tierras sin uso o en descanso	92

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.2 MEDIO ABIÓTICO

3.2.3 SUELOS Y USOS DE LA TIERRA

En este numeral se presenta la caracterización de las diferentes unidades cartográficas de suelo (escala 1:25.000) identificadas en el área de influencia para este componente, es decir, al interior del Área de Modificación de la Licencia Ambiental Global para el Área de explotación Sinú San Jacinto Norte Uno SSJN-1. A partir de dicha caracterización se establece la capacidad de uso de los suelos (oferta biofísica del recurso), que luego es comparada con el uso actual (demanda del recurso), para conseguir identificar la existencia de áreas con conflictos de utilización del suelo y áreas de uso adecuado.

Cada una de las unidades cartográficas de suelo representa una unidad agrológica homogénea, con un conjunto de características físicas, químicas y biológicas, que se constituyen en oferta biofísica, y que con frecuencia tienen asociada alguna o algunas limitaciones ante el uso, situación que lleva a proponer usos que no vayan en detrimento de sus propiedades, sino más bien que las conserven y enriquezcan, es decir, usos adecuados.

El mapeo o delineamiento de unidades de suelo se logra realizar principalmente gracias a la observación de la relación suelo-paisaje, que determina en gran medida sus características, esto sin dejar de mencionar que más exactamente, las características de un suelo se desprenden de la conjugación de los factores formadores: material parental, relieve, clima, tiempo y organismos. Resulta importante precisar que todas las unidades se encuentran bajo el mismo clima ambiental “cálido seco”.

Las unidades cartográficas de suelos son consideradas como áreas que se encuentran definidas por una o varias unidades taxonómicas que, de acuerdo con la escala de trabajo, se identifican y clasifican hasta el nivel de familia, haciendo uso de Las Claves para la Taxonomía de Suelos (USDA, 2014).

Las unidades que comúnmente se asocian a levantamientos de suelo semidetallados (escala 1:25.000) son los tipos Consociación y Complejo. Una Consociación es una unidad en la cual domina una clase de suelo, que representa más del 50% de los suelos encontrados en ella y como máximo solo puede existir un 25% de suelos disímiles. Por otra parte, un Complejo de suelos presenta dos o más suelos dominantes y disímiles, asociados geográficamente, cuyo patrón de distribución es intrincado por lo que no es posible separarlos a la escala de trabajo empleada.

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

La distribución espacial de las unidades cartográficas de suelo se muestra en el Mapa de suelos, en forma de fases, es decir, en polígonos que cuentan con un determinado grado de pendiente y condición de erosión asociados a cada unidad. La leyenda del mapa brindará el resumen de la caracterización de cada unidad junto con las fases que le representan.

3.2.3.1 Unidades cartográficas de suelos

La estrecha relación que se establece entre los suelos y la posición del paisaje que estos ocupan, es la base de la representación cartográfica. Por lo anterior, en este numeral se presenta la caracterización de las unidades de suelo de forma ordenada, según el paisaje y el tipo de relieve al que pertenecen.

Para la caracterización del componente suelos, se realizó la recopilación, revisión y análisis de la información existente. Se recurrió a la búsqueda de informes, diagnósticos y estudios en entidades del estado como el Servicio Geológico Colombiano (SGC), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC); en este orden de ideas, la información recopilada sirvió como punto de partida para las actividades de procesos de identificación, descripción y análisis de la información a presentar.

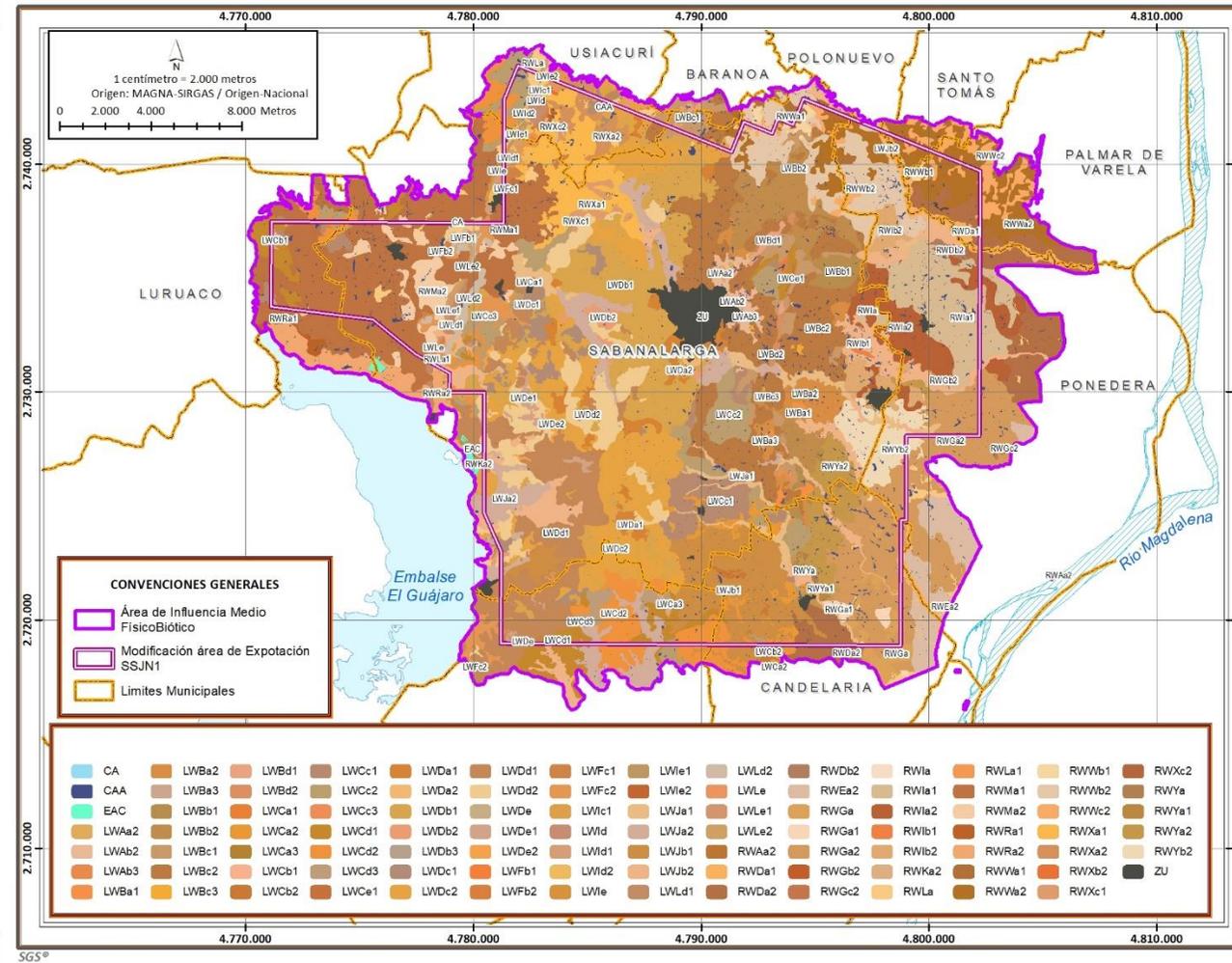
La caracterización de los suelos en el área de influencia del proyecto fue realizada teniendo en cuenta el “Estudio General de suelos y Zonificación de Tierras del Departamento de Atlántico” (IGAC, 2017). Adicional se tuvo en cuentas las características de formación de suelos que son dados por la meteorización y erosión de las unidades geológicas, que le dan sus características texturales. Así mismo se delimitaron y clasificaron las unidades cartográficas de suelo, basados en las unidades geomorfológicas, ya que las geformas, pendiente y características climáticas presentes en el área son factores que inciden en la formación del suelo.

La

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	 
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

permite observar la distribución de las unidades de suelo al interior del área de influencia y en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. se encuentran resumidas las características de cada unidad cartográfica de suelo, así como también se diferencian las fases por pendiente y grado de erosión que las subdividen.

Figura 3.2.3- 1 Distribución de unidades de suelo dentro del área de influencia



Fuente: ETSA, 2021

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.3- 1 Resumen de las características de las unidades cartográficas de suelo en clima ambiental cálido seco

Unidad geomorfológica (SGC)	Unidad Cartográfica	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE RELIEVE	UNIDAD CARTOGRÁFICA DE TAXONES CORRESPONDIENTES	SÍMBOLO EN MAPAS	Área de Influencia del Proyecto	
					(%)	(ha)
Loma Residual/Lomeríos pocos disectados/Ladera ondulada/Montículo y ondulaciones denudacionales	Consociación LWA	Relieve ligeramente plano a ligeramente inclinado, pendientes entre 1 y 7%; suelos moderadamente profundos, limitados por endurecimiento de sus horizontes; bien drenados, de texturas gruesas; reacción muy ácida a moderadamente alcalina, altas capacidad de intercambio catiónico y saturación de base, fertilidad moderada. Afectados por erosión laminar moderada a severa.	Vertic Haplusteps, familia franco gruesa	LWAa2	0,05	31,82
				LWAb2	0,41	272,29
				LWAb3	0,02	10,50
	Consociación LWB	Relieve ligeramente plano a fuertemente inclinado, pendientes entre 1 y 25%; suelos superficiales, limitados por endurecimiento y sodio; bien drenados, de texturas moderadamente finas. De reacción ligeramente ácida, altas capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases, fertilidad muy alta. Afectados por erosión laminar ligera a severa.	Typic Haplusteps, familia franco fina	LWBa1	0,17	114,26
				LWBa2	0,94	628,01
				LWBa3	0,02	12,02
				LWBb1	0,58	391,57
				LWBb2	1,93	1295,44
				LWBc1	1,23	822,31
				LWBc2	5,77	3867,30
LWBc3	0,04	26,32				

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Unidad geomorfológica (SGC)	Unidad Cartográfica	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE RELIEVE	UNIDAD CARTOGRÁFICA DE TAXONES CORRESPONDIENTES	SÍMBOLO EN MAPAS	Área de Influencia del Proyecto	
					(%)	(ha)
				LWBd1	0,17	112,62
				LWBd2	0,12	83,35
Ladera ondulada /Loma denudada/Montículo y ondulaciones denudacionales/Loma residual/Lomeríos disectados/Cerro remanente o relicto/Lomeríos pocos disectados/Lomos estructurales	Consociación LWC	Relieve ligeramente plano a ligeramente escarpado, con pendientes entre 1 y 50%; suelos moderadamente profundos, limitados por endurecimiento; moderadamente bien drenados, textura fina. De reacción ligeramente ácida a neutra, capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases altas, fertilidad muy alta; afectados por erosión laminar en grados ligero a severo.	Typic Haplusterts, familia arcillosa fina	LWCa1	0,06	37,12
				LWCa2	0,55	366,39
				LWCa3	0,00	1,99
				LWCb1	0,06	36,99
				LWCb2	0,15	101,97
				LWCc1	1,47	986,38
				LWCc2	2,86	1917,83
				LWCc3	0,01	9,54
				LWCd1	1,89	1265,20
				LWCd2	2,68	1797,60
				LWCd3	0,32	211,89
				LWCe1	0,01	9,15

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Unidad geomorfológica (SGC)	Unidad Cartográfica	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE RELIEVE	UNIDAD CARTOGRÁFICA DE TAXONES CORRESPONDIENTES	SÍMBOLO EN MAPAS	Área de Influencia del Proyecto	
					(%)	(ha)
Ladera estructural de cuestras/Lomeríos disectados/Montículos y ondulaciones denudacionales	Consociación LWF			LWfb1	0,02	14,63
				LWfb2	0,03	19,91
				LWfc1	0,15	99,46
				LWfc2	0,80	536,20
Canteras/Lomeríos disectados/Lomeríos poco disectados/Lomo denudado bajo de longitud larga/Cono y lóbulo coluvial/Ladera ondulada/Loma denudada/Plano	Consociación LWL	Relieve fuertemente inclinado a ligeramente escarpado, pendientes entre 12 y 50%. Suelos profundos, bien drenados, de texturas finas. De reacción ligera a fuertemente alcalina, capacidad de intercambio catiónico alto a bajo, saturación de bases alta y fertilidad moderada. Algunos sectores afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.	Typic Calcisteps familia arcillosa fina	LWld1	0,18	118,36
				LWld2	0,41	276,14
				LWle	0,02	13,68
				LWle1	0,07	44,90
				LWle2	0,11	71,38
		Relieve ligeramente plano a ligeramente escarpado, pendientes entre 1 y 50%. Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas a finas en profundidad; reacción fuertemente a medianamente ácida, capacidad de intercambio catiónico baja a media, alta a baja saturación de bases y fertilidad media. Afectados por erosión laminar en grados ligero a severo.	Vertic Dystrusteps, familia franco fina	LWda1	0,98	656,65
				LWda2	0,09	60,37

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Unidad geomorfológica (SGC)	Unidad Cartográfica	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE RELIEVE	UNIDAD CARTOGRÁFICA DE TAXONES CORRESPONDIENTES	SÍMBOLO EN MAPAS	Área de Influencia del Proyecto		
					(%)	(ha)	
anegadizo					LWDb1	5,36	3589,57
					LWDb2	0,35	235,05
					LWDb3	0,01	4,23
					LWDc1	0,94	629,06
					LWDc2	5,57	3730,25
					LWDd1	4,64	3107,49
					LWDd2	2,76	1849,00
					LWDe	0,00	1,88
					LWDe1	0,25	169,51
					LWDe2	0,09	60,29
Lomerío/Espeñaderos/Ladera estructural	Consociación LWI	Relieve moderadamente inclinado a ligeramente escarpado, pendientes entre 7 y 50%. Suelos moderadamente profundos, limitados por la presencia de roca, bien drenados, de textura finas a gruesa en profundidad; de reacción moderadamente ácida, capacidad de intercambio catiónico y bases totales medias, fertilidad moderada. Afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.	Lithic Ustorthents, familia franco gruesa.		LWlc1	0,01	4,47
					LWld	0,10	67,28
					LWld1	0,19	128,38
					LWld2	0,17	116,32
					LWle	0,06	38,28
					LWle1	0,05	34,54
Lomerío/Conos y lóbulos de solifluxión/plano y vegas	Complejo LWJ	Relieve plano a ligeramente inclinado, pendientes entre 0 y 7%; suelos profundos, bien drenados, de textura gruesas y finas. Reacción ligeramente ácida, capacidad de intercambio catiónico alta y baja, saturación de bases alta y fertilidades alta y media. Afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.	Typic Haplusterts familia arcillosa muy fina y Typic Ustipsaments familia franco gruesa		LWJa1	1,13	754,64
					LWJa2	2,83	1892,37
					LWJb1	3,51	2349,52
					LWJb2	3,96	2653,79

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

Unidad geomorfológica (SGC)	Unidad Cartográfica	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE RELIEVE	UNIDAD CARTOGRÁFICA DE TAXONES CORRESPONDIENTES	SÍMBOLO EN MAPAS	Área de Influencia del Proyecto	
					(%)	(ha)
Lomerío/Conos y lóbulos coluviales/plano y laderas	Consociación RWK	Relieve plano a moderadamente inclinado, pendientes entre 0 y 12%; suelos moderadamente profundos, limitados por endurecimiento de sus horizontes; moderadamente bien drenados, de texturas moderadamente gruesas a finas en profundidad. De reacción ligeramente alcalina, capacidad de intercambio catiónico alta, saturación de bases alta y fertilidad muy alta. Sectores afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.	Fluventic Haplusteps familia franco gruesa	RWKa2	0,00	1,60
Planicie aluvial/Terrazas erosionales de nivel superior/Plano de terraza	Consociación RWG	Relieve plano a moderadamente inclinado, pendientes entre 0 y 12%; suelos moderadamente profundos, limitados por la firmeza de sus horizontes, bien drenados, de texturas medias a finas en profundidad. Reacción mediana a fuertemente ácida, altas capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases, fertilidad muy alta. Sectores afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.	Vertic Haplusteps familia arcillosa muy fina	RWGa	0,62	416,51
				RWGa1	0,18	121,53
				RWGa2	5,30	3552,66
				RWGb2	0,01	9,64
				RWGc2	0,02	15,89
Planicie aluvial/Terrazas erosionales de nivel superior/Plano de terraza	Consociación RWY	Relieve plano a ligeramente inclinado, pendientes entre 0 y 7%; suelos moderadamente profundos, limitados por la firmeza de sus horizontes, imperfectamente drenados, de texturas finas. Reacción muy fuerte a moderadamente ácida, capacidad de intercambio catiónico baja a media, saturación de bases muy alta y fertilidad moderada. Sectores afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.	Vertic Haplusteps, familia arcillosa fina.	RWYa	0,09	61,47
				RWYa1	0,04	29,48
				RWYa2	1,52	1016,01

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Unidad geomorfológica (SGC)	Unidad Cartográfica	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE RELIEVE	UNIDAD CARTOGRÁFICA DE TAXONES CORRESPONDIENTES	SÍMBOLO EN MAPAS	Área de Influencia del Proyecto	
					(%)	(ha)
				RWYb2	1,24	827,45
	Consociación RWI	Relieve plano a ligeramente inclinado, pendientes entre 0 y 7%; suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente gruesas a gruesas en profundidad. Reacción medianamente ácida, capacidad de intercambio catiónico baja, saturación de bases alta y fertilidad baja. Toxicidad por aluminio moderada. Sectores afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.	Typic Ustipsams, familia franco gruesa.	RWla	0,01	7,13
RWla1				2,66	1783,04	
RWla2				1,97	1322,24	
RWlb1				0,06	39,01	
RWlb2				0,75	502,36	
Planicie aluvial/Terrazas erosionales de nivel inferior/Plano de terraza	Consociación RWD	Relieve plano a ligeramente inclinado, pendientes entre 0 y 7%; suelos muy superficiales, limitados por la firmeza de sus horizontes, bien drenados, de texturas finas. Reacción ligeramente ácida a neutra, capacidad de intercambio catiónico media a baja, saturación de bases alta y fertilidad muy alta. Afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.	Typic Haplusterts, familia arcillosa fina.	RWDa1	0,06	40,08
				RWDa2	2,91	1950,61
				RWDb2	0,07	46,24
Planicie aluvial/Terrazas erosionales de nivel inferior/Plano de terraza	Consociación RWE	Relieve plano a ligeramente plano, pendientes entre 0 y 3%. Suelos moderadamente profundos, imperfectamente drenados, texturas finas. Reacción moderadamente ácida a neutra, saturación de bases muy alta, capacidad catiónica de cambio alta y fertilidad alta. Afectados por erosión laminar moderada.	Udic Haplusterts, familia arcillosa fina.	RWEa2	1,54	1033,29
Planicie aluvial/Terrazas erosionales/Plano de terraza	Consociación RWM	Relieve plano a ligeramente plano y moderadamente inclinado, pendientes de 0 a 3% y 7 a 12%; suelos muy superficiales, limitados por la firmeza de sus horizontes y sodio, bien drenados, de texturas finas. Reacción ligeramente ácida, capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases altas, fertilidad muy alta. Afectados	Typic Haplusterts, familia arcillosa muy fina.	RWMa1	8,30	5561,24
				RWMa2	0,97	652,57

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	 
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Unidad geomorfológica (SGC)	Unidad Cartográfica	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE RELIEVE	UNIDAD CARTOGRÁFICA DE TAXONES CORRESPONDIENTES	SÍMBOLO EN MAPAS	Área de Influencia del Proyecto	
					(%)	(ha)
		por erosión laminar en grados ligero y moderado.				
Planicie aluvial/Terrazas erosionales/ Plano de terraza	Consociación RWX	Relieve plano a moderadamente inclinado, pendientes entre 0 y 12%; suelos profundos, bien drenados, de texturas finas. Reacción fuertemente ácida a neutra, capacidad de intercambio catiónico alta, saturación de bases muy alta y fertilidad alta. Afectados por erosión laminar en grados ligero a moderado.	Typic Haplusterts familia arcillosa muy fina.	RWxa1	2,01	1343,81
				RWxa2	0,58	386,20
				RWxb2	0,01	6,99
				RWxc1	0,21	138,38
				RWxc2	0,03	20,01
Planicie aluvial/Terrazas erosionales/ Plano de terraza	Consociación RWR	Relieve plano a ligeramente plano, con pendientes entre 0 y 3%. Suelos muy superficiales, limitados por nivel freático alto y presencia de sales; muy pobremente drenados y de texturas finas. Reacción muy fuertemente ácida a ligeramente alcalina, saturación de bases alta, capacidad catiónica alta y fertilidad moderada. Afectados por erosión laminar ligera y moderada.	Typic Endoaquepts, familia arcillosa fina.	RWRa1	0,15	99,94
				RWRa2	1,14	766,38
Planicie aluvial/Plano de inundación/dique y basín	Asociación RWA	Relieve ligeramente plano, con pendientes entre 1 y 3%. Suelos moderadamente profundos y superficiales, imperfecta a pobremente drenados, de texturas finas, moderadamente finas y moderadamente gruesas. Reacción ácida en superficie y alcalina en profundidad. Saturación de bases muy alta, baja a alta capacidad de intercambio catiónico y fertilidad de media a alta. Afectados por erosión laminar moderada e inundaciones frecuentes de corta duración.	Aquic Eutrudepts, Typic Fluvaquepts	RWAa2	0,01	8,37
I	Complejo RWL	Relieve plano a ligeramente inclinado, pendientes entre 0 y 7%; suelos profundos, moderadamente bien drenados, de texturas finas;	Vertic Haplusteps familia arcillosa fina y	RWLa	0,81	544,61
				RWLa1	0,02	15,77

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	 
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Unidad geomorfológica (SGC)	Unidad Cartográfica	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE RELIEVE	UNIDAD CARTOGRÁFICA DE TAXONES CORRESPONDIENTES	SÍMBOLO EN MAPAS	Área de Influencia del Proyecto	
					(%)	(ha)
		reacción ligeramente ácida y reacción neutra, capacidad de intercambio catiónica alta, saturación de bases alta, fertilidad alta. Sectores afectados por erosión laminar ligera y moderada.	Fluventic Haplusteps familia arcillosa fina.			
Planicie Eólica/Campo de arenas/Dunas	Consociación RWW	Relieve plano a moderadamente inclinado plano, pendientes entre 0 y 12%, suelos profundos, bien drenados, de textura gruesas. Reacción neutra a medianamente ácida, capacidad de intercambio catiónico alta a media, porcentaje de saturación de bases altos y fertilidad moderada. Afectados por erosión laminar ligera a moderada.	Typic Ustipsamments, familia franco gruesa	RWWa1	0,25	165,04
				RWWa2	3,03	2028,17
				RWWb1	0,23	154,33
				RWWb2	2,57	1722,27
				RWWc2	1,19	795,92
Cauce Activo	CA	Cuerpos de agua naturales		CA	0,01	9,08
Cuerpos de Agua Artificiales	CAA	Cuerpos de Agua Artificiales		CAA	1,42	953,78
Estanque de Acuicultura Continental	EAC	Estanque de Acuicultura Continental		EAC	0,14	93,63
	ZU	Zonas Urbanizadas		ZU	1,49	997,16
Total					100	66984,51

Fuente: ETSA, 2021

3.2.3.1.1 Homologación de las unidades de suelo presentes en el año 2017 versus las unidades de suelo de la presente modificación

Una vez definidas las unidades de suelo dentro del área de influencia del presente proyecto, se realizó una homologación con respecto a las unidades establecidas en el “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL SINÚ SAN JACINTO NORTE – 1 (SSJN-1) RESOLUCIÓN 0195 DE 2013 A FASE DE EXPLOTACIÓN”, elaborado por Geocol en el año 2016 y aprobado por la ANLA mediante Resolución No. 00392 del año 2017. Dicha homologación se realiza

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

debido a la diferencia en la metodología aplicada para el desarrollo de cada estudio ambiental. En este sentido y luego de revisar en detalle la metodología aplicada tanto en el EIA de 2017 y en el presente, se tienen las siguientes diferencias (Tabla 3.2.3- 2).

Tabla 3.2.3- 2 Diferencia entre la metodología aplicada en el año en el EIA 2017 (Resolución No. 00392) y la presente modificación de licencia.

METODOLOGÍA APLICADA	EIA 2017 (Resolución No. 00392)	PRESENTE ESTUDIO AMBIENTAL	JUSTIFICACIÓN
Fase precampo. Estudio Base consultado	Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del departamento del Atlántico (IGAC, 2007). Escala 1:100.000	Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del departamento del Atlántico (IGAC, 2017). Escala 1:100.000	El Estudio del IGAC del año 2017, corresponde a, estudio de suelos más reciente, donde se integra información de fotografías aéreas, mayor cantidad de puntos de muestreo (perfiles modales), es por esta razón que la simbología cambia un poco con respecto a la presentada en el año 2007.
Fase de campo:	10 Calicatas	18 Calicatas	En la presente modificación se realiza un mayor número de calicatas, por lo cual se pueden definir a mayor detalle las características de los suelos presentes en el área de estudio.
Fase de postcampo	Generación del mapa de suelos escala 1:100.000	Generación del mapa de suelos escala 1:25.000	La presente modificación se realiza a escala más detallada el estudio de suelos.

Fuente: ETSA, 2021

Inicialmente se realizó una intersección cartográfica de las unidades de suelo presentadas en el año 2017 versus las unidades de suelo definidas para la presente modificación de licencia ambiental. Dicha intersección se presenta en la siguiente tabla.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.3- 3 Intersección de las unidades de suelo realizada entre el estudio de 2017 y la presente modificación de licencia.

UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)	UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)	UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)	
Centro Poblado	CAA	1,53	LWDb1	CAA	6,13	RWDa	CAA	29,43	
	LWAa2	3,55		LWbc2	3,23		LWJb2	0,00	
	LWAb2	23,96		LWCa1	1,92		RWDa1	40,12	
	LWAb3	0,36		LWCc1	2,26		RWDa2	1390,85	
	LWBc2	22,53		LWCc2	43,48		RWDb2	46,28	
	LWDa1	44,82		LWCd1	6,25		RWGa2	1,35	
	LWDa2	14,82		LWCd2	5,19		RWla1	2,59	
	LWDb1	6,03		LWCd3	0,09		RWla2	59,55	
	LWdc2	6,53		LWda1	58,69		RWlb2	0,63	
	LWfc1	1,05		LWda2	7,51		RWLa	11,38	
	LWId1	2,83		LWdb1	441,67		RWwa1	2,04	
	LWId2	3,70		LWdb2	48,95		RWwa2	1,41	
	LWJa2	3,87		LWdb3	1,28		RWwb2	293,24	
	RWla1	1,24		LWdc1	137,49		ZU	6,34	
	RWla2	4,99		LWdc2	626,18		RWEa	CAA	9,63
	RWlb2	1,46		LWdd1	103,99			RWAa2	1,36
	RWma1	11,46		LWdd2	323,88		RWEa2	680,02	
	ZU	749,81		LWfc2	5,09		RWGa2	15,48	
LWAa2	CAA	2,96	LWdc2	LWJa1	7,44	RWGa	RWLa	24,74	
	LWAa2	22,97		LWJa2	30,89		CAA	110,28	
	LWAb2	55,36		LWJb1	3,60		LWJa1	0,94	
	LWAb3	0,18		LWJb2	0,00		LWJb2	105,24	
	LWBa2	28,65		RWLa	2,79		RWDa2	2,79	
	LWBb2	14,77		RWma1	1,48		RWEa2	27,74	
	LWBc2	60,51		RWma2	0,64		RWGa	72,93	
	LWbd1	3,16		RWxa1	34,13		RWGa1	3,86	
	LWda1	0,51		RWxa2	0,10		RWGa2	2180,91	
	ZU	8,46		RWxc1	0,09		RWla2	1,64	
LWAb2	LWbc2	2,19	ZU	2,77	RWLa	83,65			
	LWBa2	CAA	164,99	CAA	0,38	RWYa	56,07		
LWAa2		5,33	LWbc2	1,27	RWYa1	9,95			
LWAb2		192,90	LWCa1	0,00	RWYa2	907,11			
LWAb3		9,99	LWCc1	1,41	RWYb2	395,52			

UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)	UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)	UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)
	LWBa1	98,50		LWCc2	14,05		ZU	0,34
	LWBa2	565,88		LWCd1	3,70	RWHa	CAA	0,50
	LWBa3	9,35		LWCd2	4,63		RWDa2	0,99
	LWBb1	219,52		LWDa1	5,06		RWWa2	200,20
	LWBb2	1153,60		LWDb1	57,31	RWla1	CAA	89,70
	LWBc1	405,23		LWDb2	6,56		RWDa2	12,96
	LWBc2	2821,66		LWDc1	51,50		RWGa2	9,21
	LWBc3	23,97		LWDc2	100,71		RWGb2	9,65
	LWBd1	54,25		LWDd1	87,29		RWla	7,13
	LWBd2	48,18		LWDd2	202,34		RWla1	1775,01
	LWCc1	2,44		LWDe2	0,01		RWla2	1257,08
	LWCc2	9,22		LWFc2	1,04		RWib1	39,04
	LWCd1	11,32		LWJa1	0,17		RWib2	499,32
	LWCd2	0,22		LWJa2	0,18		RWLa	10,98
	LWDa1	61,33		RWMa1	0,30	RWWb2	0,47	
	LWDa2	21,48		RWMa2	0,46	RWYa2	9,45	
	LWDb1	27,78		RWxa2	0,15	RWYb2	429,65	
	LWDb2	33,73		RWxc1	0,12	ZU	21,54	
	LWDb3	0,49		ZU	2,90	RWka	CAA	1,19
	LWDc1	0,10	LWDd2	LWCc1	0,00		LWCa2	2,04
	LWDc2	14,59		LWCc2	0,90		LWCc2	14,25
	LWDd1	1,17		LWCd1	1,66		LWCd2	0,34
	LWJa1	69,86		LWDb1	1,25		LWCd3	0,25
	LWJa2	105,32		LWDc1	9,84		LWDb1	18,99
	LWJb1	37,34		LWDc2	6,94		LWDd1	4,15
	LWJb2	53,68		LWDd1	32,36		LWFc2	76,74
	RWib2	0,56		LWDd2	46,83		RWRa2	3,21
	RWLa	1,39		LWDe1	2,87		ZU	10,89
	RWWa1	37,42		LWFc2	0,10	RWkb	CAA	0,71
	RWWa2	258,19	LWJa2	0,00	LWCc2		10,38	
	RWWb1	51,85	CA	4,43	LWCd2		1,02	
	RWWb2	143,51	CAA	3,59	LWCd3		0,77	
	RWWc2	77,63	LWDb1	17,81	LWDb1		1,03	
	ZU	22,99	LWfb1	7,14	LWDd1		1,28	

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)	UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)	UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)		
LWBb2	CAA	15,45	LWfb1	LWfb2	15,66	RWkc	LWfc2	15,13		
	LWAb2	0,26		LWfc2	17,47		CAA	0,11		
	LWba1	14,40		LWld1	13,43		LWcc2	1,71		
	LWba2	29,46		LWld2	75,55		LWcd2	1,86		
	LWba3	2,68		LWle1	1,89		LWcd3	0,48		
	LWbb1	39,14		LWle2	3,09		LWdb1	0,32		
	LWbb2	117,92		RWla	59,51		LWdd1	1,71		
	LWbc1	124,15		RWma1	142,72		LWfc2	0,07		
	LWbc2	462,59		RWma2	34,01		LWcc2	0,00		
	LWbc3	2,37		LWfb2	CAA		0,24	RWKd	LWcd2	1,68
	LWbd1	27,88			LWfb1		1,09		LWcd3	0,03
	LWbd2	14,60			LWfc2		20,32		LWdd1	2,46
	LWcc1	2,25	LWld1		5,67	CAA	38,74			
	LWcc2	0,74	LWld2		12,36	LWbc1	2,68			
	LWcd1	3,26	LWle1		0,23	LWbc2	6,71			
	LWdb1	1,93	LWle2		6,81	LWbd2	2,54			
	LWja1	12,47	RWla		0,90	LWcc2	4,75			
	LWjb1	6,21	RWma1		26,08	LWdb1	1,60			
	LWjb2	0,13	RWma2		6,11	LWja1	259,80			
	RWWa1	0,20	LWfc1		CAA	8,69	RWla		LWja2	76,30
	RWWa2	0,29			LWfb1	3,72			LWjb1	0,49
	RWWb1	13,16		LWfb2	4,22	LWjb2		1622,30		
	RWWb2	2,67		LWfc1	53,36	RWda2		0,00		
	ZU	1,39		LWfc2	127,79	RWib2		0,77		
LWbc2	CAA	1,55		LWld1	6,44	RWla		1,06		
	LWba1	1,44		LWld2	8,33	RWWa2		0,20		
	LWba2	3,94		LWld1	8,67	CAA		0,02		
	LWbb1	4,40		LWld2	20,57	LWbc2		0,07		
	LWbc1	42,31		LWle2	4,39	LWcc1		0,64		
	LWbc2	56,93		RWla	0,15	LWcc2		1,13		
	LWbd1	15,13		RWma1	5,28	LWja1		3,35		
	LWbd2	15,85	RWma2	4,12	LWja2	2,51				
	LWcd1	4,79	RWxa1	168,50	LWjb1	0,01				
	LWdb1	0,49	RWxa2	14,09	LWjb2	0,07				
	LWjb1	0,20	RWxb2	4,04	RWma	CA	0,54			

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)	UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)	UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)			
LWBd2	LWBa2	0,04		RWxc2	17,22		CAA	47,83			
	LWBc1	1,50		ZU	0,11		LWCc2	2,23			
	LWBc2	1,62		CAA	2,85		LWDb1	18,56			
	LWBd1	6,05		LWFb1	1,45		LWDb2	0,88			
	LWCa1	0,01		LWfc1	20,98		LWdc1	7,77			
	LWCd1	4,94		LWfc2	35,17		LWdc2	43,28			
LWCa2	CAA	38,60	LWfd1	LWid1	5,17		LWdd1	2,28			
	LWBa2	0,52		LWid2	7,10		LWdd2	6,76			
	LWBb1	128,40		LWld1	8,47		LWfb1	1,15			
	LWBb2	10,09		LWld2	33,42		LWfb2	0,05			
	LWBc1	60,22		LWle1	6,17		LWfc1	1,74			
	LWBc2	198,14		LWle2	38,51		LWfc2	21,03			
	LWBd2	2,24		RWLa	0,71		LWid1	2,44			
	LWCa1	12,94		RWma1	1,63		LWid2	4,06			
	LWCa2	69,17		RWma2	0,22		LWJa1	32,57			
	LWCc1	467,14		RWxa1	5,58		LWld1	2,77			
	LWCc2	1054,46		RWxc2	2,81		LWld2	46,80			
	LWCc3	2,48		ZU	0,76		LWle1	2,98			
	LWCd1	20,60		LWfc1	0,17		LWle2	0,41			
	LWCd2	57,78		LWfc2	0,86		RWLa	75,72			
	LWDb1	13,32		LWid	18,28		RWma1	993,35			
	LWd2	0,89		LWld1	33,68		RWma2	148,43			
	LWfc2	1,40		LWld2	13,29		RWxa1	987,19			
	LWid	1,39		LWle	7,62		RWxa2	280,16			
	LWld1	1,11		LWle1	17,61		RWxb2	2,95			
	LWld2	4,70		LWle2	0,04		RWxc1	95,55			
	LWle1	0,02		RWLa	0,23		ZU	2,28			
	LWJa1	91,07		RWma1	0,03		CAA	3,00			
	LWJb1	1,14		ZU	0,32		LWCc2	0,76			
	LWJb2	0,01		CAA	0,17		LWDb1	9,99			
	RWLa	4,15		LWfc1	5,65		LWDb2	0,31			
	LWcb2	CAA		12,91	LWle2		LWfc2	6,12	RWmb	LWdc1	0,23
		LWBb1		0,41			LWid	46,71		LWdc2	3,49
		LWBc1		20,18			LWld1	51,42		LWdd1	0,78
LWBc2		22,18	LWld2	28,55		LWdd2	5,75				

UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)	UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)	UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)
	LWCa1	3,10		LWle	4,15		LWfb1	0,09
	LWCa2	13,18		LWle1	5,44		LWfc2	3,08
	LWCc1	137,44		LWle2	4,08		LWld1	0,98
	LWCc2	231,81		RWLa	19,70		LWld2	3,96
	LWCd1	23,46		RWma1	0,00		LWJa1	0,16
	LWCd2	19,11		RWxa1	0,77		LWLe1	0,92
	LWce1	0,35		ZU	0,05		LWLe2	9,93
	LWdb1	1,08		CAA	16,41		RWLa	5,80
	LWdd2	2,66		LWcb1	1,96		RWma1	17,12
	LWfc1	0,00		LWCc2	15,66		RWma2	8,27
	LWld	0,70		LWdc1	2,23		RWxa1	42,56
	LWld2	6,23		LWdc2	7,93		RWxa2	7,14
	LWle1	1,53		LWfc1	1,02		RWxc1	26,08
	LWJa1	22,00		LWlc1	1,25		CAA	0,27
	RWLa	3,52		LWld1	4,04		LWCc1	0,80
	CAA	0,32	LWJa	LWld2	3,01		LWCc2	0,06
	LWBc1	10,73		LWle2	0,65		LWCd1	0,04
	LWBc2	2,13		LWJa1	140,07		LWdb1	0,06
	LWCa1	0,70		LWJa2	305,58		LWdc1	0,60
	LWCc1	0,13		LWJb2	57,02		LWdc2	0,26
LWCc2	LWCc2	21,74		RWLa	64,97		LWdd1	2,37
	LWCd1	16,64		RWxa1	2,55	RWmc	LWdd2	4,20
	LWCd2	13,05		RWxa2	30,60		LWfc2	0,98
	LWce1	0,70		RWya	3,45		LWld1	1,46
	LWdd2	2,27		ZU	4,33		LWld2	3,02
	LWld2	0,89		CAA	4,39		LWle1	0,29
	LWle1	0,82		LWcb1	0,01		LWld1	0,02
	LWJa1	0,96	LWCc2	1,22	LWle2		0,06	
	CAA	0,02	LWdb1	0,00	RWLa		0,14	
	LWBc1	4,97	LWdc1	0,26	RWma1		2,41	
LWBc2	0,00	LWdc2	3,44	RWxa1	0,68			
LWCd2	LWCa1	0,05	LWfc1	1,54	RWxa2	0,22		
	LWCc2	1,22	LWlc1	1,12	RWxc1	2,21		
	LWCd1	28,69	LWld1	0,07	LWCc1	0,27		
	LWCd2	3,62	LWld2	1,41	LWCd1	0,65		
					RWmd			

UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)	UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)	UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)
	LWCe1	5,90		LWle2	0,37		LWDd2	1,94
	LWDd2	7,53		LWJa1	9,48		LWfc2	0,03
	LWld2	4,52		LWJa2	13,01		LWld1	4,62
	LWle1	5,67		LWJb2	11,42		LWld2	5,68
LWCe2	LWCd1	1,94		RWLa	11,43		LWle	0,02
	LWCe1	2,20		RWxa1	1,64		LWle1	1,86
LWda1	CAA	55,32		RWxa2	17,43		LWld2	0,03
	LWBc1	12,63	LWJc	CAA	0,04	RWWa	LWle1	0,03
	LWBc2	89,91		LWCc2	0,03		RWLa	0,71
	LWCa1	18,44		LWfc1	0,98		RWma1	0,76
	LWCc1	4,30		LWld	0,21		CAA	24,49
	LWCc2	20,85		LWld1	2,20		LWbb2	0,00
	LWCd1	4,58		LWld2	0,79		LWBc2	0,01
	LWCd2	4,47		LWle2	0,13		LWDc2	0,00
	LWCd3	0,07		RWLa	1,56		LWJb2	0,62
	LWda1	323,16		RWxa1	0,40		RWda2	3,45
	LWda2	16,60		CAA	0,08		RWLa	2,32
	LWdb1	2489,32	LWlc1	2,10	RWWa1	124,50		
	LWdb2	117,76	LWld	0,04	RWWa2	1316,24		
	LWdb3	2,46	LWld1	3,53	RWWb1	88,75		
	LWdc1	248,13	LWld2	2,33	RWWb2	1242,09		
	LWdc2	1464,23	LWle1	1,33	RWWc2	529,65		
	LWdd1	93,81	LWle2	1,94	RWWb	CAA	0,72	
	LWdd2	442,92	RWLa	1,28		RWWa2	16,82	
	LWfc2	9,35	RWxa1	0,27		RWWb1	0,67	
	LWJa1	14,99	RWaa2	0,73		RWWb2	35,66	
	LWJa2	263,27	RWBa	CA	2,37			
	LWJb1	0,18		RWaa2	6,29			
		RWLa	25,62					
		RWma1	1,98					
	RWma2	9,09						
	RWWb2	0,01						
	RWxa1	100,48						
	RWxa2	36,44						

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	 
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)	UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)	UNIDADES DE SUELO EIA 2017	UNIDADES SUELO EIA 2021	ÁREA TOTAL (Ha)
	RWxc1	14,42						
	ZU	30,58						

Fuente: ETSA, 2021

Una vez realizada dicha intersección, se eliminaron las unidades comunes que tuvieran una participación inferior al 10%, siendo este, el criterio cartográfico con el cual se analizaron las diferencias asociadas al cambio de escala cartográfica entre un estudio y otro. A su vez, se eliminaron las unidades asociadas con Zonas Urbanas y Cuerpos de Agua Artificiales, las cuales no son analizadas bajo un enfoque edafológico.

De igual forma, se tuvo en cuenta para dicha homologación las descripciones de los perfiles modales y características fisicoquímicas de los suelos presentados en el marco del licenciamiento 2017 y la presente modificación de licencia. En este sentido se obtuvo las siguientes propiedades (**Tabla 3.2.3- 4**).

Tabla 3.2.3- 4 Características edafológicas de las unidades de suelo de 2017 versus las unidades de suelo de la presente modificación

UASO2017	DESCRIPCIÓN	UASO2021	DESCRIPCIÓN
LWAa2	Suelos moderadamente profundos, moderada y bien drenados, texturas gruesas y finas, pH ácidos, contenidos bajos de materia orgánica.	LWAa2	Suelos moderadamente profundos, limitados por endurecimiento de sus horizontes; bien drenados, de texturas gruesas;
		LWAb2	reacción muy ácida a moderadamente alcalina,
	Suelos moderadamente profundos, bien a moderadamente bien drenados, texturas moderadamente finas, ligeramente ácidos a ligeramente alcalinos y contenidos altos de materia orgánica	LWBa2	Suelos superficiales,
LWAb2	Suelos moderadamente profundos, moderada y bien drenados, texturas gruesas y finas, pH ácidos, contenidos bajos de materia orgánica	LWBC2	limitados por endurecimiento y sodio; bien drenados, de texturas moderadamente finas. De reacción ligeramente ácida, altas
LWCa2	Suelos profundos, bien a moderadamente drenados, texturas finas, ligera a moderadamente ácidos y contenidos bajos de materia orgánica	LWCc1	Suelos moderadamente profundos,
		LWCc2	limitados por endurecimiento; moderadamente bien drenados, textura fina. De reacción ligeramente

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

UASO2017	DESCRIPCIÓN	UASO2021	DESCRIPCIÓN
			ácida a neutra, capacidad.
LWCb2	Suelos profundos, bien a moderadamente drenados, texturas finas, ligera a moderadamente ácidos y contenidos bajos de materia orgánica	LWCc1 LWCc2	Suelos moderadamente profundos, limitados por endurecimiento; moderadamente bien drenados, textura fina. De reacción ligeramente ácida a neutra, capacidad.
LWCc2	Suelos profundos, bien a moderadamente drenados, texturas finas, ligera a moderadamente ácidos y contenidos bajos de materia orgánica	LWBc1 LWCc2 LWCd1 LWCd2	Suelos moderadamente profundos, limitados por endurecimiento; moderadamente bien drenados, textura fina. De reacción ligeramente ácida a neutra, capacidad.
LWCd2	Suelos profundos, bien a moderadamente drenados, texturas finas, ligera a moderadamente ácidos y contenidos bajos de materia orgánica	LWCd1 LWDd2	Suelos moderadamente profundos, limitados por endurecimiento; moderadamente bien drenados, textura fina. De reacción ligeramente ácida a neutra, capacidad.
LWCe2	Suelos profundos, bien a moderadamente drenados, texturas finas, ligera a moderadamente ácidos y contenidos bajos de materia orgánica	LWCd1 LWCe1	Suelos moderadamente profundos, limitados por endurecimiento; moderadamente bien drenados, textura fina. De reacción ligeramente ácida a neutra, capacidad.

UASO2017	DESCRIPCIÓN	UASO2021	DESCRIPCIÓN
LWDa1	Profundos y superficiales, bien a moderadamente drenados texturas gruesas y finas, moderadamente ácidos.	LWDb1	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas a finas
		LWDC2	
LWDb1	Profundos y superficiales, bien a moderadamente drenados texturas gruesas y finas, moderadamente ácidos.	LWDb1	Suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas a finas
		LWDC2	
		LWDD2	
LWFa1	Suelos medianamente profundos, bien drenados, texturas finas, neutros a moderadamente alcalinos, contenidos altos de materia orgánica.	LWLd2	Suelos medianamente profundos, bien drenados, texturas finas, neutros a moderadamente alcalinos, contenidos altos de materia orgánica.
		RWLa	Profundos a moderadamente profundos, bien a moderadamente bien drenados, texturas finas a moderadamente gruesas, fuertemente ácidos a neutros.
		RWMa1	Profundos y moderadamente profundos, texturas finas y moderadamente finas, pH neutro, contenidos altos a medios de materia orgánica.
LWFb1	Suelos medianamente profundos, bien drenados, texturas finas, neutros a moderadamente alcalinos, contenidos altos de materia orgánica.	LWFC2	Suelos medianamente profundos, bien drenados, texturas finas, neutros a moderadamente alcalinos, contenidos altos

UASO2017	DESCRIPCIÓN	UASO2021	DESCRIPCIÓN
			de materia orgánica.
		LWLd2	Suelos medianamente profundos, bien drenados, texturas finas, neutros a moderadamente alcalinos, contenidos altos de materia orgánica.
		RWMa1	Suelos medianamente profundos, bien drenados, texturas finas, neutros a moderadamente alcalinos, contenidos altos de materia orgánica.
RWGa	Suelos profundos a moderadamente profundos. Reacción ligeramente ácida a neutros, contenidos medios de materia orgánica, texturas finas	RWGa2	suelos moderadamente profundos, limitados por la firmeza de sus horizontes, bien drenados, de texturas medias a finas
RWGa	Suelos profundos a moderadamente profundos. Reacción ligeramente ácida a neutros, contenidos medios de materia orgánica, texturas finas	RWYa2	suelos moderadamente profundos, limitados por la firmeza de sus horizontes, bien drenados, de texturas medias a finas
RWIa1	son suelos de textura arenosa, sin estructura, con pH ácidos a ligeramente ácidos, erosión ligera a moderada, profundos y bajos contenidos de materia orgánica en el perfil del suelo	RWIa1	son suelos de
RWIa1		RWIa2	textura arenosa,
RWIa1		RWIb2	sin estructura, con pH ácidos a ligeramente ácidos, erosión ligera a moderada, profundos y bajos

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

UASO2017	DESCRIPCIÓN	UASO2021	DESCRIPCIÓN
			<p>contenidos de materia orgánica en el perfil del suelo</p>
		RWYb2	<p>son suelos de textura arenosa, sin estructura, con pH ácidos a ligeramente ácidos, erosión ligera a moderada, profundos y bajos contenidos de materia orgánica en el perfil del suelo</p>
RWKa	<p>Moderadamente profundos, bien drenados, texturas finas, modernamente finas y moderadamente gruesas y ligeramente ácidos a neutros</p>	LWCc2	<p>Moderadamente profundos, bien drenados, texturas finas, modernamente finas y moderadamente gruesas y ligeramente ácidos a neutros</p>
		LWDb1	<p>Moderadamente profundos, bien drenados, texturas finas, modernamente finas y moderadamente gruesas y ligeramente ácidos a neutros</p>
		LWFc2	<p>Moderadamente profundos, bien drenados, texturas finas, modernamente finas y moderadamente gruesas y ligeramente ácidos a neutros</p>

Fuente: ETSA, 2021

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

En este sentido y luego de revisar factores cartográficos, edafológicos y fisicoquímicos, a continuación, se presenta la homologación realizada entre las unidades cartográficas presentadas en el EIA de 2017 y la presente Modificación de licencia. Dicha homologación se realiza teniendo en cuenta además una actualización de las unidades geomorfológicas presentes en el área de estudio, las propiedades físicas, químicas y la tasa de infiltración de las unidades de suelo. Las áreas que se presentan en la siguiente tabla, corresponde al área común entre las unidades de suelos definidas en 2017 y 2021.

Tabla 3.2.3- 5 Unidades de suelo homologadas estudio 2017 y presente modificación

Unidades de Suelo Homologadas Estudio 2017 - 2021		
UASO2017	UASO2021	Área (Ha)
LWAa2	LWAa2	22,97
	LWAb2	55,36
	LWBa2	28,65
	LWBc2	60,51
	LWAa2 Subtotal	167,49
LWAb2	LWBc2	2,19
	LWAb2 Subtotal	2,19
LWCa2	LWCc1	467,14
	LWCc2	1054,46
	LWCa2 Subtotal	1521,6
LWCb2	LWCc1	137,44
	LWCc2	231,81
	LWCb2 Subtotal	369,25
LWCc2	LWBc1	10,73
	LWCc2	21,74
	LWCd1	16,64
	LWCd2	13,05
	LWCc2 Subtotal	62,16
LWCd2	LWCd1	28,69
	LWDd2	7,53
	LWCd2 Subtotal	36,22
LWCe2	LWCd1	1,94
	LWCe1	2,2

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Unidades de Suelo Homologadas Estudio 2017 - 2021		
UASO2017	UASO2021	Área (Ha)
	LWCe2 Subtotal	4,14
LWDa1	LWDb1	2489,32
	LWDc2	1464,23
	LWDa1 Subtotal	3953,55
LWDb1	LWDb1	441,67
	LWDc2	626,18
	LWDd2	323,88
	LWDb1 Subtotal	1391,73
LWFa1	LWld2	75,55
	RWLd	59,51
	RWMa1	142,72
	LWFa1 Subtotal	277,78
LWfb1	LWfc2	20,32
	LWld2	12,36
	RWMa1	26,08
	LWfb1 Subtotal	58,76
RWGd	RWGd2	2180,91
	RWYa2	907,11
	RWGd Subtotal	3088,02
RWla1	RWla1	1775,01
	RWla2	1257,08
	RWlb2	499,32
	RWYb2	429,65
	RWla1 Subtotal	3961,06
RWka	LWCc2	14,25
	LWDb1	18,99
	LWfc2	76,74
	RWka Subtotal	109,98
Total		15003,93

Fuente: ETSA, 2021

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	 SGS ETSA ESTUDIOS TÉCNICOS
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Una vez realizada dicha homologación de unidades, a continuación, se presentan las características más importantes de las unidades cartográficas de suelo, definidas para la modificación de licencia ambiental.

3.2.3.1.2 Suelos en paisaje de lomerío y tipo de relieve lomas y colinas

El lomerío estructural erosional característico de la parte central del departamento del Atlántico, comprende un sistema de lomas y colinas modeladas sobre materiales sedimentarios del terciario. Allí las confluencias menos redondeadas de las laderas conllevan la denominación del tipo de relieve colinas. Las unidades de suelo inscritas en este paisaje son: LWA, LWB, LWC, LWF, y LWL, a continuación, su descripción.

a. Consociación de suelos LWA

Esta unidad representa lomas y colinas de laderas cortas que cuenta con relieve ligeramente plano a ligeramente inclinado, con pendientes entre 1 y 7% (ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.), se localiza junto a la zona urbana de Sabanalarga, en el sector este. Sus suelos son medianamente profundos, limitados por horizontes endurecidos, bien drenados, de textura arenosa en superficie a arenosa-franca en profundidad. Desarrollados a partir de lutitas. Se encuentran afectados por erosión laminar en grados moderado a severo.

Fotografía 3.2.3- 1 paisaje característico de la unidad de suelos LWA



Municipio: Sabanalarga, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.791.366 - N: 2.735.527
 Fuente: ETSA, 2021

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

Por su cercanía al centro poblado del municipio de Sabanalarga, actualmente tierras de uso agrícola y ganadero están pasando a ser parte de la expansión del área urbana municipal.

La morfología y características del perfil modal que representa los suelos de esta unidad se muestran en la **Tabla 3.2.3- 6**. Dicho perfil se clasifica taxonómicamente como Vertic Haplustepts, familia textural franco gruesa.

Químicamente, presentan reacción muy ácida a moderadamente alcalina, cuentan con saturación de bases alta, capacidad de intercambio catiónica alta, contenidos de fósforo bajos y fertilidad natural moderada.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.3- 6 Descripción del perfil modal C15 de la unidad de suelos LWA

Unidad de suelos: Consociación LWA; Perfil: C15	Coordenadas: E4.791.440; N 2.735.536 Municipio: Sabanalarga
Uso actual: Ganadería	Taxonomía: Vertic Haplustepts, familia franco gruesa
	Apd (0-17cm) Color en húmedo pardo (7.5YR 4/3), con textura arenosa; estructura blocosa, media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo muy friable, en mojado no plástica y no pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas grietas de 2 a 3 ml de ancho y 50 cm de profundidad; pocas raíces vivas, muy finas y finas. Horizonte endurecido.
	Bd1 (17-37 cm) Color en húmedo pardo brillante (7.5YR 5/6), con textura arenosa franca; estructura blocosa, media, con desarrollo débil; consistencia en húmedo muy firme, en mojado ligeramente plástica y no pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas raíces vivas, finas y muy finas. Horizonte endurecido.
	Bd2 (37-100 cm) Color en húmedo amarillo naranja mate (10YR 6/4) y naranja (5YR 6/6); con textura arenosa franca; estructura en bloques subangulares, media, con desarrollo débil; consistencia en húmedo firme, en mojado ligeramente plástica y no pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas raíces vivas, muy finas y finas. Horizonte endurecido.

Fuente: ETSA, 2021

Las fases que subdividen esta unidad, según las pendientes y condición de erosión son:

- LWAa2, ligeramente plana, pendientes entre 1 y 3% y erosión laminar moderada
- LWAb2, ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7% y erosión laminar moderada.
- LWAb3, ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7% y erosión laminar severa.

b. *Consociación de suelos LWB*

Se compone de lomas y colinas de laderas cortas y suaves describiendo un relieve ligeramente plano a fuertemente inclinado, con pendientes que varían entre 1 y 25% (ver **Fotografía 3.2.3- 2**); Se ubica abarcando de norte a sur el municipio de sabanalarga hacia el costado este, posterior al centro poblado. Los suelos son superficiales, limitados por endurecimiento de sus horizontes y sodio, bien drenados, de textura franco arcillosa arenosa en superficie a arcillosa-franca en profundidad. Han sido desarrollados a partir de lutitas. Se encuentran afectados por erosión laminar en grados ligero, moderado y severo. Radicular normalmente se extiende más allá de 25 cm de profundidad.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Fotografía 3.2.3- 2 paisaje característico de la unidad de suelos LWB



Municipio: Sabanalarga, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.795.499 - N: 2.737.484
 Fuente: ETSA, 2021

Químicamente, según se analizaron muestras tomadas a los dos primeros y más superficiales horizontes del perfil (ver **Tabla 3.2.3- 7**), cuentan con: reacción ligeramente ácida (pH: 6.43 y 6.36); capacidad de intercambio catiónico alta (30.68 y 32.61 cmol/Kg); alto porcentaje de saturación de bases (100.00 y 100.00 %); contenidos de materia orgánica medios y bajos (3.01 y 1.46 %); bajos y medios contenidos de fósforo total (109 y 159 mg/Kg); altos y medios contenidos de potasio cambiante (0.53 y 0.35 cmol/Kg); contenidos altos de sodio cambiante (2.34 y 7.16 cmol/Kg); medios de calcio cambiante (10.89 y 9.25 cmol/Kg); alto contenido de magnesio cambiante (8.08 y 9.29 cmol/Kg); conductividad eléctrica normal (0.04 y 0.42 mmhos/cm); Porcentaje de sodio intercambiable en condición normal y asociada a suelos sódicos o salino-sódicos (7.63 y 21.97 %); Relación de adsorción de sodio en condición normal y asociada a suelos sódicos o salino-sódicos (6.02 y 14.82); Saturación de aluminio nula; De acuerdo a los valores anteriormente comentados, la fertilidad se estableció como muy alta, y se determina afectación en el segundo horizonte dada su condición sódica, lo cual representa afectación en los rendimientos de cultivos.

En cuanto a la densidad aparente (1.65 y 2.04 gr/cm³), en contraste con las respectivas clases texturales se infieren endurecimientos ligero y fuerte para los horizontes respectivos, situación que evidencia la necesidad de emplear métodos de subsolado (arado del subsuelo) para acondicionarlo cuando se requiera establecer cultivos cuyo sistema radicular sobrepase los 25 cm de profundidad.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

**Tabla 3.2.3- 7 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad LWB
(perfil C16)**

Parámetro	Unidades	C16 (0-25 cm)	C16 (25-43 cm)
pH		6,43	6,36
Capacidad de intercambio catiónico	cmol/Kg	30,68	32,61
Saturación de bases	%	100,00	100,00
Materia orgánica	%	3,01	1,46
Fósforo total	mg/Kg	109,00	159,00
Potasio intercambiable	cmol/Kg	0,53	0,35
Sodio intercambiable	cmol/Kg	2,34	7,16
Calcio intercambiable	cmol/Kg	10,89	9,25
Magnesio intercambiable	cmol/Kg	8,08	9,29
Conductividad eléctrica	dS/m	0,04	0,42
Porcentaje de sodio intercambiable (PSI)	%	7,63	21,97
Relación de adsorción de sodio (RAS)		6,02	14,82
Saturación de aluminio	%	NULA	NULA
Arcilla	%	21,91	18,85
Arena	%	56,76	58,15
Limo	%	21,33	23,00
Clase textural		Franco arcillo arenoso	Franco arcillo arenoso
Densidad aparente	g/cm ³	1,65	2,04

Fuente: Laboratorio SGS Colombia S.A.S, 2021

Taxonómicamente los suelos de esta unidad representados en el perfil modal C16, descrito en la **Tabla 3.2.3- 8** se clasifican como Typic Haplustepts, familia franco fina.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.3- 8 Descripción del perfil modal C16 de la unidad de suelos LWB

Unidad de suelos: Consociación LWB; Perfil: C16	Coordenadas: E 4.795.499; N 2.737.484 Municipio: Sabanalarga
Uso actual: Ganadería	Taxonomía: Typic Haplustepts familia franco fina
	Apd (0-25 cm) Color en húmedo pardo (10YR 4/6), con textura franco arcillo arenosa; estructura columnar, media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo muy firme, en mojado plástica y muy pegajosa; frecuentes poros, medianos; frecuentes grietas de 10 a 15 ml de ancho y 42 cm de profundidad; frecuentes raíces vivas, muy finas y finas. Horizonte endurecido.
	Bnd (25-43 cm) Color en húmedo pardo (10YR 4/6), con textura franco arcillo arenosa; estructura columnar, media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo muy firme, en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, finos; frecuentes grietas de 10 a 15 ml de ancho y 42 cm de profundidad; pocas raíces vivas, muy finas y finas. Horizonte endurecido. Acumulación de sodio intercambiable.
	Bd1 (43-53 cm) Color en húmedo naranja amarillento mate (10YR 6/4), con textura franco-arcillosa; estructura columnar, media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo muy firme, en mojada plástica y pegajosa; muchos poros, muy finos y finos; sin raíces. Horizonte endurecido.
	Bd2 (53-100 cm) Color en húmedo amarillo claro (10YR 8/3), con textura franco-arcillosa; estructura blocosa, fina y media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo muy firme, en mojado plástica y ligeramente pegajosa; frecuentes poros, finos; sin raíces. Horizonte endurecido.

Fuente: ETSA, 2021

De acuerdo con las variaciones de condiciones de pendiente y de erosión se diferencian las fases:

- LWBa1: ligeramente plana, pendientes entre 1 y 3% y erosión laminar ligera
- LWBa2: ligeramente plana, pendientes entre 1 y 3% y erosión laminar moderada
- LWBa3: ligeramente plana, pendientes entre 1 y 3% y erosión laminar severa
- LWBb1: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7% y erosión laminar ligera
- LWBb2: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7% y erosión laminar moderada.
- LWBc1: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12% y erosión laminar ligera
- LWBc2: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12% y erosión laminar moderada
- LWBc3: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12% y erosión laminar severa
- LWBd1: fuertemente inclinada, pendientes entre 12 y 25% y erosión laminar ligera

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

LWBd2: fuertemente inclinada, pendientes entre 12 y 25% y erosión laminar moderada.

c. *Consociación de suelos LWC*

Las laderas de las lomas y colinas de esta unidad cuentan con un relieve ligeramente plano a ligeramente escarpado, de pendientes entre 1 y 50% (ver **Fotografía 3.2.3- 3**); encontrándose presente en sector sur-este del municipio de Sabanalarga y extendiéndose por este mismo hacia los municipios de Candelaria y Manatí. Los suelos se presentan moderadamente profundos, limitados por endurecimiento; moderadamente bien drenados y de textura arcillosa. El material a partir del cual se desarrollaron estos suelos se trata de lutitas micáceas blandas. Se encuentran afectados por erosión laminar en grados ligero, moderado y severo.

Fotografía 3.2.3- 3 paisaje característico de la unidad de suelos LWC



Municipio: Sabanalarga, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.795.499 - N: 2.737.484
 Fuente: ETSA, 2021

Químicamente, según se analizaron muestras tomadas a los dos primeros y más superficiales horizontes del perfil (ver **Tabla 3.2.3- 9**), cuentan con: reacción ligeramente ácida y neutra (pH: 6.51 y 6.56); capacidad de intercambio catiónico alta (56.27 y 51.77 cmol/Kg); alto porcentaje de saturación de bases (100.00 y 100.00 %); contenidos de materia orgánica medios (2.51 y 2.03 %); medio y bajo contenidos de fósforo total (246 y 102 mg/Kg); altos contenidos de potasio cambiante (0.83 y 0.77 cmol/Kg); contenidos altos de sodio cambiante (1.79 y 2.31 cmol/Kg); altos contenidos de calcio cambiante (30.53 y 30.21 cmol/Kg); altos contenido de magnesio cambiante (10.88 y 10.16 cmol/Kg); conductividad eléctrica normal (0.05 y 0.05 mmhos/cm); Porcentaje de sodio intercambiable en

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	 SGS ETSA <small>ESTUDIOS TÉCNICOS</small>
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

condición normal (3.18 y 4.46 %); Relación de adsorción de sodio en condición normal (2.75 y 6.06); Saturación de aluminio nula.

De acuerdo a los valores anteriormente comentados, la fertilidad se determinó como muy alta, y se descartan problemas de salinidad y/o sodicidad en estos suelos. En cuanto a la densidad aparente (1.67 y 1.82 gr/cm³), en contraste con las respectivas clases texturales se infieren endurecimientos moderado para los horizontes respectivos, situación que conlleva dificultad para el desarrollo radicular de las plantas en general.

Tabla 3.2.3- 9 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad LWC (perfil C18)

Parámetro	Unidades	C18 (0-13 cm)	C18 (13-65 cm)
pH		6,51	6,56
Capacidad de intercambio catiónico	cmol/Kg	56,27	51,77
Saturación de bases	%	100,00	100,00
Materia orgánica	%	2,51	2,03
Fósforo total	mg/Kg	246,00	102,00
Potasio intercambiable	cmol/Kg	0,83	0,77
Sodio intercambiable	cmol/Kg	1,79	2,31
Calcio intercambiable	cmol/Kg	30,53	30,21
Magnesio intercambiable	cmol/Kg	10,88	10,16
Conductividad eléctrica	dS/m	0,05	0,05
Porcentaje de sodio intercambiable (PSI)	%	3,18	4,46
Relación de adsorción de sodio (RAS)		2,75	6,06
Saturación de aluminio	%	NULA	NULA
Arcilla	%	43,73	62,16
Arena	%	29,40	31,93
Limo	%	26,87	5,91
Clase textural		Arcilloso	Arcilloso

Fuente: Laboratorio SGS Colombia S.A.S, 2021

El perfil C18 representa los suelos de esta unidad (ver **Tabla 3.2.3- 10**) que taxonómicamente son clasificados como Typic Haplusterts, familia arcillosa fina.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.3- 10 Descripción del perfil modal C18 de la unidad de suelos LWC

Unidad de suelos: Consociación LWC; Perfil: C18	Coordenadas: E 4.791.019; N 2.728.430 Municipio: Sabanalarga
Uso actual: Ganadería extensiva	Taxonomía: Typic Haplusterts, familia arcillosa fina
	Apd (0-13 cm) Color en húmedo pardo (10YR 4/6), con textura arcillosa; estructura prismática, parte en bloques subangulares, gruesa, con desarrollo fuerte; consistencia en húmedo firme, en mojado plástica y muy pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; frecuentes grietas de 2 cm de ancho y 80 cm de profundidad; frecuentes raíces vivas, muy finas y finas. Horizonte endurecido.
	Bd1 (13-65 cm) Color en húmedo naranja amarillo mate (10YR 6/3), con 10% de moteados pardo grisáceos (7.5 YR 5/2); con textura arcillosa; estructura prismática, parte en bloques subangulares, media y gruesa, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo firme, en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; frecuentes grietas de 2 cm de ancho y 80 cm de profundidad; frecuentes raíces vivas, muy finas y finas. Horizonte endurecido.
	Bd2 (65-100 cm) Color en húmedo naranja amarillo mate (10YR 6/3); con textura arcillosa; estructura blocosa, media, con desarrollo débil; consistencia en húmedo firme, en mojado plástica y ligeramente pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; frecuentes grietas de 2 ml de ancho; sin raíces. Horizonte endurecido. Se observan y trocitos de mica.

Fuente: ETSA, 2021

Las fases en que se divide esta unidad cartográfica, de acuerdo a las variaciones de grado de pendiente y condición de erosión son:

- LWCa1: ligeramente plana, pendientes entre 1 y 3% y erosión laminar ligera
- LWCa2: ligeramente plana, pendientes entre 1 y 3% y erosión laminar moderada
- LWCa3: ligeramente plana, pendientes entre 1 y 3% y erosión laminar severa
- LWcb1: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7% y erosión laminar ligera.
- LWcb2: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7% y erosión laminar moderada.
- LWcc1: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12% y erosión laminar ligera.
- LWcc2: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12% y erosión laminar moderada.
- LWcc3: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12% y erosión laminar severa.
- LWcd1: fuertemente inclinada, pendientes entre 12 y 25% y erosión laminar ligera.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

LWCd2: fuertemente inclinada, pendientes entre 12 y 25% y erosión laminar moderada.

LWCd3: fuertemente inclinada, pendientes entre 12 y 25% y erosión laminar severa.

LWCe1: ligeramente escarpada, pendientes entre 25 y 50% y erosión laminar ligera.

d. *Consociación de suelos LWF*

La unidad posee laderas de lomas y colinas que cuentan con relieve ligeramente plano a moderadamente inclinado y pendientes entre 1 y 12 % (ver **Fotografía 3.2.3-4**); Dichas lomas y colinas de baja altura se localizan en Sabanalarga, cerca del corregimiento Isabel Lopez y al margen oeste del corregimiento Colombia, al igual que en la zona centro sur del municipio de Usiacurí. Sus suelos son profundos, bien drenados, de textura franco arenosa a arcillosa arenosa en profundidad. Desarrollados a partir de lutitas shales grises y areniscas fosilíferas.

Se encuentra afectada por erosión laminar en grados ligero, moderado y severo, en algunos sectores.

Fotografía 3.2.3- 4 paisaje característicos de la unidad de suelos LWF



Municipio: Usiacurí, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.783.709 - N: 2.742.272
 Fuente: ETSA, 2021

Químicamente, según se analizaron muestras tomadas a los dos primeros y más superficiales horizontes del perfil (ver **Tabla 3.2.3- 11**), cuentan con: reacción neutra a medianamente alcalina (pH: 7.01 y 7.86); capacidad de intercambio catiónico alta (20.90 y 20.03 cmol/Kg); alto porcentaje de saturación de bases (100,00 y 85,71 %); contenidos de materia orgánica medio y bajo (2.77 y 0.76 %); medio y bajo

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	 SGS ESTUDIOS TÉCNICOS
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

contenidos de fósforo total (560 y 126 mg/Kg); alto y medio contenidos de potasio cambiante (0.42 y 0.24 cmol/Kg); contenidos bajo y alto de sodio cambiante (0.18 y 0.59 cmol/Kg); medios contenidos de calcio cambiante (12.64 y 9.47 cmol/Kg); contenidos medios de magnesio cambiante (3.96 y 3.94 cmol/Kg); conductividad eléctrica normal (0.05 y 0.03 mmhos/cm); Porcentaje de sodio intercambiante en condición normal (0.86 y 2.93 %); Relación de adsorción de sodio en condición normal (0.79 y 3.46); Saturación de aluminio nula; De acuerdo a los valores anteriormente comentados, la fertilidad se determinó como muy alta, y se descartan problemas de salinidad y/o sodicidad en estos suelos.

En cuanto a la densidad aparente (1.67 y 1.64 gr/cm³), en contraste con las respectivas clases texturales se infieren un ligero endurecimiento propio de la falta de lluvias o riego.

Tabla 3.2.3- 11 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad LWF (perfil C20)

Parámetro	Unidades	C20 (0-30 cm)	C20 (30-78 cm)
pH		7,0	7,9
Capacidad de intercambio catiónico	cmol/Kg	20,90	20,03
Saturación de bases	%	100,00	85,71
Materia orgánica	%	2,77	0,76
Fósforo total	mg/Kg	560,00	126,00
Potasio intercambiante	cmol/Kg	0,42	0,24
Sodio intercambiante	cmol/Kg	0,18	0,59
Calcio intercambiante	cmol/Kg	12,64	9,47
Magnesio intercambiante	cmol/Kg	3,96	3,94
Conductividad eléctrica	dS/m	0,05	0,03
Porcentaje de sodio intercambiante (PSI)	%	0,86	2,93
Relación de adsorción de sodio (RAS)		0,79	3,46
Saturación de aluminio	%	NULA	NULA
Arcilla	%	18,66	15,57
Arena	%	65,81	73,55
Limo	%	15,53	10,88
Clase textural		Franco arenoso	Franco arenoso
Densidad aparente	g/cm ³	1,67	1,64

Fuente: Laboratorio SGS Colombia S.A.S, 2021

El perfil C20, que representa los suelos de esta unidad, se describe en la **Tabla 3.2.3-12**, es clasificado taxonómicamente como Typic Calciustepts familia franco gruesa.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.3- 12 Descripción del perfil modal C20 de la unidad de suelos LWF

Unidad de suelos: Consociación LWF; Perfil: C20	Coordenadas: E 4.783.736; N 2.742.214 Municipio: Usiacurí
Uso actual: ganadería extensiva	Taxonomía: Typic Calcustepts familia franco gruesa
	Apd (0-30 cm) Color en húmedo pardo grisáceo (7.5YR 5/2), con textura franco-arenosa; estructura blocosa, fina y media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo muy firme, en mojado plástica y ligeramente pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas grietas de 0.5 cm de ancho y 30 cm de profundidad; frecuentes raíces vivas, muy finas y finas. Horizonte endurecido.
	Bd (30-78 cm) Color en húmedo pardo (10YR 6/4), con textura franco arenosa; estructura blocosa, fina y media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo friable, en mojado plástica y ligeramente pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas raíces vivas, muy finas y finas. Horizonte endurecido.
	Ck (78-100 cm) Color en húmedo pardo (10YR 6/4), con textura arcillo arenosa; sin estructura, masiva; consistencia en húmedo friable, en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; sin raíces. Después de los 90 cm se observan acumulaciones de carbonato cálcico.

Fuente: ETSA, 2021

Según se presentan áreas con diferentes condiciones de pendiente y grado de afectación por erosión es posible identificar las siguientes fases de suelo:

- LWFa1: ligeramente plana, pendientes entre 1 y 3%, erosión laminar ligera
- LWFa2: ligeramente plana, pendientes entre 1 y 3%, erosión laminar moderada
- LWFb1: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar ligera
- LWFb2: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar moderada.
- LWFb3: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar severa.
- LWFc1: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12%, erosión laminar ligera.
- LWFc2: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12%, erosión laminar moderada.

e. *Consociación de suelos LWL*

Las lomas y colinas que conforman esta unidad se sitúan en Sabanalarga cerca del corregimiento Isabel Lopez y al margen oeste del corregimiento Colombia, poseen laderas cortas de relieve fuertemente inclinado a ligeramente escarpado, con pendientes entre 12 y 50% (ver **Fotografía 3.2.3- 5**). Sus suelos son profundos, bien drenados, de texturas arcillosas en superficie a arcillo-limosos en profundidad. Han sido desarrollados a partir de lutitas shales grises y areniscas fosilíferas.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Estos suelos cuentan con sectores afectados por erosión laminar, en grados ligero y moderado.

Químicamente, presentan reacción ligera a fuertemente alcalina, capacidad de cambio catiónico alto a bajo, saturación de bases alta, contenido de fósforo bajo y fertilidad moderada. Acumulación de calcio luego de los 60 cm de profundidad.

Fotografía 3.2.3- 5 paisaje característico de la unidad de suelos LWL



Municipio: Sabanalarga, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.779.447 - N: 2.733.451
 Fuente: ETSA, 2021

El perfil C4 (ver **Tabla 3.2.3- 13**) representa los suelos de esta unidad cartográfica, el cual es clasificado taxonómicamente como Typic Calciustepts familia arcillosa fina.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.3- 13 Descripción del perfil modal C4 de la unidad de suelos LWL

Unidad de suelos: Consociación LWL; Perfil: C4	Coordenadas: E4.779.457; N 2.783.454 Municipio: Sabanalarga
Uso actual: Barbecho	Taxonomía: Typic Calcustepts familia arcillosa fina
	Apd (0-25 cm) Color en húmedo pardo (10YR 4/4), con textura arcillosa; estructura columnar, parte en bloques, fina y media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo firme; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas grietas de 2 a 3 ml de ancho y 40 cm de profundidad; frecuentes raíces vivas, muy finas, finas y medias. Poca actividad de macroorganismos. Horizonte endurecido.
	Bw (25-60 cm) Color en húmedo naranja amarillo mate (10YR 6/3), con textura arcillosa; blocosa, fina y media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo friable; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas grietas de 2 a 3 ml de ancho y 40 cm de profundidad; frecuentes raíces vivas, muy finas, finas y medias. Poca actividad de macroorganismos.
	Bk (60-100 cm) Color en húmedo naranja amarillo mate (10YR 7/3), con textura arcillo-limosa; blocosa, muy fina y fina, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo friable; en mojado plástica y pegajosa; frecuentes poros, finos y muy finos; pocas raíces vivas, finas. Horizonte de acumulación de calcio.

Fuente: ETSA, 2021

Las fases en que se encuentra dividida esta unidad cartográfica, junto a sus características de relieve y condición de erosión se muestran a continuación:

LWLd1: fuertemente inclinada, pendientes entre 12 y 25%, erosión laminar ligera.

LWLd2: fuertemente inclinada, pendientes entre 12 y 25%, erosión laminar moderada.

LWLe: ligeramente escarpada, pendientes entre 25 y 50%, sin erosión aparente.

LWLe1: ligeramente escarpada, pendientes entre 25 y 50%, erosión laminar ligera

LWLe2: ligeramente escarpada, pendientes entre 25 y 50%, erosión laminar moderada.

3.2.3.1.3 Suelos en paisaje de lomerío y tipo de relieve lomas y colinas disectadas

Como parte del mismo lomerío estructural erosional localizado en la zona central del departamento, se presentan las lomas y colinas disectadas, en donde este último término hace alusión a un proceso de erosión vertical más intenso llevado a cabo durante la modelación del paisaje. La unidad LWD representa este tipo de relieve.

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

f. *Consociación de suelos LWD*

Esta unidad es la de mayor tamaño dentro del AI y se observa como una gran franja que atraviesa el municipio de Sabanalarga de norte a sur por parte central. Está conformada por lomas y colinas, cuyas laderas describen relieve ligeramente plano a ligeramente escarpado, con pendientes entre 1 y 50% (ver **Fotografía 3.2.3- 6**); sus suelos son profundos, bien drenados y de textura franco arcillo arenosa en superficie a arcillosa en profundidad. El material a partir del que se generaron estos suelos se compone de Areniscas y lutitas.

Sectores se encuentran afectados por erosión laminar en grados ligero, moderado y severo.

Fotografía 3.2.3- 6 paisaje característico de la unidad de suelos LWD



Municipio: Sabanalarga, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.788.225 - N: 2.731.738
 Fuente: ETSA, 2021

Químicamente, según se analizaron muestras tomadas a los dos primeros y más superficiales horizontes del perfil (ver **Tabla 3.2.3- 14**), cuentan con: reacción fuertemente ácida a medianamente ácida (pH: 5.35 y 5.81); capacidad de intercambio catiónico baja y media (8.51 y 10.82 cmol/Kg); alto porcentaje de saturación de bases (100.00 y 100.75 %); contenidos de materia orgánica bajos (0.91 y 1.16 %); bajos contenidos de fósforo total (71 y 53 mg/Kg); bajos contenidos de potasio cambiante (0.12 y 0.11 cmol/Kg); contenidos bajo y alto de sodio cambiante (0.06 y 0.33 cmol/Kg); bajos contenidos de calcio cambiante (0.75 y 1.29 cmol/Kg); contenidos bajos de magnesio cambiante (0.38 y 0.91 cmol/Kg); conductividad eléctrica normal (0.01 y 0.02 mmhos/cm); Porcentaje de sodio

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	 
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

intercambiable en condición normal (0.67 y 3.06 %); Relación de adsorción de sodio en condición normal (0.59 y 3.11); Saturación de aluminio nula; De acuerdo a los valores anteriormente comentados, la fertilidad se determinó como media, y se descartan problemas de salinidad y/o sodicidad en estos suelos. En cuanto a la densidad aparente (1.62 y 1.67 gr/cm³), en contraste con las respectivas clases texturales se infieren un ligero endurecimiento propio de la falta de lluvias o riego.

Tabla 3.2.3- 14 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad LWD (perfil C19)

Parámetro	Unidades	C19 (0-20 cm)	C19 (20-70 cm)
pH		5,4	5,8
Capacidad de intercambio catiónico	cmol/Kg	8,51	10,82
Saturación de bases	%	100,00	100,00
Materia orgánica	%	0,91	1,16
Fósforo total	mg/Kg	71,00	53,00
Potasio intercambiable	cmol/Kg	0,12	0,11
Sodio intercambiable	cmol/Kg	0,06	0,33
Calcio intercambiable	cmol/Kg	0,75	1,29
Magnesio intercambiable	cmol/Kg	0,38	0,91
Conductividad eléctrica	dS/m	0,01	0,02
Porcentaje de sodio intercambiable (PSI)	%	0,67	3,06
Relación de adsorción de sodio (RAS)		0,59	3,11
Saturación de aluminio	%	NULA	NULA
Arcilla	%	26,05	28,70
Arena	%	64,25	61,58
Limo	%	9,70	9,73
Clase textural		Franco arcillo arenoso	Franco arcillo arenoso
Densidad aparente	g/cm ³	1,62	1,61

Fuente: Laboratorio SGS Colombia S.A.S, 2021

El perfil modal C19, que representa los suelos de esta unidad y es descrito en la **Tabla 3.2.3- 15**, se clasifica taxonómicamente como Vertic Dystrustepts familia franco fina.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.3- 15 Descripción del perfil modal C19 de la unidad de suelos LWD

Unidad de suelos: Consociación LWD; Perfil: C19	Coordenadas: E 4.788.313; N 2.731.744 Municipio: Sabanalarga
Uso actual: Barbecho	Taxonomía: Vertic Dystrustepts familia franco fina
	<p>Bd1 (20-70 cm) Color en húmedo naranja mate (7.5YR 7/4), con textura franco arcillo arenosa; estructura blocosa, fina y media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo firme; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas raíces vivas, muy finas y finas. Horizontes endurecidos.</p> <p>Bd2 (70-100 cm) Color en húmedo naranja mate (7.5YR 7/3), con textura arcillosa; estructura blocosa, fina, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo firme; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, finos y medios; pocas raíces vivas, muy finas y finas. Horizontes endurecidos.</p>

Fuente: ETSA, 2021

De acuerdo con las variaciones de pendientes y condición de erosión de los suelos de esta unidad se diferencian las fases:

- LWDa1: ligeramente plana, pendientes entre 1 y 3%, erosión laminar ligera.
- LWDa2: ligeramente plana, pendientes entre 1 y 3%, erosión laminar moderada.
- LWDb1: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar ligera.
- LWDb2: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar moderada.
- LWDb3: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar severa.
- LWdc1: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12%, erosión laminar ligera.
- LWdc2: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12%, erosión laminar moderada.
- LWdd1: fuertemente inclinada, pendientes entre 12 y 25%, erosión laminar ligera.
- LWdd2: fuertemente inclinada, pendientes entre 12 y 25%, erosión laminar moderada.
- LWdd3: fuertemente inclinada, pendientes entre 12 y 25%, erosión laminar severa.
- LWDe: ligeramente escarpada, pendientes entre 25 y 50%, sin erosión aparente.
- LWDe1: ligeramente escarpada, pendientes entre 25 y 50%, erosión laminar ligera.
- LWDe2: ligeramente escarpada, pendientes entre 25 y 50%, erosión laminar moderada.

3.2.3.1.4 Suelos en paisaje de lomerío y tipo de relieve Espinazo

Dentro del sistema de lomas y colinas del lomerío estructural erosional se presentan espinazos, observados como cerros alineados elongados de relieve quebrado a muy escarpado, de pendientes generalmente largas y rectilíneas, y crestas agudas

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

a redondeadas. El material litológico está constituido por alternancia de materiales duros y blandos. La unidad cartográfica que se asociada estos suelos es LWI.

g. *Consociación de suelos LWI*

Fotografía 3.2.3- 7 paisaje característico de la unidad de suelos LWI



Municipio: Usiacurí, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.783.064 - N: 2.743.417
 Fuente: ETSA, 2021

Los espinazos que integran esta unidad se localizan paralelos a la vía que une el corregimiento Isabel López con el casco urbano del municipio de Usiacurí; sus laderas son cortas y plano convexas (ver **Fotografía 3.2.3- 7**), conforman una topografía moderadamente inclinada a ligeramente escarpada, con pendientes entre 7 y 50%. Los suelos son moderadamente profundos, limitados por presencia de roca; bien drenados, de textura arcillo arenosa en superficie a arenosa-franca en profundidad. Desarrollados a partir de arcillolitas, lutitas, shales grises y areniscas fosilíferas. Se encuentran afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.

Químicamente, poseen reacción moderadamente ácida, capacidad de intercambio catiónico y bases totales medias, muy bajos contenidos de carbono orgánico y fósforo, y fertilidad natural moderada.

El perfil C1 (ver **Tabla 3.2.3- 16**) que representa los suelos de esta unidad se clasifica taxonómicamente como Lithic Ustorthents, familia textural franco gruesa.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.3- 16 Descripción del perfil modal C1 de la unidad de suelos LWI

Unidad de suelos: Consociación LWI; Perfil: C1	Coordenadas: E 4.781.722; N 2.740.919 Municipio: Sabanalarga
Uso actual: Barbecho	Taxonomía: Lithic Ustorthents, familia textural franco gruesa
	Ap (0-20 cm) Color en húmedo pardo (7.5YR 4/3), con textura arcillo-arenosa; estructura granular, media, con desarrollo débil; consistencia en húmedo friable; en mojado plástica y ligeramente pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; 5% de fragmentos de roca tipo gravilla, subredondeados, sin alteración; frecuentes raíces vivas, muy finas, finas, medias y gruesas. Poca actividad de macroorganismos.
	C (20-60 cm) Color en húmedo pardo (10 YR 4/4), con textura arcillo-arenosa; sin estructura, masiva; consistencia en húmedo friable; en mojado plástica y ligeramente pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; 20% de fragmentos de roca tipo gravilla, subredondeados, sin alteración; frecuentes raíces vivas, muy finas, finas y medias.
	Cr (60-100 cm) Color en húmedo pardo (10 YR 4/6), con textura arenosa franca; sin estructura, masiva; consistencia en húmedo friable; en mojado no plástica y ligeramente pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; 100% de fragmentos de roca tipo pedregón irregular, fuertemente alterados; pocas raíces vivas, muy finas, finas y medias.

Fuente: ETSA, 2021

De acuerdo con la variación de pendientes y condición de erosión de los suelos de esta unidad cartográfica, las fases que la constituyen son:

- LWlc1: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12%, erosión laminar ligera.
- LWld: fuertemente inclinada, pendientes entre 12 y 25%, sin erosión aparente.
- LWld1: fuertemente inclinada, pendientes entre 12 y 25%, erosión laminar ligera.
- LWld2: fuertemente inclinada, pendientes entre 12 y 25%, erosión laminar moderada.
- LWle: ligeramente escarpada, pendientes entre 25 y 50%, sin erosión aparente.
- LWle1: ligeramente escarpada, pendientes entre 25 y 50%, erosión laminar ligera.
- LWle2: ligeramente escarpada, pendientes entre 25 y 50%, erosión laminar moderada.

3.2.3.1.5 Suelos en paisaje de lomerío y tipo de relieve conos y lóbulos de solifluxión

Los conos y lóbulos de solifluxión son estructuras con morfología alomada baja, que tiene su origen en procesos de transporte y deposición de materiales sobre las laderas, con extensión a la planicie aluvial del río Magdalena, por efecto de

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

procesos hidrogravitacionales en suelos saturados y no saturados, asociados a épocas de lluvia. Frecuentemente en su interior se observan vegas de pequeños cauces. Dentro del paisaje de lomerío la unidad de suelos asociada es LWJ.

h. Complejo de suelos LWJ

Esta unidad cuenta con relieve plano a ligeramente inclinado (ver **Fotografía 3.2.3-8**), de pendientes entre 0 y 7%. Los suelos son profundos, bien drenados, de texturas gruesas y finas. Afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado. Desarrollados a partir de depósitos aluviales limo-arcillosos. El complejo se compone de suelos clasificados como Typic Haplusterts familia arcillosa muy fina y Typic Ustipsamments familia franco gruesa.

Fotografía 3.2.3- 8 paisaje característico de la unidad de suelos LWJ



Municipio: Sabanalarga, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.784.190 - N: 2.733.741
 Fuente: ETSA, 2021

Los suelos Typic Haplusterts familia arcillosa muy fina, describen un perfil morfológicamente del tipo A-B-C. El horizonte A con 13 cm de espesor, color pardo grisáceo, textura moderadamente gruesa y estructura de moderado desarrollo. El Bw tiene un espesor de 19 cm, es de color rosado, textura fina y estructura de débil desarrollo. Posteriormente, se encuentra un Bss de 58 cm de espesor, textura arcillosa, caracterizado por la presencia de superficies de deslizamiento bien definidas; color pardo y estructura de moderado desarrollo. El horizonte C es de color rojo claro, con moteos de color rojo débil, espesor de 60 cm, textura fina y sin estructura. Son suelos que se agrietan fácilmente en la superficie. Químicamente, cuentan con reacción ligera a fuertemente ácida, capacidad de intercambio catiónica alta, saturación de bases alta, contenidos de fósforo altos a medios, y fertilidad natural alta.

Los suelos Typic Ustipsamments familia franco gruesa son representados por el perfil C2, descrito en la **Tabla 3.2.3- 17**. Químicamente, cuentan con reacción

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

ligeramente ácida a neutra, capacidad de intercambio catiónico baja, saturación de bases alta, carbón orgánico bajo y fertilidad moderada.

Tabla 3.2.3- 17 Descripción del perfil modal C2 de la unidad de suelos LWJ

Unidad de suelos: Consociación LWJ; Perfil: C2	Coordenadas: E 4.784.190; N 2.733.741 Municipio: Sabanalarga
Uso actual: barbecho	Taxonomía: Typic Ustipsamments familia franco gruesa
	<p>Ap (0-50 cm) Color en húmedo pardo (10 YR 4/4), con textura arenosa; estructura blocosa, fina y media, con desarrollo débil; consistencia en húmedo muy friable; en mojado no plástica y no pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; frecuentes raíces vivas, muy finas, finas y medias. Poca actividad de macroorganismos.</p> <hr/> <p>C (50-100cm) Color en húmedo pardo (10 YR 4/6), con textura arenosa; sin estructura, masiva; consistencia en húmedo friable; en mojado no plástica y no pegajosa; muchos poros, finos; pocas raíces vivas, finas y medias.</p>

Fuente: ETSA, 2021

Las fases que se diferencian en esta unidad según las inclinaciones del terreno y afectación por erosión son:

- LWJa1: ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar ligera.
- LWJa2: ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar moderada.
- LWJb1: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar ligera.
- LWJb2: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar moderada.

3.2.3.1.6 Suelos en paisaje de lomerío y tipo de relieve conos y lóbulos coluviales

Los suelos de los conos y lóbulos coluviales presentes en el lomerío son el resultado de la acumulación de materiales explayados provenientes de colinas y lomas circundantes, generando una distribución longitudinal uniforme de sedimentos en dirección hacia el embalse del Guájaro. La inclinación del material depositado se va haciendo menos perceptible hacia el centro de la unidad (RWK), y más pronunciada hacia los bordes de la misma.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	 SGS ETSA ESTUDIOS TÉCNICOS
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

i. *Consociación de suelos RWK*

Esta unidad se ubica al costado oeste del área del proyecto, partiendo dentro del lomerío y en dirección a la planicie aluvial, en los municipios de Sabanalarga y Manatí; presenta relieve plano a moderadamente inclinado, con pendientes entre 0 y 12% (ver **Fotografía 3.2.3- 9**); sus suelos son superficiales, limitados por endurecimiento de sus horizontes; moderadamente bien drenados, de textura franco-arenosa en superficie a arcillo-arenosa en profundidad. El material que dio origen a estos suelos se compone de depósitos coluvio-aluviales mixtos. Afectados en algunos sectores por erosión laminar en grados ligero y moderado.

Fotografía 3.2.3- 9 paisaje característico de la unidad de suelos RWK



Municipio: Sabanalarga, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.779.968 - N: 2.733.314
 Fuente: ETSA, 2021

Químicamente, según se analizaron muestras tomadas a los dos primeros y más superficiales horizontes del perfil (ver **Tabla 3.2.3- 18**), cuentan con: reacción ligeramente alcalina (pH: 7,51 y 7,68); capacidad de intercambio catiónico alta (39,38 y 27,96 cmol/Kg); alto porcentaje de saturación de bases (100,00 y 100,00 %); contenidos de materia orgánica alto y bajo (11,39 y 1,65 %); alto y medio contenidos de fósforo total (1408 y 420 mg/Kg); bajos contenidos de potasio cambiante (4,92 y 3,95 cmol/Kg); contenidos altos de sodio cambiante (0,68 y 0,80 cmol/Kg); contenidos medios de calcio cambiante (25,57 y 13,08 cmol/Kg); alto y medio contenidos de magnesio cambiante (10,18 y 6,84 cmol/Kg); conductividad eléctrica normal (0,17 y 0,15 mmhos/cm); Porcentaje de sodio intercambiable en condición normal (1,72 y 2,85 %); Relación de adsorción de sodio en condición normal (1,50 y 2,96); Saturación de aluminio baja (0,38 %) y nula; De acuerdo a los

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

valores anteriormente comentados, la fertilidad se determinó como muy alta, y se descartan problemas de salinidad y/o sodicidad en estos suelos. En cuanto a la densidad aparente (1,68 y 1,84 gr/cm³), en contraste con las respectivas clases texturales se infieren una ligera y moderada dificultad para el desarrollo radicular de las plantas debida al endurecimiento de los horizontes de suelo.

A través de la prueba de PI-02 se determinó una velocidad de infiltración básica de **45 mm/h**, clasificada como rápida.

Tabla 3.2.3- 18 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad RWK (perfil C3)

Parámetro	Unidades	C3 0-25 cm	C3 25-62 cm
pH		7,51	7,68
Capacidad de intercambio catiónico	cmol/Kg	39,38	27,96
Saturación de bases	%	100,00	100,00
Materia orgánica	%	11,39	1,65
Fósforo total	mg/Kg	1408	420
Potasio intercambiable	cmol/Kg	4,92	3,95
Sodio intercambiable	cmol/Kg	0,68	0,80
Calcio intercambiable	cmol/Kg	25,57	13,08
Magnesio intercambiable	cmol/Kg	10,18	6,84
Conductividad eléctrica	dS/m	0,17	0,15
Porcentaje de sodio cambiante (PSI)	%	1,72	2,85
Relación de adsorción de sodio (RAS)		1,50	2,96
Saturación de aluminio	%	0,38	NULA
Arcilla	%	16,43	13,57
Arena	%	51,84	52,56
Limo	%	31,73	33,87
Clase textural		Franco arenoso	Franco arenoso
Densidad aparente	g/cm ³	1,68	1,84

Fuente: Laboratorio SGS Colombia S.A.S, 2021

El perfil modal C3, que representa los suelos de esta unidad, se describe en la **Tabla 3.2.3- 19**. Taxonómicamente dicho perfil se clasifica como Fluventic Haplustepts familia franco gruesa.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.3- 19 Descripción del perfil modal C3 de la unidad de suelos RWK

Unidad de suelos: Consociación RWK; Perfil: C3	Coordenadas: E 4.779.968; N 2.733.314 Municipio: Sabanalarga
Uso actual: Ganadería extensiva	Taxonomía: Fluventic Haplustepts familia franco gruesa
	Apd (0-25 cm) Color en húmedo negro parduzco (10 YR 3/1), con textura franco arenosa; estructura blocosa, fina y media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo friable; en mojado plástica y ligeramente pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas grietas de 0.4 cm de ancho y 20 cm de profundidad; frecuentes raíces vivas, muy finas, finas, medias y gruesas. Poca actividad de macroorganismos. Horizonte endurecido.
	Bd1 (25-62 cm) Color en húmedo pardo amarillo grisáceo (10 YR 4/2), con textura franco arenosa; estructura blocosa, media, con desarrollo débil; consistencia en húmedo firme; en mojado plástica y ligeramente pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; frecuentes raíces vivas, finas y medias. Horizonte endurecido
	Bd2 (62-100 cm) Color en húmedo pardo (10 YR 4/6), con textura arcillo-arenosa; estructura blocosa, media, con desarrollo débil; consistencia en húmedo firme; en mojado plástica y ligeramente pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas raíces vivas, finas y medias. Horizonte endurecido

Fuente: ETSA, 2021

De acuerdo con las variaciones de pendientes y condición de erosión la unidad de suelos se divide en las fases:

RWKa: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, sin erosión aparente.

RWKa1: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar ligera

RWKa2: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar moderada.

RWkb1: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar ligera.

RWkb2: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar moderada.

RWkc1: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12%, erosión laminar ligera.

RWkc2: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12%, erosión laminar moderada.

3.2.3.1.7 Suelos en paisaje de planicie aluvial y tipo de relieve terrazas erosionales de nivel superior

Las terrazas erosionales de nivel superior son antiguas planicies que quedaron aisladas tras una erosión vertical del río Magdalena y por tanto dejaron de recibir

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

aportes de material procedentes de inundaciones. Las unidades de suelo asociadas a este tipo de relieve son: RWG, RWY, RWI y RWH.

j. *Consociación de suelos RWG*

Esta unidad se encuentra presente en los municipios de Candelaria y Ponedera; de relieve plano a moderadamente inclinado, con pendientes entre 0 y 12% (ver **Fotografía 3.2.3-** 10). Sus suelos son moderadamente profundos, limitados por la firmeza de sus horizontes; bien drenados, de textura franca a arcillosa en profundidad. El material de origen se compone de depósitos aluviales y coluvio-aluviales limo-arcillosos. Algunos sectores se encuentran afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.

Fotografía 3.2.3- 10 paisaje característico de la unidad de suelos RWG



Municipio: Ponedera, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.798.575 - N: 2.725.213
 Fuente: ETSA, 2021

Químicamente, según se analizaron muestras tomadas a los dos primeros y más superficiales horizontes del perfil (ver **Tabla 3.2.3-** 20), cuentan con: reacción medianamente ácida a fuertemente ácida (pH: 5,86 y 5,39); capacidad de intercambio catiónico alta (50,86 y 33,31 cmol/Kg); alto porcentaje de saturación de bases (100,00 y 100,00 %); contenidos de materia orgánica medios (3,08 y 2,04 %); bajos contenidos de fósforo total (145 y 127 mg/Kg); alto y medios contenidos de potasio cambiabile (0,48 y 0,32 cmol/Kg); contenidos altos de sodio cambiabile (1,17 y 2,76 cmol/Kg); contenidos medios de calcio cambiabile (12,76 y 13,59 cmol/Kg); contenidos medios de magnesio cambiabile (5,81 y 6,84 cmol/Kg); conductividad eléctrica normal (0,16 y 0,41 mmhos/cm); Porcentaje de sodio

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	 
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

intercambiable en condición normal (2,30 y 8,28 %); Relación de adsorción de sodio en condición normal (4,52 y 7,04); Saturación de aluminio nula; De acuerdo a los valores anteriormente comentados, la fertilidad se determinó como muy alta, y se descartan problemas de salinidad y/o sodicidad en estos suelos. La densidad aparente (1,72 y 1,80 gr/cm³), en contraste con las respectivas clases texturales representa una moderada dificultad para el desarrollo radicular de las plantas debida al endurecimiento de los horizontes de suelo.

Tabla 3.2.3- 20 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad RWG (perfil C12)

Parámetro	Unidades	C12 (0-32 cm)	C12 (32-55 cm)
pH		5,86	5,39
Capacidad de intercambio catiónico	cmol/Kg	50,86	33,31
Saturación de bases	%	100,00	100,00
Materia orgánica	%	3,08	2,04
Fósforo total	mg/Kg	145,00	127,00
Potasio intercambiable	cmol/Kg	0,48	0,32
Sodio intercambiable	cmol/Kg	1,17	2,76
Calcio intercambiable	cmol/Kg	12,76	13,59
Magnesio intercambiable	cmol/Kg	5,81	6,84
Conductividad eléctrica	dS/m	0,16	0,41
Porcentaje de sodio intercambiable (PSI)	%	2,30	8,28
Relación de adsorción de sodio (RAS)		4,52	7,04
Saturación de aluminio	%	NULA	NULA
Arcilla	%	18,69	34,21
Arena	%	50,23	47,72
Limo	%	31,08	18,08
Clase textural		Franco	Franco arcillo arenoso
Densidad aparente	g/cm ³	1,72	1,80

Fuente: Laboratorio SGS Colombia S.A.S, 2021

Taxonómicamente el perfil modal C12 (ver **Tabla 3.2.3- 21**), que representa los suelos de esta unidad cartográfica, se clasifica como Vertic Haplustepts, familia arcillosa muy fina.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	 
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.3- 21 Descripción del perfil modal C12 de la unidad de suelos RWG

Unidad de suelos: Consociación RWG; Perfil: C12	Coordenadas: E 4.798.575; N 2.725.211 Municipio: Ponedera
Uso actual: ganadería extensiva	Taxonomía: Vertic Haplustepts familia arcillosa muy fina
	Apd (0-32 cm) Color en húmedo pardo oscuro (10 YR 3/3), con textura franca; estructura columnar que parte en bloques, media y gruesa, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo firme; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; frecuentes grietas de 2.5 a 4 cm de ancho y 30 cm de profundidad; frecuentes raíces vivas, muy finas, finas y medias. Horizonte endurecido.
	Bd (32-55 cm) Color en húmedo pardo oscuro (10 YR 3/4), con textura franco arcillo arenosa; estructura blocosa, media y gruesa, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo firme; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas raíces vivas, muy finas, finas y medias. Horizonte endurecido.
	Cd (55-100 cm) Color en húmedo pardo mate (7.5 YR 5/3), con textura arcillosa; sin estructura, masiva; consistencia en húmedo firme; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas raíces vivas, muy finas, finas y medias. Horizonte endurecido.

Fuente: ETSA, 2021

De acuerdo con la variación de pendientes y condición de erosión de los suelos de esta unidad, se diferencian dentro de la misma las fases:

RWGa: ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, sin erosión aparente.

RWGa1: ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar ligera.

RWGa2: ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar moderada.

RWGb2: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar moderada.

RWGc2: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12%, erosión laminar moderada.

k. *Consociación de suelos RWY*

La consociación se encuentra en los municipios de Sabanalarga, Ponedera y Candelaria, contigua al lomerío; cuenta con relieve plano a ligeramente inclinado, de pendientes entre 0 y 3% (ver **Fotografía 3.2.3- 6**). Sus suelos son moderadamente profundos, limitados por la firmeza de sus horizontes; imperfectamente drenados, de textura arcillo-arenosa en superficie a arcillosa en profundidad. Desarrollados a partir de depósitos aluviales y coluvio-aluviales limo-arcillosos. Presenta sectores afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	 SGS ETSA <small>ESTUDIOS TÉCNICOS</small>
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Químicamente, presentan reacción muy fuerte a moderadamente ácida, capacidad de intercambio catiónico baja a media, una saturación de bases muy alta, contenido de bases totales bajo a medio, carbón orgánico muy bajo y fertilidad moderada.

A través de la prueba de infiltración PI-03 se determinó una velocidad de infiltración básica de **53** mm/h, clasificada como moderada.

Fotografía 3.2.3- 11 paisaje característico de la unidad de suelos RWY



Municipio: Ponedera, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.798.778 - N: 2.728.680
 Fuente: ETSA, 2021

El perfil C9 (ver **Tabla 3.2.3- 22**) representa los suelos de esta unidad, que son clasificados taxonómicamente como Vertic Haplustepts, familia arcillosa fina.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.3- 22 Descripción del perfil modal C9 de la unidad de suelos RWY

Unidad de suelos: Consociación RWY; Perfil: C9	Coordenadas: E 4.798.778; N 2.728.680 Municipio: Ponedera
Uso actual: ganadería semi-intensiva.	Taxonomía: Vertic Haplustepts, familia arcillosa fina
	Apd (0-20 cm) Color en húmedo pardo grisáceo (7.5 YR 5/2), con textura Franco arcillosa; estructura columnar que parte en bloques, media y gruesa, con desarrollo débil; consistencia en húmedo firme; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas grietas de 0.2 cm de ancho y 15 cm de profundidad; pocas raíces vivas, muy finas y finas. Horizonte ligeramente endurecido.
	Bd (20-46 cm) Color en húmedo pardo mate (7.5YR 5/3) con 50% de moteados de color gris parduzco claro (7.5 YR 7/1) y naranja (7.5 YR 6/8); de textura arcillo-limosa; estructura blocosa, media y gruesa, con desarrollo débil; consistencia en húmedo firme; en mojado plástica y muy pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas raíces vivas, muy finas, finas y medias. Horizonte endurecido.
	Cd (46-100 cm) Color en húmedo naranja mate (7.5 YR 7/3) y gris parduzco claro (7.5 YR 7/1), con textura arcillosa; sin estructura, masiva; consistencia en húmedo friable; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; sin presencia de raíces. Horizonte endurecido.

Fuente: ETSA, 2021

De acuerdo con la variación de pendientes y la condición de erosión se diferencian las fases:

- RWYa: ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, sin erosión aparente.
- RWYa1: ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar ligera.
- RWYa2: ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar moderada.
- RWYb2: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar moderada.

I. *Consociación de suelos RWI*

Esta unidad se ubica dentro de los municipios de Sabanalarga y Ponedera, contigua al lomerío, exhibe un relieve plano a ligeramente inclinado, con pendientes entre 0 y 7% (ver **Fotografía 3.2.3- 12**); Los suelos son profundos, bien drenados, de textura franco arenosa a arenosa en profundidad. Desarrollados a partir de depósitos mixtos sobre finos. Presenta sectores afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Fotografía 3.2.3- 12 paisaje característico de la unidad de suelos RWI



Municipio: Ponedera, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.800.098 - N: 2.733.746
 Fuente: ETSA, 2021

Químicamente, según se analizaron muestras tomadas a los dos primeros y más superficiales horizontes del perfil (ver **Tabla 3.2.3- 23**), cuentan con: reacción medianamente ácida (pH: 5,72 y 5,71); capacidad de intercambio catiónico baja (4,60 y 4,94 cmol/Kg); alto porcentaje de saturación de bases (80,58 y 90,06 %); contenidos de materia orgánica bajos (0,75 y 0,38 %); bajos contenidos de fósforo total (81 y 58 mg/Kg); bajos contenidos de potasio cambiante (0,05 y 0,05 cmol/Kg); contenidos bajos de sodio cambiante (0,06 y 0,02 cmol/Kg); contenidos bajos de calcio cambiante (0,53 y 0,46 cmol/Kg); contenidos bajos de magnesio cambiante (0,17 y 0,13 cmol/Kg); conductividad eléctrica normal (0,01 y 0,01 mmhos/cm); Porcentaje de sodio intercambiable en condición normal (1,32 y 0,45 %); Relación de adsorción de sodio en condición normal (0,45 y 0,76); Saturación de aluminio (19,42 y 8,77 %) limitante para cultivos moderadamente tolerantes; De acuerdo a los valores anteriormente comentados, la fertilidad se determinó como baja, y se descartan problemas de salinidad y/o sodicidad en estos suelos. La densidad aparente (1,53 y 1,68 gr/cm³), en contraste con las respectivas clases texturales representa una ligera dificultad para el desarrollo radicular de las plantas en el segundo horizonte, debido a su endurecimiento.

Tabla 3.2.3- 23 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad RWI (perfil C13)

Parámetro	Unidades	C13 (0-15 cm)	C13 (15-50 cm)
pH		5,72	5,71
Capacidad de intercambio catiónico	cmol/Kg	4,60	4,94
Saturación de bases	%	80,58	90,06

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	 
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Parámetro	Unidades	C13 (0-15 cm)	C13 (15-50 cm)
Materia orgánica	%	0,75	0,38
Fósforo total	mg/Kg	81,00	58,00
Potasio intercambiable	cmol/Kg	0,05	0,05
Sodio intercambiable	cmol/Kg	0,06	0,02
Calcio intercambiable	cmol/Kg	0,53	0,46
Magnesio intercambiable	cmol/Kg	0,17	0,13
Conductividad eléctrica	dS/m	0,01	0,01
Porcentaje de sodio intercambiable (PSI)	%	1,32	0,45
Relación de adsorción de sodio (RAS)		0,45	0,76
Saturación de aluminio	%	19,42	8,77
Arcilla	%	20,44	18,37
Arena	%	61,71	58,70
Limo	%	17,84	22,92
Clase textural		Franco arenoso	Franco arenoso
Densidad aparente	g/cm ³	1,53	1,68

Fuente: Laboratorio SGS Colombia S.A.S, 2021

El perfil modal C13 descrito en la **Tabla 3.2.3-** 24 representa los suelos de esta unidad y su clasificación taxonómica es Typic Ustipsamments, familia franco gruesa.

Tabla 3.2.3- 24 Descripción del perfil modal C13 de la unidad de suelos RWI

Unidad de suelos: Consociación RWI; Perfil: C13	Coordenadas: E 4.800.098; N 2.733.746 Municipio: Ponedera, Corregimiento Martillo
Uso actual: ganadería semi-intensiva	Taxonomía: Typic Ustipsamments, familia franco gruesa
	Ap (0-15 cm) Color en húmedo pardo amarillento (10 YR 5/8), con textura arenosa; sin estructura, suelta; consistencia en húmedo muy friable; en mojado ligeramente plástica y no pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; frecuentes raíces vivas, muy finas y finas.
	C1 (15-50 cm) Color en húmedo pardo amarillento (10 YR 5/8), con textura arenosa; sin estructura, suelta; consistencia en húmedo muy friable; en mojado ligeramente no plástica y no pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas raíces vivas, muy finas y finas.
	C2 (50-100 cm) Color en húmedo pardo mate (7.5YR 6/3), con textura arenosa; sin estructura, suelta; consistencia en húmedo muy friable; en mojado ligeramente no plástica y no pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas raíces vivas, muy finas y finas.

Fuente: ETSA, 2021

Según las variaciones de condiciones topográficas y de erosión la unidad se divide en las fases:

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	 SGS ETSA ESTUDIOS TÉCNICOS
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

RW1a: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, sin erosión aparente.
 RW1a1: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar ligera.
 RW1a2: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar moderada.
 RW1b1: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar ligera.
 RW1b2: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar moderada.

3.2.3.1.8 Suelos en paisaje de planicie aluvial y tipo de relieve terrazas erosionales de nivel inferior

Las terrazas erosionales de nivel inferior son antiguas planicies de inundación que han abandonado su condición tras cambios descendente en el nivel de base de los ríos, dejando como huella escarpes de las mismas. Las unidades de suelo asociadas a este tipo de relieve son RWD y RWE.

m. Consociación de suelos RWD

La unidad se encuentra en los municipios de Ponedera y Palmar de Valera junto a la planicie eólica; de relieve plano a ligeramente inclinado, con pendientes entre 0 y 7%. Los suelos son muy superficiales, limitados por endurecimiento de sus horizontes, bien drenados, de textura arcillo arenosa. El material a partir del cual fueron desarrollados se compone de depósitos aluviales limo-arcillosos. Afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.

Fotografía 3.2.3- 13 paisaje característico de la unidad de suelos RWD



Municipio: Palmar de Valera, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.800.431 - N: 2.738.237
 Fuente: ETSA, 2021

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Químicamente, según se analizaron muestras tomadas a los dos primeros y más superficiales horizontes del perfil (ver **Tabla 3.2.3- 25**), cuentan con: reacción ligeramente ácida a neutra (pH: 6,53 y 7,05); capacidad de intercambio catiónico media y baja (13,44 y 8,79 cmol/Kg); alto porcentaje de saturación de bases (100,00 y 99,79 %); contenidos de materia orgánica bajos (0,98 y 0,75 %); bajos contenidos de fósforo total (123 y 120 mg/Kg); medios contenidos de potasio cambiante (0,39 y 0,35 cmol/Kg); contenidos bajos de sodio cambiante (0,12 y 0,15 cmol/Kg); contenidos bajos de calcio cambiante (4,05 y 3,08 cmol/Kg); contenidos bajos de magnesio cambiante (1,04 y 1,12 cmol/Kg); conductividad eléctrica normal (0,04 y 0,03 mmhos/cm); Porcentaje de sodio intercambiable en condición normal (0,88 y 1,71 %); Relación de adsorción de sodio en condición normal (1,09 y 2,04); Saturación de aluminio normal (0,22 % y nula); De acuerdo a los valores anteriormente comentados, la fertilidad se determinó como muy alta, y se descartan problemas de salinidad y/o sodicidad en estos suelos. La densidad aparente (1,72 y 1,69 gr/cm³), en contraste con las respectivas clases texturales representa una importante dificultad para el desarrollo radicular de las plantas en los horizontes, debido a su endurecimiento.

A través de la prueba de infiltración PI-01 se determinó una velocidad de infiltración básica de **42 mm/h**, clasificada como rápida.

Tabla 3.2.3- 25 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad RWD (perfil C5)

Parámetro	Unidades	C5 (0-15 cm)	C5 (15-50 cm)
pH		6,53	7,05
Capacidad de intercambio catiónico	cmol/Kg	13,44	8,79
Saturación de bases	%	100,00	99,79
Materia orgánica	%	0,98	0,75
Fósforo total	mg/Kg	123,00	120,00
Potasio intercambiable	cmol/Kg	0,39	0,35
Sodio intercambiable	cmol/Kg	0,12	0,15
Calcio intercambiable	cmol/Kg	4,05	3,08
Magnesio intercambiable	cmol/Kg	1,04	1,12
Conductividad eléctrica	dS/m	0,04	0,03
Porcentaje de sodio intercambiable (PSI)	%	0,88	1,71
Relación de adsorción de sodio (RAS)		1,09	2,04
Saturación de aluminio	%	NULA	0,22
Arcilla	%	43,96	41,43
Arena	%	48,40	51,42
Limo	%	7,64	7,15
Clase textural		Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
Densidad aparente	g/cm ³	1,72	1,69

Fuente: Laboratorio SGS Colombia S.A.S, 2021

El perfil modal C5 que caracteriza los suelos de esta unidad (ver **Tabla 3.2.3- 26**) es clasificado taxonómicamente como Typic Haplusterts, familia arcillosa fina.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.3- 26 Descripción del perfil modal C5 de la unidad de suelos RWD

Unidad de suelos: Consociación RWD; Perfil: C5	Coordenadas: E 4.800.431; N 2.738.237 Municipio: Palmar de Valera, Vereda: El Burrusco
Uso actual: barbecho	Taxonomía: Typic Haplusterts, familia arcillosa fina
	Apd (0-15 cm) Color en húmedo pardo (7.5YR4/4), con textura arcillo-arenosa; estructura columnar, que parte en bloques, fina y media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo firme; en mojado ligeramente plástica y ligeramente pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; frecuentes raíces vivas, muy finas y finas. Horizonte endurecido.
	Bd1 (15-50 cm) Color en húmedo pardo (10YR4/6), con textura arcillo-arenosa; estructura columnar, que parte en bloques, fina y media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo firme; en mojado ligeramente plástica y ligeramente pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas raíces vivas, finas. Horizonte endurecido.
	Bd2 (50-100 cm) Color en húmedo amarillo (2.5YR7/8) y amarillo mate (2.5YR6/3), con textura arcillo-arenosa; estructura columnar, que parte en bloques, fina y media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo firme; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, finos y muy finos; pocas raíces vivas, finas. Horizonte endurecido.

Fuente: ETSA, 2021

Dadas las variaciones de pendiente y condiciones de erosión, en esta unidad se diferencian las fases:

RWDa1: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar ligera.

RWDa2: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar moderada.

RWDb2: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar moderada.

n. *Consociación de suelos RWE*

Esta consociación se localiza en terrazas de nivel inferior de la planicie aluvial del río Magdalena, en un relieve plano a ligeramente plano, de pendientes entre 0 y 3%, ubicadas fuera del área de influencia. Sus suelos son moderadamente profundos, imperfectamente drenados y de texturas finas. De fácil agrietamiento durante época seca y encharcamientos de corta duración durante época de lluvias. Afectados por erosión laminar en grado moderado.

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

El material de origen corresponde a depósitos aluviales limo-arcillosos. Químicamente, de reacción moderadamente ácida a neutra, saturación de bases muy alta, capacidad catiónica de cambio alta y fertilidad alta.

Taxonómicamente, el perfil modal que representa estos suelos se clasifica como Udic Haplusterts, familia arcillosa fina. Morfológicamente dicho perfil, de tipo Ap-B-C, presenta las siguientes características: el horizonte Ap tiene un espesor de 10 cm, es de color gris muy oscuro, textura fina y estructura de débil desarrollo. El B es de color gris oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, estructura moderada a fuerte, abundantes slikenides, textura arcillosa y un espesor de aproximadamente 150 cm; el horizonte C tiene un espesor de 20 cm, color pardo, textura arcillosa, sin estructura y con abundantes nódulos calcáreos.

La fase por pendiente y erosión en que se ve representada esta unidad es:

RWEa2: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar moderada.

3.2.3.1.9 Suelos en paisaje de planicie aluvial y tipo de relieve terrazas erosionales

Los suelos de esta planicie se formaron a partir de la evolución de los materiales aluviales, depositados por la acción de grandes volúmenes de agua sobre el cauce abandonado de un antiguo brazo del río Magdalena, en una depresión del Sur del Atlántico. Las unidades de suelo asociadas a este tipo de relieve son: RWM, RWX y RWR.

o. *Consociación de suelos RWM*

La consociación se ubica en el municipio de Luruaco, junto a los corregimientos Isabel López, Molinero y Colombia del municipio de Sabanalarga, en donde también se halla. Los suelos exhiben un relieve plano a moderadamente inclinado, con pendientes entre 0 y 12% (ver **Fotografía 3.2.3- 14**), son muy superficiales, limitados por endurecimiento de sus horizontes y sodicidad; bien drenados y de texturas arcillosas. Originados a partir de depósitos aluviales finos. Afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Fotografía 3.2.3- 14 paisaje característico de la unidad de suelos RWM



Municipio: Sabanalarga, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.782.226 - N: 2.737.598
 Fuente: ETSA, 2021

Químicamente, según se analizaron muestras tomadas a los dos primeros y más superficiales horizontes del perfil (ver **Tabla 3.2.3- 27**), cuentan con: reacción ligeramente ácida (pH: 6,07 y 6,20); capacidad de intercambio catiónico alta (40,89 y 39,59 cmol/Kg); alto porcentaje de saturación de bases (100,00 y 100,00%); alto y medio contenidos de materia orgánica (6,28 y 3,13 %); contenidos medios de fósforo total (519 y 369 mg/Kg); altos contenidos de potasio cambiante (1,07 y 0,49 cmol/Kg); contenidos altos de sodio cambiante (4,51 y 12,58 cmol/Kg); contenidos medios de calcio cambiante (16,24 y 16,78 cmol/Kg); contenidos bajos de magnesio cambiante (9,23 y 11,30 cmol/Kg); conductividad eléctrica normal (0,32 y 1,02 mmhos/cm); Porcentaje de sodio intercambiable en condición normal y de suelo sódico (11,02 y 31,79 %); Relación de adsorción de sodio en condición normal y suelo sódico (6,35 y 15,36); Saturación de aluminio nula. De acuerdo a los valores anteriormente comentados, la fertilidad se determinó como muy alta, y los suelos presentan limitaciones debido a la condición sódica, que implica disminución en los rendimientos de los cultivos. La densidad aparente (1,65 y 1,86 gr/cm³) en contraste con las respectivas clases texturales refleja un ligero a moderado adensamiento que puede dificultar el desarrollo radicular de las plantas por lo que resulta necesario realizar prácticas de labranza previas a la siembra.

Tabla 3.2.3- 27 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad RWM (perfil C14)

Parámetro	Unidades	C14 (0-15 cm)	C14 (15-50 cm)
pH		6,07	6,20

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	 
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Parámetro	Unidades	C14 (0-15 cm)	C14 (15-50 cm)
Capacidad de intercambio catiónico	cmol/Kg	40,89	39,59
Saturación de bases	%	100,00	100,00
Materia orgánica	%	6,28	3,13
Fósforo total	mg/Kg	519,00	369,00
Potasio intercambiable	cmol/Kg	1,07	0,49
Sodio intercambiable	cmol/Kg	4,51	12,58
Calcio intercambiable	cmol/Kg	16,24	16,78
Magnesio intercambiable	cmol/Kg	9,23	11,30
Conductividad eléctrica	dS/m	0,32	1,02
Porcentaje de sodio intercambiable (PSI)	%	11,02	31,79
Relación de adsorción de sodio (RAS)		6,35	15,36
Saturación de aluminio	%	NULA	NULA
Arcilla	%	48,17	54,27
Arena	%	36,01	34,39
Limo	%	15,81	11,34
Clase textural		Arcilloso	Arcilloso
Densidad aparente	g/cm ³	1,65	1,86

Fuente: Laboratorio SGS Colombia S.A.S, 2021

El perfil modal C14 descrito en la **Tabla 3.2.3-** 28 que representa los suelos de esta unidad se clasifica taxonómicamente como Typic Haplusterts, familia arcillosa muy fina.

Tabla 3.2.3- 28 Descripción del perfil modal C14 de la unidad de suelos RWM

Unidad de suelos: Consociación RWM; Perfil: C14	Coordenadas: E 4.782.226; N 2.737.598 Municipio: Sabanalarga
Uso actual: ganadería extensiva	Taxonomía: Typic Haplusterts, familia arcillosa muy fina
	Apd (0-15 cm) Color en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3), con textura arcillosa; estructura prismática que parte en bloques, media y gruesa, con desarrollo fuerte; consistencia en húmedo firme; en mojado plástica y ligeramente pegajosa; muchos poros, muy finos y finos; frecuentes grietas de 0.5 cm de ancho y 50 cm de profundidad; frecuentes raíces vivas, muy finas, finas y medias.
	Bd (15-50 cm) Color en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4), con textura arcillosa; estructura blocosa, media y gruesa, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo firme; en mojada plástica y pegajosa; muchos poros, muy finos y finos; frecuentes grietas de 0.2 cm de ancho y 50 cm de profundidad; frecuentes raíces vivas, muy finas, finas y medias.
	Cd (50-100 cm) Color en húmedo pardo oscuro (10YR 4/1), con textura arcillosa; sin estructura, masiva; consistencia en húmedo firme; en mojada plástica y pegajosa; muchos poros, muy finos y finos; pocas raíces vivas, muy finas, finas y medias.

Fuente: ETSA, 2021

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	 SGS ETSA ESTUDIOS TÉCNICOS
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

De acuerdo con la condición de erosión y afectación por erosión los suelos de esta unidad se representan por las fases:

RWMa1: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar ligera.
 RWMa2: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar moderada.

RWMc2: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12%, erosión laminar moderada.

p. *Consociación de suelos RWX*

Esta unidad se localiza en la parte norte del AI y toma parte de los municipios Sabanalarga y Usiacurí. Presenta relieve plano a moderadamente inclinado, con pendientes entre 0 y 12%, sus suelos son profundos, bien drenados y de textura arcillosa. Desarrollados a partir de depósitos de arcillas aluviales. Presentan frecuentes grietas en época seca, de entre 3 a 4 cm de ancho y 40 cm de profundidad. Todos sus horizontes se observan moderadamente endurecidos. Presenta afectación por erosión laminar en grados ligero y moderado.

Químicamente, presenta reacción fuertemente ácida a neutra, capacidad de intercambio catiónica alta, bajo carbono orgánico, saturación de bases muy alta y fertilidad alta.

A través de la prueba de infiltración PI-04 se determinó una velocidad de infiltración básica de **42 mm/h**, clasificada como muy rápida.

Fotografía 3.2.3- 15 paisaje característico de la unidad de suelos RWX



Municipio: Sabanalarga, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.782.990 - N: 2.740.703
 Fuente: ETSA, 2021

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

El perfil C8 (ver **Tabla 3.2.3- 29**) representa los suelos de esta unidad cartográfica, cuyo suelo es clasificado taxonómicamente como Typic Haplusterts familia arcillosa muy fina.

Tabla 3.2.3- 29 Descripción del perfil modal C8 de la unidad de suelos RWX

Unidad de suelos: Consociación RWX; Perfil: C8	Coordenadas: E 4.782.990; N 2.740.703 Municipio: Sabanalarga
Uso actual: ganadería extensiva	Taxonomía: Typic Haplusterts familia arcillosa muy fina
	Apd (0-28 cm) Color en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4), con textura arcillosa; estructura blocosa, media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo friable; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, muy finos y finos; frecuentes grietas de entre 3 y 4 cm de ancho y 40 cm de profundidad; frecuentes raíces vivas, muy finas, finas y medias. Horizonte endurecido.
	Bd (28-40 cm) Color en húmedo pardo oscuro (10YR 3/4), con textura arcillosa; estructura blocosa, fina y media, con desarrollo moderado; consistencia en húmedo firme; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, muy finos y finos; frecuentes grietas de entre 3 y 4 cm de ancho; frecuentes raíces vivas, muy finas, finas y medias. Horizonte endurecido.
	Cd (40-100 cm) Color en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3), con textura arcillosa; sin estructura, masiva, con presencia de slickensides; consistencia en húmedo firme; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, muy finos y finos; frecuentes raíces vivas, muy finas, finas y medias. Horizonte endurecido.

Fuente: ETSA, 2021

La unidad se encuentra dividida en fases de acuerdo con su variación de pendientes y condición de erosión así:

- RWXa1: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar ligera.
- RWXa2: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar moderada.
- RWXb2: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar moderada.
- RWXc1: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12%, erosión laminar ligera.
- RWXc2: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12%, erosión laminar moderada.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	 SGS ETSA ESTUDIOS TÉCNICOS
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

q. *Consociación de suelos RWR*

Esta unidad se encuentra fuera del área de influencia, en los municipios de Luruaco y Sabanalarga rodeando al embalse El Guájaro, haciendo parte de la forma del terreno denominada basín, cuyos suelos de relieve plano a ligeramente plano, con pendientes entre 0 y 3%, son muy superficiales, limitados por nivel freático alto y presencia de sales; muy pobremente drenados y de texturas finas. Químicamente, presentan reacción muy fuertemente ácida a ligeramente alcalina, saturación de bases alta, capacidad catiónica alta, contenido de bases totales medio, de fósforo alto, de carbón orgánico bajo y fertilidad moderada.

Los suelos que identifican esta unidad son taxonómicamente clasificados como: Typic Endoaquents, morfológicamente su perfil es de tipo Ap-C; el horizonte Ap tiene un espesor de 18 cm, color gris oscuro con abundantes manchas rojas oscuras, textura fina y sin estructura; el horizonte C es de color gris oscuro y pardo grisáceo oscuro, textura arcillosa, espesor de 102 cm y sin estructura.

De acuerdo con la pendiente del terreno y la condición de erosión se representa de la fase:

RWRa1: relieve plano con pendiente 0-3%, erosión laminar ligera.

RWRa2: relieve plano con pendiente 0-3%, erosión laminar moderada.

3.2.3.1.10 *Suelos en paisaje de planicie aluvial y tipo de relieve plano de inundación*

Los suelos del plano de inundación del río Magdalena se localizan junto a su cauce principal o sus brazos, de ahí su susceptibilidad a la inundación. La unidad de suelos relacionada es RWA y dentro de ella se ubica un punto de captación autorizado, en cercanías a Puerto Giraldo, en el municipio de Ponedera. Dicha unidad cartográfica no forma parte del área de influencia del componente suelo.

r. *Asociación de suelos RWA*

Esta unidad representa un complejo de diques y basines, cuyo relieve es ligeramente plano, con pendientes entre 1 y 3 %; sus suelos son moderadamente profundos y superficiales, imperfecta a pobremente drenados, de texturas finas, moderadamente finas y moderadamente gruesas. Están sujetos a inundaciones frecuentes de corta duración. Afectados por erosión laminar en grado moderado.

La asociación está conformada por suelos clasificados taxonómicamente como Aquic Eutrudepts en un 60% y Typic Fluvaquents en un 40%.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	 SGS ETSA ESTUDIOS TÉCNICOS
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Los Aquic Eutrudepts de morfología tipo Ap-B-C, tienen en su primer horizonte Ap un espesor de 14 cm, de color pardo oscuro con manchas de color rojo amarillento y gris oscuro, textura fina y estructura de moderado desarrollo; el B tiene un espesor de 45 cm, tiene color pardo amarillento con abundantes manchas color pardo fuerte y gris a gris oscuro, textura moderadamente fina, y estructura de débil desarrollo. El horizonte C con espesor aproximado de 91 cm, tiene colores pardos grisáceos, pardos amarillentos y pardos oscuros, sin desarrollo estructural y con texturas moderadamente gruesas a medias. Químicamente estos suelos presentan una reacción fuertemente ácida a fuertemente alcalina, capacidad catiónica de cambio baja a alta, saturación de bases alta, carbón orgánico bajo, fósforo alto y fertilidad natural moderada.

Los suelos Typic Fluvaquents presentan una secuencia de horizontes Ap-C-Ab-C; el Ap es horizonte delgado con menos de 5 cm de espesor, presenta color gris muy oscuro en húmedo con abundantes manchas de oxidación, medias, claras, contrastadas de color pardo rojizo, textura fina y sin desarrollo estructural; el Ab tiene un espesor de 12 cm, color gris oscuro con abundantes manchas medias, contrastadas de color pardo amarillento, textura arcillosa y sin desarrollo estructural. El C, subdividido en 3 horizontes, tiene con espesor variable de 10 a 63 cm, es de color gris muy oscuro, con manchas medias y contrastadas, de color pardo amarillento, sin desarrollo estructural y texturas finas a moderadamente finas. Estos suelos presentan una reacción fuertemente ácida a ligeramente alcalina, capacidad catiónica de cambio alta, saturación de bases y bases totales alta, carbón orgánico en superficie medio que decrece con la profundidad, fósforo medio a alto y fertilidad natural alta.

De acuerdo con la condición de pendiente y erosión, la unidad de suelo se aprecia en el mapa como la fase:

RWAa2: ligeramente plana, pendientes entre 1 y 3%, erosión laminar moderada.

3.2.3.1.11 *Suelos en paisaje de planicie aluvial y tipo de relieve conos y lóbulos de solifluxión*

Los conos y lóbulos de solifluxión son estructuras con morfología alomada baja, que tiene su origen en procesos de transporte y depositación de materiales sobre las laderas, con extensión a la planicie aluvial del río Magdalena, por efecto de procesos hidrogravitacionales en suelos saturados y no saturados, asociados a épocas de lluvia. Frecuentemente en su interior se observan vegas de pequeños cauces, que en muchas ocasiones se observan secos en épocas de verano. La unidad de suelos asociada es RWL.

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

s. *Complejo de suelos RWL*

Los suelos de este complejo presentan relieve plano a ligeramente inclinado, con pendientes entre 0 y 7% (ver **Fotografía 3.2.3- 16**); son profundos, moderadamente bien drenados y de texturas finas. Han sido desarrollados a partir de depósitos aluviales limo-arcillosos. Algunos sectores se encuentran afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.

Fotografía 3.2.3- 16 paisaje característico de la unidad de suelos RWL



Municipio: Ponedera, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.796.971 - N: 2.726.033
 Fuente: ETSA, 2021

Esta unidad se componen de suelos Vertic Haplustepts familia arcillosa fina y Fluventic Haplustepts familia arcillosa fina.

Los suelos Vertic Haplustepts familia arcillosa fina cuentan con una morfología tipo Ap-B. El horizonte A tiene un espesor de 31 cm, es de color pardo grisáceo oscuro, textura fina y estructura de moderado desarrollo; el horizonte B tiene un espesor de 75 cm y está subdividido en 3 horizontes, es de color pardo, estructura en bloques finos, medios débilmente desarrollados y textura fina; se agrietan con facilidad en la superficie. Químicamente, presentan reacción ligera a fuertemente ácida, capacidad de intercambio catiónica alta, saturación de bases alta, contenido de fósforo alto a medio y fertilidad natural alta.

En la **Tabla 3.2.3- 30** se describe el perfil de suelos C6 que corresponde a los suelos Fluventic Haplustepts familia arcillosa fina. Químicamente estos suelos se caracterizan por presentar reacción neutra a moderadamente alcalina,

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

capacidad de intercambio catiónica alta, bases totales alta, contenido de fósforo bajo, carbón orgánico bajo que decrece con la profundidad y fertilidad natural alta.

Tabla 3.2.3- 30 Descripción del perfil modal C6 de la unidad de suelos RWL

Unidad de suelos: Complejo RWL; Perfil: C6	Coordenadas: E 4.796.971; N 2.726.033 Municipio: Ponedera
Uso actual: barbecho y ganadería extensiva	Taxonomía: Fluventic Haplustepts, familia arcillosa fina
	Ap (0-25 cm) Color en húmedo pardo (7.5YR4/4), con textura arcillo-arenosa; estructura blocosa, media, con desarrollo débil; consistencia en húmedo muy friable; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, finos y medios; frecuentes raíces vivas, muy finas y finas. Horizonte endurecido.
	Bd1 (25-53 cm) Color en húmedo pardo oscuro (7.5YR3/4), con textura franco arcillosa; estructura blocosa, media, con desarrollo débil; consistencia en húmedo friable; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, muy finos y finos; frecuentes raíces vivas, muy finas y finas. Horizonte endurecido.
	Bd2 (53-70 cm) Color en húmedo pardo oscuro (10YR3/4), con 10% de moteados pardo amarillento (7.5YR5/8), con textura arcillo-limosa; estructura blocosa, media, con desarrollo débil; consistencia en húmedo friable; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, muy finos y finos; frecuentes raíces vivas, muy finas y finas. Horizonte endurecido.
	Cd1 (70-100 cm) Color en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4), con 10% de moteos naranja amarillo (7.5YR7/8), con textura arcillo-limosa; sin estructura, masiva; consistencia en húmedo friable; en mojado plástica y pegajosa; muchos poros, muy finos y finos; frecuentes raíces vivas, muy finas y finas. Horizonte endurecido.

Fuente: ETSA, 2021

De acuerdo a las condiciones de pendiente y de afectación por erosión los suelos de esta unidad se dividen en las siguientes fases:

- RWLa: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, sin erosión aparente.
- RWLa1: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar ligera.
- RWLa2: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar moderada.
- RWLb: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, sin erosión aparente.
- RWLb1: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar ligera.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	 SGS ETSA <small>ESTUDIOS TÉCNICOS</small>
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

RWLb2: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7%, erosión laminar moderada.

3.2.3.1.12 Suelos en paisaje de planicie eólica y tipo de relieve dunas

El campo de arenas en el resultado de una depositación de arenas transportadas por el viento, resultando formas suaves y redondeadas denominadas dunas. Se localiza hacia el extremo nororiental del Bloque SSJN1, entre el lomerío y la planicie aluvial del río Magdalena.

t. Consociación de suelos RWW

La unidad cartográfica cuenta con relieve plano a moderadamente inclinado, con de pendientes entre 0 y 12% (ver **Fotografía 3.2.3- 17**). Los suelos son profundos, bien drenados, y textura arenosa. Desarrollados a partir de depósitos eólicos antiguos de arenas cuarzíticas. Afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.

Químicamente, según se analizaron muestras tomadas a los dos primeros y más superficiales horizontes del perfil (ver **Tabla 3.2.3- 31**), cuentan con: reacción neutra a medianamente ácida (pH: 6,78 y 5,87); capacidad de intercambio catiónico alta y media (30,92 y 16,51 cmol/Kg); alto porcentaje de saturación de bases (100,00 y 100,00 %); contenidos de materia orgánica bajos (0,94 y 0,51 %); bajos contenidos de fósforo total (89 y 131 mg/Kg); bajos contenidos de potasio cambiante (0,07 y 0,05 cmol/Kg); contenidos bajos de sodio cambiante (0,03 y 0,06 cmol/Kg); contenidos bajos de calcio cambiante (1,85 y 0,50 cmol/Kg); contenidos bajos de magnesio cambiante (0,25 y 0,11 cmol/Kg); conductividad eléctrica normal (0,03 y 0,02 mmhos/cm); Porcentaje de sodio intercambiable en condición normal (0,10 y 0,35 %); Relación de adsorción de sodio en condición normal (0.21 y 0,43); Saturación de aluminio nula.

De acuerdo a los valores anteriormente comentados, la fertilidad se determinó como media, y se descartan problemas de salinidad y/o sodicidad en estos suelos. La densidad aparente (1,64 y 2,14 gr/cm³) aunque presenta valores altos, por tratarse de suelos dominados por arenas que al humedecerse se hacen friables, esta condición de adensamiento no logra traducirse en una limitación para el uso.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	 
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Fotografía 3.2.3- 17 paisaje característico de la unidad de suelos RWW



Municipio: Sabanalarga, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.793.043 - N: 2.740.640
 Fuente: ETSA, 2021

Tabla 3.2.3- 31 Características físicas y químicas de los suelos de la unidad RWW (perfil C11)

Parámetro	Unidades	C11 (0-37 cm)	C11 (37-67 cm)
pH		6,78	5,87
Capacidad de intercambio catiónico	cmol/Kg	30,92	16,51
Saturación de bases	%	100,00	100,00
Materia orgánica	%	0,94	0,51
Fósforo total	mg/Kg	89,00	131,00
Potasio intercambiable	cmol/Kg	0,07	0,05
Sodio intercambiable	cmol/Kg	0,03	0,06
Calcio intercambiable	cmol/Kg	1,85	0,50
Magnesio intercambiable	cmol/Kg	0,25	0,11
Conductividad eléctrica	dS/m	0,03	0,02
Porcentaje de sodio intercambiable (PSI)	%	0,10	0,35
Relación de adsorción de sodio (RAS)		0,21	0,43
Saturación de aluminio	%	NULA	NULA
Arcilla	%	18,39	15,85
Arena	%	63,77	66,28
Limo	%	17,85	17,87
Clase textural		arenoso	arenoso
Densidad aparente	g/cm ³	1,64	2,14

Fuente: Laboratorio SGS Colombia S.A.S, 2021

 Lewis Energy Colombia, Inc.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

El perfil modal C11 descrito en **Tabla 3.2.3- 32** representa los suelos de esta unidad, los cuales son taxonómicamente clasificados como Typic Ustipsamments, familia franco gruesa.

Tabla 3.2.3- 32 Descripción del perfil modal C11 de la unidad de suelos RWW

Unidad de suelos: Consociación RWW; Perfil: C11	Coordenadas: E 4.793.031; N 2.740.619 Municipio: Sabanalarga
Uso actual: cultivo de limón	Taxonomía: Typic Ustipsamments, familia franco gruesa
	Ap (0-37 cm) Color en húmedo pardo (7.5YR 4/6), con textura arenosa; estructura blocosa, fina y media, con desarrollo débil; consistencia en húmedo muy friable; en mojado no plástica y no pegajosa; muchos poros, muy finos y finos; frecuentes raíces vivas, muy finas, finas y medias.
	C1 (37-67 cm) Color en húmedo pardo (7.5YR5/6), con textura arenosa; sin estructura, masiva; consistencia en húmedo muy friable; en mojado no plástica y no pegajosa; muchos poros, muy finos y finos; pocas raíces vivas, muy finas, finas y medias.
	C2 (67-100 cm) Color en húmedo pardo (7.5YR5/8), con textura arenosa; sin estructura, suelta; consistencia en húmedo muy friable; en mojado no plástica y no pegajosa; muchos poros, muy finos y finos; pocas raíces vivas, muy finas y finas.

Fuente: ETSA, 2021

De acuerdo con las condiciones de erosión esta unidad se divide en las fases:

RWWa1: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar ligera.

RWWa2: plana a ligeramente plana, pendientes entre 0 y 3%, erosión laminar moderada.

RWWb1: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7% y erosión laminar ligera

RWWb2: ligeramente inclinada, pendientes entre 3 y 7% y erosión laminar moderada.

RWWc2: moderadamente inclinada, pendientes entre 7 y 12%, erosión laminar moderada.

3.2.3.2 Capacidad de uso del suelo y Uso principal propuesto

La capacidad de uso del suelo consiste en una clasificación realizada a las unidades cartográficas de suelo identificadas al interior del área de influencia, con la intención de establecer grupos de ellas que compartan las mismas limitaciones

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

ante usos agrícolas, pecuarios, forestales y de conservación, y que además den respuestas similares frente a iguales prácticas de manejo. A su vez, es una manera de agrupar suelos con las mismas capacidades para producir plantas cultivadas; de manera general sin especificar cultivo alguno, bajo largos periodos y haciendo un uso sostenible que no genera deterioro del recurso suelo.

Para establecer la capacidad de uso de los suelos del área de influencia se empleó la metodología conocida como “clasificación agrológica”, la cual permite establecer “unidades de capacidad “que se representa a través de un símbolo que incluye clase, subclase y grupo de manejo.

Ordinariamente, la clase está definida por un número entre uno y ocho, y representa grupos de suelos que muestran un mismo grado relativo de limitaciones y restricciones que va aumentando paulatinamente hasta llegar a la clase ocho, en donde las tierras poseen tantas y tan severas limitaciones o restricciones, tales que no permiten el desarrollo de actividades agropecuarias, quedando restringidas a la conservación natural y/o la recreación.

La subclase se encuentra determinada por el tipo de limitaciones presentes en los suelos, los cuales pueden ser de carácter temporal o permanente, representadas por las letras: s, limitaciones en la zona radicular; e, erosión o susceptibilidad a la misma; h, exceso de humedad en el suelo producto de encharcamientos o inundaciones; y c, limitaciones por clima. El grupo de manejo se representa a través de un número arábigo que determina recomendaciones del manejo de la o las limitaciones con que se cuenta.

La clasificación agrológica permite además proyectar la vocación de uso de los suelos, mostrada como el “Uso principal propuesto”, que resulta equivalente al uso potencial (mencionado en los términos de referencia). A este se llega tras analizar la oferta o características de los suelos que favorecen su aprovechamiento agropecuario o forestal, y considerar las limitaciones que posee ante diversos usos, pues el uso propuesto garantizará la sostenibilidad del recurso, implicando medidas de manejo de ser necesario.

La **Tabla 3.2.3- 33** presenta el resultado de la aplicación de la metodología de clasificación agrológica, con la que se consiguió diferenciar “unidades de capacidad” asociadas a grupos de las diferentes fases de unidades de suelo, considerando las limitantes de uso que estas presentan, y además formular el uso principal propuesto, de acuerdo con la oferta ambiental de dichos suelos.

Como se puede observar en la **Tabla 3.2.3- 33**, los símbolos que representan las diferentes unidades de capacidad comienzan por un número, que equivale a la

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

clase agrológica, lo que indica que en el área se identifican tierras desde la clase 3 hasta la clase 7.

De manera general, a la clase agrológica 3, con 11.340,00 ha (16,92%) del área del proyecto, se asocian suelos en los que se tienen un uso sostenible al realizar agricultura moderada, es decir, no intensiva; la clase 4, con 34.539,89 ha (51,56%) del área del proyecto, permite agricultura limitada, es decir, con restricciones; la clase 6, con 18.778,04 ha (28,03%), tendrá muy restringido el uso agrícola, admitiendo arreglos agrosilvopastoriles y estará orientada al pastoreo moderado; por último la clase 7, con 276,49 ha (0,41%), que por defecto, no admite labores agrícolas, se orienta a actividades forestales y de pastoreo con limitaciones, en esta ocasión asocia suelos que deberán someterse a un programa de recuperación, dada su condición severa de afectación por erosión hídrica laminar. Luego de que estos últimos suelos alcancen su recuperación presentarán características que les permitirán ubicarse dentro de una clase agrológica distinta.

Tabla 3.2.3- 33 Relación entre unidades de capacidad, fases de suelo y usos Principales propuestos

Unidad de capacidad	Fases de Unidades Cartográficas asociadas	Principales limitantes de uso	Uso principal propuesto (uso potencial)	Prácticas de manejo recomendadas
3c-1	RWLa	Baja precipitación y alta evapotranspiración.	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	Riego suplementario; mecanización en condiciones de humedad de suelo adecuadas.
3sc-1	RWGa, RWYa, LWId, RWMa2	Profundidad moderada, limitada por horizontes endurecidos o presencia de roca; baja precipitación y alta evapotranspiración.	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	Riego suplementario; mecanización en condiciones de humedad de suelo adecuadas. Arado subsuperficial (subsolado), de verse necesario.
3ec-1	LWDa1, LWDb1, LWDc1, LWFb1, LWFc1, LWJa1, LWJb1, RWLa1, RWXa1, RWXc1	Erosión laminar ligera, baja precipitación y alta evapotranspiración.	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	Riego suplementario; mecanización en condiciones de humedad de suelo adecuadas.
4ec-1	LWDd1, LWLd1,	Erosión laminar ligera, baja precipitación y alta evapotranspiración.	Cultivos permanentes intensivos (CPI)	Riego suplementario localizado.
4ec-2	LWDa2, LWDc2, LWFb2, LWDb2, LWLd2, LWFc2,	Erosión laminar moderada, baja	Cultivos permanentes	Prácticas manuales de establecimiento y mantenimiento.

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

Unidad de capacidad	Fases de Unidades Cartográficas asociadas	Principales limitantes de uso	Uso principal propuesto (uso potencial)	Prácticas de manejo recomendadas
	LWJa2, LWJb2 LWLd2, RWXa2, RWXb2, RWXc2	precipitación y alta evapotranspiración.	semi-intensivos (CPS)	Mantener cobertura vegetal la mayor parte del tiempo.
4es-1	LWBa1, LWBb1, LWBc1, LWBd1, LWBa2, LWBb2, LWBc2, LWBd2	Profundidad superficial a causa de endurecimiento de horizontes y sodio, erosión laminar ligera y moderada.	cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	Prácticas manuales de establecimiento y mantenimiento. Mantener cobertura vegetal la mayor parte del tiempo.
4es-2	LWCa1, LWCb1, LWCc1, LWCd1, LWlc1, LWld1, RWGa1, RWYa1	Profundidad moderada, limitada por horizontes endurecidos. Erosión laminar ligera.	cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	Prácticas manuales de establecimiento y mantenimiento. Mantener cobertura vegetal la mayor parte del tiempo.
4es-3	LWCa2, LWCb2, LWCc2, LWCd2, LWld2, RWGa2, RWGb2, RWGc2, RWKa2, RWYa2, RWYb2	Profundidad moderada, limitada por horizontes endurecidos. Erosión laminar moderada.	cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	Prácticas manuales de establecimiento y mantenimiento. Mantener cobertura vegetal la mayor parte del tiempo.
6es-1	RWDa1	Muy superficiales, limitados por endurecimiento de horizontes, erosión ligera.	Pastoreo semi-intensivo (PSI)	Preparación del suelo, pasturas introducidas, rotación de potreros, riego suplementario.
6es-2	RWDa2, RWDb2, RWMa1.	Muy superficiales, limitados por endurecimiento de horizontes, algunos limitados por sodio. Erosión moderada	Pastoreo extensivo (PEX)	Evitar el sobrepastoreo, introducir árboles y hierbas leguminosas forrajeras.
6s-1	RWla, RWla1, RWlb1, RWWa1, RWWb1, LWaa2, LWab2, RWla2, RWlb2, RWWa2, RWWb2, RWWc2	Erosión laminar ligera y moderada, muy baja retención de humedad.	Pastoreo extensivo (PEX)	Evitar el sobrepastoreo, introducir árboles y hierbas leguminosas forrajeras.
6eh-1	RWaa2, RWRa1, RWRa2	Erosión laminar ligera y moderada, muy superficiales a moderadamente profundos, limitados por nivel freático alto	Pastoreo extensivo (PEX)	Evitar el sobrepastoreo, introducir árboles y hierbas leguminosas forrajeras.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	 
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

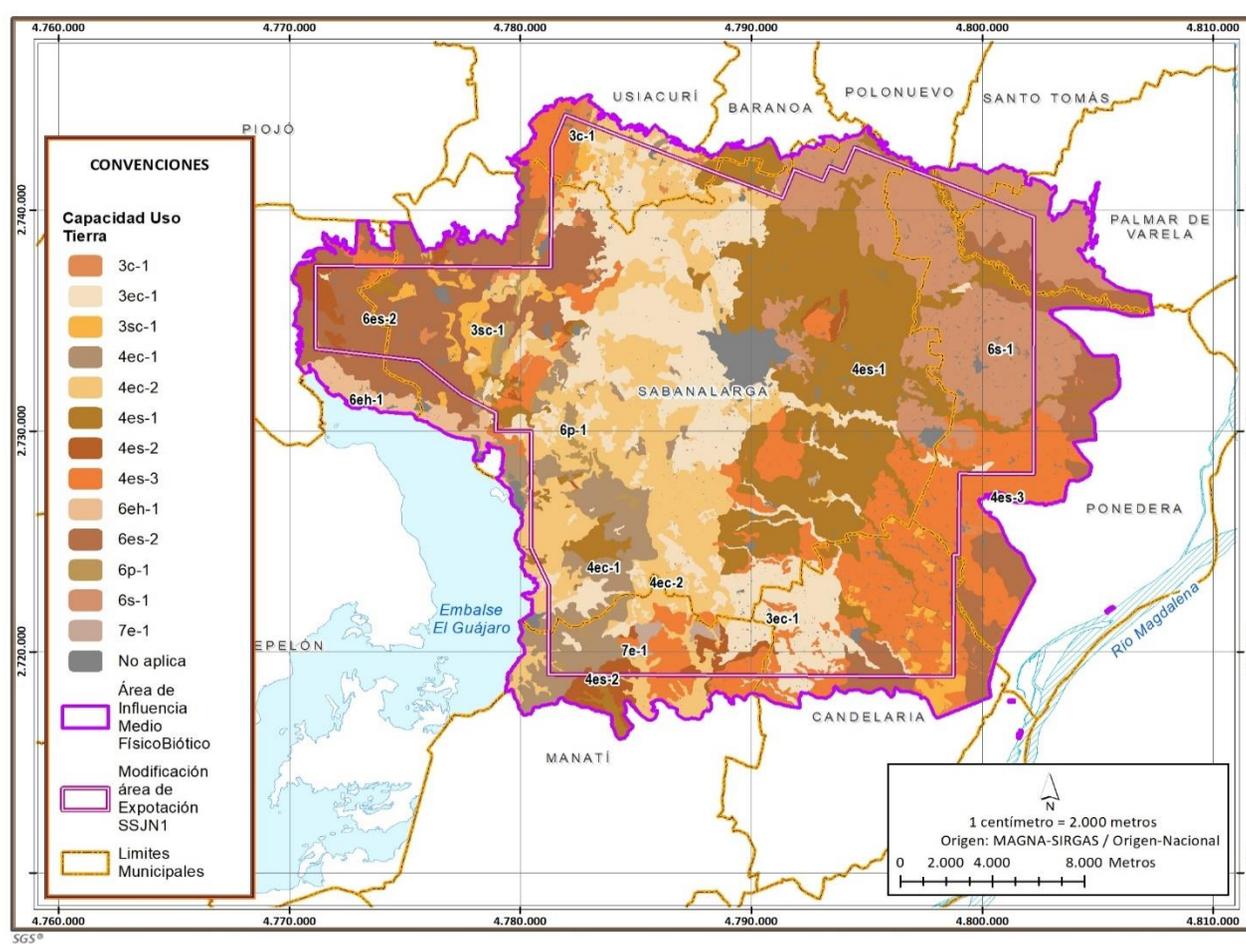
Unidad de capacidad	Fases de Unidades Cartográficas asociadas	Principales limitantes de uso	Uso principal propuesto (uso potencial)	Prácticas de manejo recomendadas
		y algunos también por sales.		
6p-1	LWDe, LWLe, LWCe1, LWDe1, LWle1, LWLe1 LWle2, LWLe2, LWDe2. LWle	Pendiente ligeramente escarpada; algunos moderadamente profundos, algunos con erosión laminar ligera o moderada; baja precipitación y alta evapotranspiración.	Sistemas agrosilvopastoriles (SAP)	Favorecer la regeneración de vegetación natural; evitar sobrepastoreo; evitar dejar el suelo sin cobertura vegetal.
7e-1	LWAb3, LWBa3, LWBc3, LWCa3, WCCc3, WCCd3, LWDb3	Erosión laminar en grado severo.	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	Diseñar y ejecutar un plan de recuperación de suelos para áreas de baja pendiente y de laderas.
Cuerpos de aguas naturales, Cuerpos de agua artificiales, Estanques para acuicultura Continental, Zonas Urbanas. Estas categorías no tienen clase agrológica asociada, puesto que no corresponden a unidades de suelo.				

Fuente: ETSA, 2021

La Figura 3.2.3- 2 al igual que el **Mapa de capacidad de uso** permiten observar la distribución espacial de las unidades de capacidad de uso dentro del área del proyecto y de influencia fisicobiótica.

A continuación, en la **Tabla 3.2.3- 34**, se muestran las clases agrológicas y las unidades de capacidad de uso en que merecieron ser clasificados los suelos del área de influencia fisicobiótica, así como también se relacionan las características principales de los suelos asociados y la extensión de cada una de las unidades de capacidad. De esta forma se pretende hacer más fácil observar las características de los suelos de las 13 unidades de capacidad diferenciadas.

Figura 3.2.3- 2 Unidades de capacidad de uso en el área de influencia



Fuente: ETSA, 2021

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	 
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.2.3- 34 Principales características de los suelos que componen las unidades de capacidad de uso

Clase Agrológica	Unidad de capacidad de uso	Características principales	Área del Proyecto		Área Fisicobiótica	
			%	ha	%	ha
3	3c-1	Suelos de relieve plano a ligeramente inclinado, con pendientes entre 0 y 7%; profundos, bien a moderadamente bien drenados, de texturas finas y fertilidad alta. Sin erosión aparente.	0,12	62,54	0,81	543,55
	3sc-1	Suelos de relieve plano a ligeramente plano, pendientes entre 0 y 3%, y moderadamente inclinados con pendientes entre 12 y 25%; moderadamente profundos, limitados por endurecimiento de sus horizontes o presencia de roca; bien a imperfectamente drenados; de texturas desde moderadamente gruesas a finas en superficie y finas o gruesas en profundidad; fertilidad muy alta a media; sin erosión aparente.	0,65	332,14	1,79	1197,83
	3ec-1	Suelos de relieve plano a moderadamente inclinado, con pendientes entre 0 y 12%; profundos, bien drenados, de texturas gruesas a finas en superficie y finas en profundidad; fertilidad desde muy alta a media. Afectados por erosión laminar ligera.	18,61	9,484,07	14,32	9592,63
4	4ec-1	Suelos de relieve fuertemente inclinado, pendientes entre 12 y 25%. Profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas en superficie a finas en profundidad; fertilidad media; afectados por erosión laminar ligera.	4,65	2,369,42	4,82	3225,85
	4ec-2	Suelos de relieve plano a moderadamente inclinado, con pendientes entre 0 y 25%. Profundos, bien drenados, de texturas gruesas a finas, fertilidad muy alta a media; afectados por erosión laminar moderada.	17,46	8,898,38	13,65	9145,34
	4es-1	Suelos de relieve ligeramente plano a fuertemente inclinado, pendientes entre 1 y 25%; superficiales, limitados por endurecimiento y sodio; bien drenados, de texturas moderadamente finas; fertilidad muy alta, afectados por erosión laminar ligera y moderada.	13,75	7,008,81	16,45	11021,64
	4es-2	Suelos de relieve ligeramente plano a fuertemente inclinado, pendientes entre 1 y 25%; moderadamente profundos, limitados por horizontes endurecidos o roca; bien drenados a imperfectamente drenados, de texturas moderadamente gruesas a finas, fertilidad muy alta a moderada. Afectados por erosión laminar ligera.	4,53	2,309,70	1,94	1302,19
	4es-3	Suelos de relieve plano a moderadamente inclinado, con pendientes entre 0 y 25%. Moderadamente profundos, limitados por horizontes endurecidos o roca; bien drenados a imperfectamente drenados, texturas desde moderadamente gruesas a finas, fertilidad muy alta a media; afectados por erosión laminar moderada.	15,22	7,758,13	14,70	9844,88

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	 
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Clase Agrológica	Unidad de capacidad de uso	Características principales	Área del Proyecto		Área Fisicobiótica	
			%	ha	%	ha
	6s-1	Suelos de relieve plano a moderadamente inclinado, con pendientes entre 0 y 25%; suelos profundos y moderadamente profundos, limitados por endurecimiento de sus horizontes; bien drenados, de texturas gruesas y moderadamente gruesas, de fertilidad baja a media, pudiendo ser afectados con toxicidad media por aluminio; presentan erosión laminar ligera y moderada.	11,81	6,017,09	13,17	8823,61
	6p-1	Suelos de relieve ligeramente escarpado, con pendientes entre 25 y 50%; suelos profundos y moderadamente profundos, limitados por horizontes endurecidos; bien a moderadamente bien drenados, de texturas finas, fertilidad media y muy alta. Algunos sectores afectados por erosión laminar en grados ligero y moderado.	0,71	361,26	0,67	450,81
7	7e-1	Suelos de relieve ligeramente plano a fuertemente inclinado, con pendientes entre 1 y 25%; profundos a superficiales limitados por sodio y/o horizontes endurecidos; bien drenados, texturas entre gruesas y finas, fertilidad media y muy alta. Afectados por erosión laminar severa.	0,55	279,71	0,41	276,49
	CA	Cuerpos de agua natural	0,01	4,46	3,07	2056,09
	ZU	Zonas urbanizadas				
Total			100,00	50.961,90	100	66984,5111

Fuente: ETSA, 2021

Los usos principales propuestos (usos potenciales) que representan la vocación de uso de los suelos del área de influencia se presentan en la **Tabla 3.2.3- 35**.

Tabla 3.2.3- 35 Uso principal propuesto o uso potencial del suelo en el área de influencia

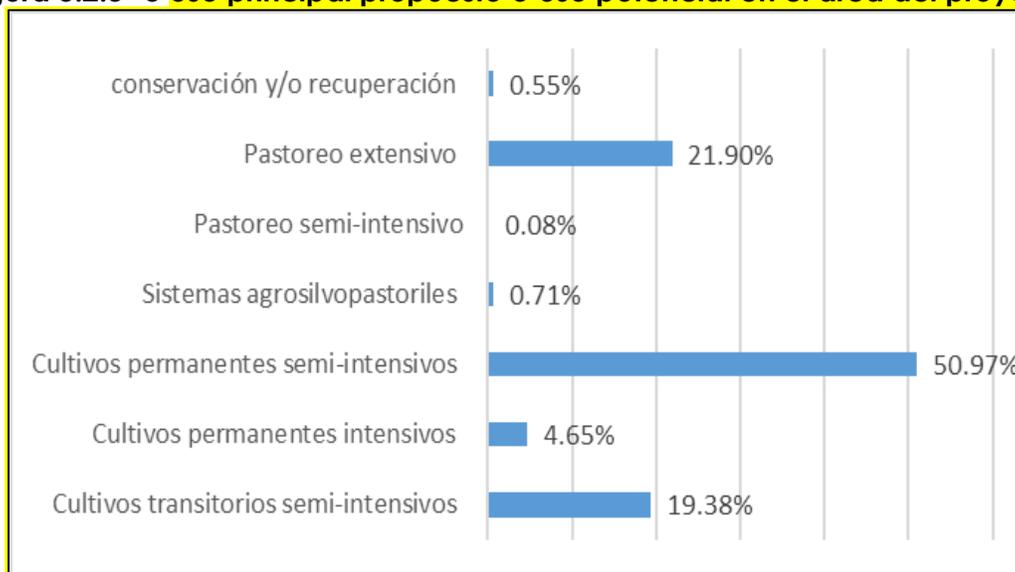
Grupo de uso	Uso principal propuesto (uso potencial)	Símbolo	Área del Proyecto		Área Fisicobiótica	
			%	ha	%	ha
Agricultura	Cultivos transitorios semi-intensivos	CTS	19,38	9.878,75	16,92	11334,00
	Cultivos permanentes intensivos	CPI	4,65	2.369,42	4,82	3225,85
	Cultivos permanentes semi-intensivos	CPS	50,97	25.975,02	46,75	31314,05
Agroforestal	Sistemas agrosilvopastoriles	ASP	0,71	361,26	0,60	450,81
Ganadería	Pastoreo semi-intensivo	PSI	0,08	40,08	0,67	40,0836
	Pastoreo extensivo	PEX	21,90	11.158,86	27,30	18287,14
Conservación	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación	CRE	0,55	279,71	0,41	276,49
	Cuerpos de agua natural	CA	0,01	4,46	0,01	9,08
	Zonas Urbanizadas	ZU	1,75	894,33	1,49	999,61
	Cuerpos de agua artificiales	CAA	1,75	894,33	1,56	1047,40
Total			100,00	50.961,90	100	66984,5111

Fuente: ETSA, 2021

La Figura 3.2.3- 3 permite observar claramente que un poco más de la mitad (50,97%) del área del proyecto presenta vocación hacia las prácticas agrícolas a través de cultivos permanentes semi-intensivos, que se adaptan a la vulnerabilidad de los suelos hacia el incremento de los procesos de erosión laminar ligera y moderada, y a las condiciones de dureza de sus horizontes, pues bajo este uso se evita principalmente realizar movimientos de tierra que promueven los procesos erosivos. Un 19,38% asocia la vocación hacia la realización de cultivos transitorios semi-intensivos en suelos con mayor profundidad que los anteriores, sin erosión aparente o con erosión laminar ligera, que soportan mayores trabajos derivados de las prácticas de preparación y mantenimiento de los cultivos.

Con una poco más de pendiente, suelos profundos y con erosión laminar ligera presentan vocación hacia la realización de cultivos permanentes intensivos ocupando un 4,65% del área de proyecto. De otro lado, un 21,90 % del área del proyecto, debido a la poca profundidad efectiva de los suelos y a la condición de erosión laminar en grados ligero y moderado, no se muestra apto para realizar cultivos y por tanto resulta aprovechable realizando ganadería extensiva.

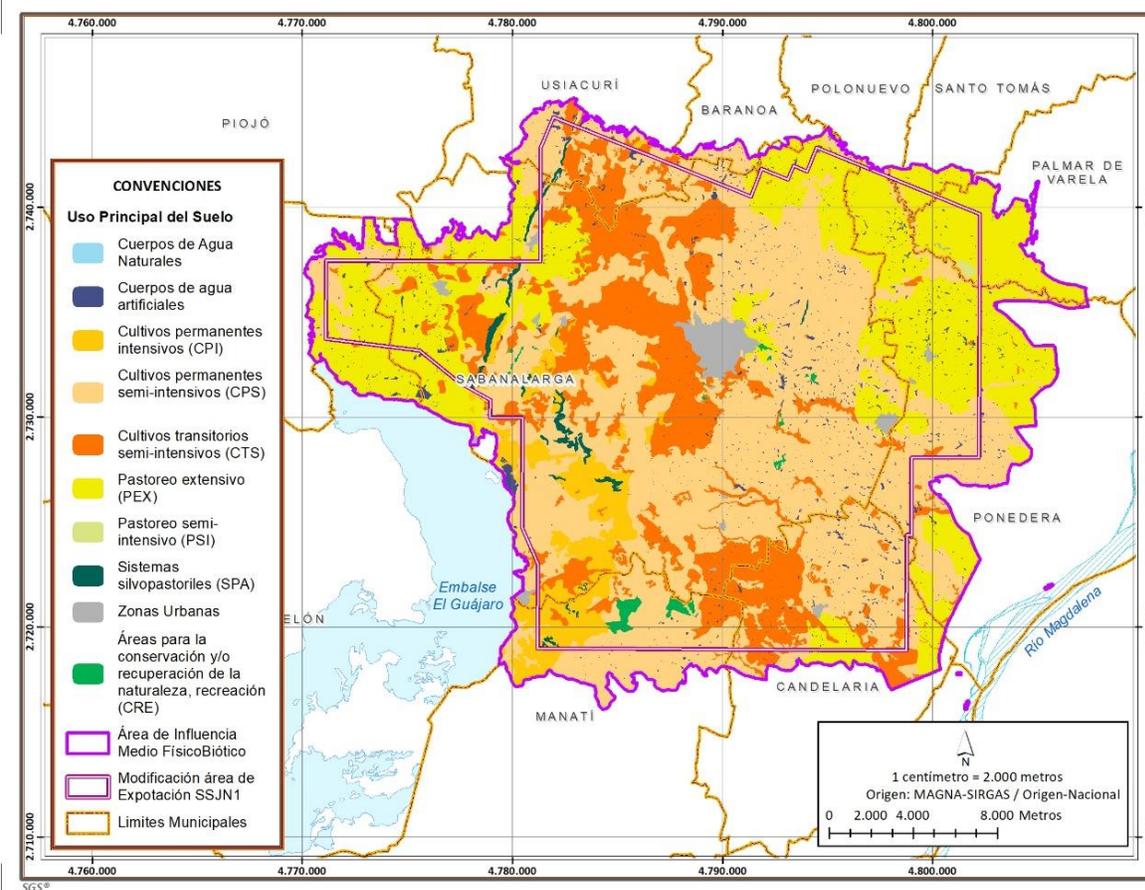
Figura 3.2.3- 3 Uso principal propuesto o Uso potencial en el área del proyecto



Fuente: ETSA, 2021

La Figura 3.2.3- 3 al igual que el **Mapa de uso potencial** permite observar la distribución de los usos principales propuestos o usos potenciales al interior del área de influencia.

Figura 3.2.3- 4 Usos principales propuestos (Usos potenciales) en el área de influencia

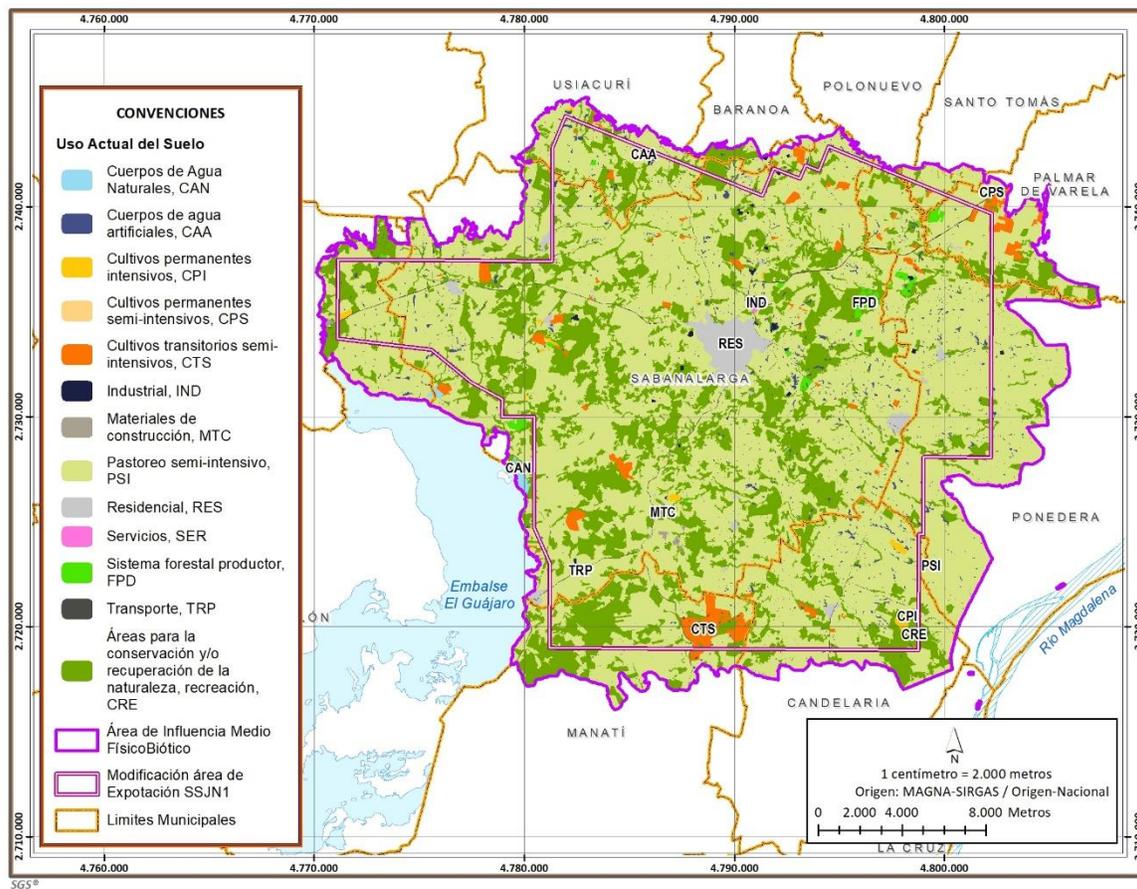


Fuente: ETSA, 2021

3.2.3.3 Uso actual del suelo

El uso actual del suelo representa la demanda que se realiza al recurso suelo dentro del área de influencia y para observar dicho escenario se elabora el **Mapa de uso actual**. Este mapa se consigue a través de la asignación de categorías de uso y tipo de uso (según el Modelo de Almacenamiento Geográfico GDB) a cada una de las coberturas que hacen parte del Mapa de Cobertura de la Tierra elaborado para el presente estudio, siguiendo la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010), a partir de la interpretación de imágenes de satélite (sensores remotos) y controles de campo. La distribución espacial de los diferentes usos actuales se presenta en la Figura 3.2.3- 5 y en la **Tabla 3.2.3- 36** la relación entre las diferentes coberturas y los usos asociados, así como las áreas que estos ocupan.

Figura 3.2.3- 5 Uso actual de los suelos en el área de influencia



Fuente: ETSa, 2021

**Tabla 3.2.3- 36 Uso actual del suelo**

GRUPO_USO	USO_ACT	NOMENCLAT	ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	%ÁREA DE INFLUENCIA PROYECTO
Agricultura	Cultivos permanentes intensivos (CPI)	CPI	161,26	0,24
	Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	CPS	15,95	0,02
	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	CTS	1190,61	1,78
Asentamiento	Residencial	RES	1026,42	1,53
Conservación	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	CRE	16418,95	24,51
cuerpos de agua artificiales	Cuerpos de agua artificiales	CAA	953,78	1,42
Cuerpos de Agua Naturales	Cuerpos de Agua Naturales	CAN	102,70	0,15
Forestal	Sistema forestal productor (FPD)	FPD	301,86	0,45
Ganadería	Pastoreo semi-intensivo (PSI)	PSI	46394,94	69,26
Infraestructura	Industrial	IND	113,94	0,17
	Servicios	SER	8,78	0,01
	Transporte	TRP	240,81	0,36
Minería	Materiales de construcción	MTC	54,50	0,08
Total general			66984,5111	

Fuente: ETSA, 2021

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 0. 12.2021	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

A continuación, se comentan las características de los diferentes usos actuales del suelo en las áreas de proyecto y fisicobiótica.

- *Cultivos transitorios semi-intensivos CTS*

Relacionan aprovechamientos agrícolas en donde se obtienen dos cosechas al año cuando se aplica riego suplementario, ya que la distribución de lluvias durante el año es inadecuada. Al no emplear riego se obtiene una sola cosecha. Involucran generalmente prácticas mecanizadas de laboreo de los suelos y el uso de fertilizantes químicos y plaguicidas con el ánimo de garantizar los rendimientos de las cosechas, aunque algunos agricultores realizan producciones de forma más rudimentaria. Los cultivos presentes son: berenjena (ver **Fotografía 3.2.3- 18**), pepino cohombro, ají, melón, patilla (ver **Fotografía 3.2.3- 19**), mijo, yuca y maíz. Este uso tan solo representa el **1.78% del área del proyecto.**

Fotografía 3.2.3- 18 Cultivo de berenjenas



Municipio: Sabanalarga, Departamento: Atlántico.
 Coordenadas E: 4.780.550 - N: 2.733.915

Fotografía 3.2.3- 19 Mosaico de cultivo melón, maíz y patilla



Municipio: Palmar de Valera, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.802.613 - N: 2.740.482

Fuente: ETSA, 2021

- *Cultivos permanentes semi-intensivos CPS*

Este tipo de cultivos relaciona aquellos que después de plantados pasan un tiempo relativamente largo en comenzar la edad productiva, a partir de la que dan varias o muchas cosechas antes de requerir una resiembra. Involucran prácticas manuales en las fases de establecimiento y mantenimiento. Se desarrollan bajo y sin riego suplementario. Dentro del área de influencia se distinguen cultivos de ciruela, limón (ver **Fotografía 3.2.3- 20**), mango (ver **Fotografía 3.2.3- 21**), palma de aceite, papaya y plátano. Este uso representa solo **el 0.02%** del área del proyecto.

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 0. 12.2021</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

Fotografía 3.2.3- 20 Cultivo de limón



Municipio Sabanalarga,
Departamento: Atlántico
Coordenadas E: 4.779.682 - N: 2.730.727
Fuente: ETSA, 2021

Fotografía 3.2.3- 21 Cultivo de mango



Municipio Manatí,
Departamento: Atlántico
Coordenadas E: 4.787.399 - N: 2.720.425
Fuente: ETSA, 2021

- *Pastoreo semi-intensivo PSI*

Se trata de una actividad que se desarrolla con ganado de tipo vacuno generalmente, aunque existen algunas explotaciones que emplean búfalos. Involucra preparación del suelo, la utilización de pasturas mejoradas y manejadas, la rotación de potreros, la fertilización, el control fitosanitario y la utilización de riego, para obtener mayores rendimientos en comparación con el pastoreo extensivo. Los animales permanecen menor tiempo en un potrero y se maneja un mayor número de cabezas de ganado por unidad de área. Se emplean complementos alimenticios como el silo y pasto de corte Mombasa y King Grass. Este uso es el tercero más extenso dentro del área del proyecto, ocupando 69.26 % (46394.94 ha).

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 0. 12.2021	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Fotografía 3.2.3- 22 Pastoreo semi-intensivo en pasto limpios



Municipio Sabanalarga, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.783.019 - N: 2.740.736
 Fuente: ETSA, 2021

- *Sistema forestal productor FPD*

Representa explotaciones forestales comerciales para la obtención de maderas primordialmente (ver **Fotografía 3.2.3- 23**), aunque también pueden ser aprovechados extrayendo gomas, resinas y frutas. En estos bosques deben cumplirse normas estrictas de aprovechamiento para mantener el equilibrio ecológico y su sostenibilidad. Representa tan **solo el 0.45% del área del proyecto.**

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”</p>	
<p>Versión No. 0. 12.2021</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

Fotografía 3.2.3- 23 Plantación de eucalipto



Municipio Sabanalarga, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.792.164 - N: 2.736.383
 Fuente: ETSA, 2021

- *Producción-protección FPP*

Este uso relaciona áreas en donde el bosque, bien sea natural o plantado, ejerce efecto protector en beneficio de los demás recursos naturales. Algunos sectores pueden ser objeto de aprovechamientos y actividades de producción del bosque en forma selectiva; tienen lugar las plantaciones heterogéneas de árboles nativos o exóticos, con diferentes ciclos de crecimiento, demanda y valor comercial. Representa tan solo el 0.60 % del área del proyecto.

- *Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación CRE*

Como áreas destinadas a la conservación y la recuperación de la naturaleza se presentan los bosques de galería, las playas de río y la vegetación acuática, dada su importancia ecológica, siendo función principal la protección de los recursos naturales que permiten garantizar el bienestar social, económico y cultural de la humanidad a corto, mediano y largo plazo. Representan el 2.5 % (22.863,45 ha) del área del proyecto.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 0. 12.2021	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

- *Sin uso*

Las tierras sin uso (ver Fotografía 3.2.3- 24) relacionan coberturas como: arbustal denso, vegetación secundaria alta y baja, en las que no se desarrolla ningún tipo de explotación o aprovechamiento, razón por la cual la vegetación tiene un libre desarrollo que resulta beneficioso para el suelo, en cuanto a la reposición de nutrientes y la restauración de su equilibrio físico y biológico. Las tierras desnudas y degradadas también se encuentran sin uso, dado que han perdido su capacidad productiva y requieren de la ejecución de un plan de recuperación que logre incorporarlas nuevamente al uso. Comprende la segunda categoría de uso de mayor extensión dentro del área del proyecto con 12.619,5 ha (24,76 %).

Fotografía 3.2.3- 24 tierras sin uso o en descanso



Municipio Sabanalarga, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4.782.762 - N: 2.731.636
 Fuente: ETSA, 2021

- *Cuerpos de agua naturales y artificiales, y uso no clasificado*

Estos grupos de uso relacionan brazos del Río Magdalena como cuerpo natural y una serie abundante de cuerpos artificiales de agua existentes. El único uso no clasificado corresponde a la cobertura “canales” que no se ajusta a las categorías de uso existentes y que consiste en desviaciones de cauce realizadas a brazos del río Magdalena. Representan el 1.5 % (759,75 ha) del área del proyecto.

- *Usos asociados a Infraestructura y minería*

El grupo de uso de infraestructura involucra uso industrial, de transporte en relación a las vías y áreas asociadas, las áreas urbanas continuas y discontinuas, así como áreas destinadas a actividades de recreación de la comunidad. El grupo de uso

minería involucra minas de materiales de construcción, así como aquellas áreas que en las que se llevan a cabo labores relacionadas con la explotación de hidrocarburos. Comprenden una extensión de 1.272,83 ha (2,51%) al interior del área del proyecto.

3.2.3.4 Conflictos de uso del suelo

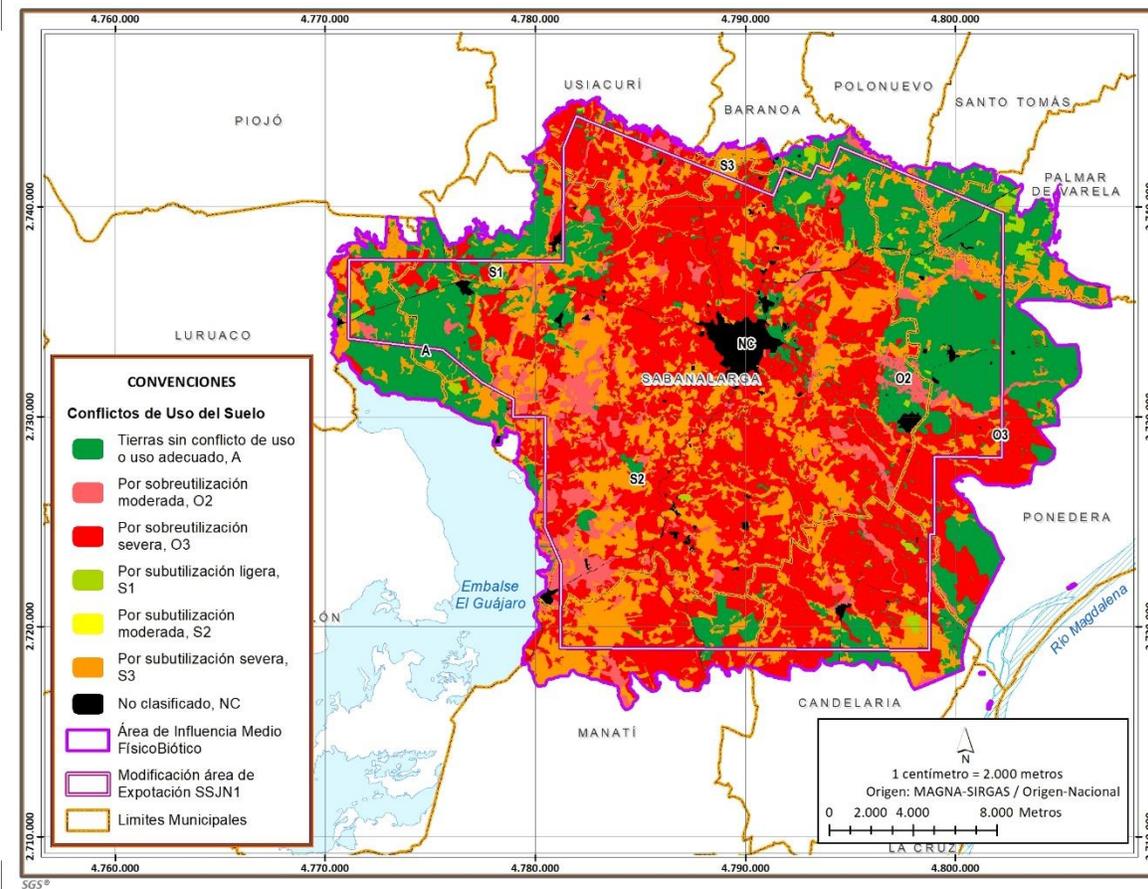
La clasificación de los conflictos de uso del suelo se obtuvo luego de una evaluación en la que se confrontó la oferta biofísica, expresada en el uso principal propuesto (uso potencial), y la demanda actual, expresada como el uso actual de los suelos. La metodología de clasificación de conflictos diferencia tres categorías: uso adecuado, conflictos por subutilización y conflictos por sobreutilización, en grados de intensidad ligero, moderado y severo. Para la calificación de los conflictos se tuvo en cuenta el diagrama propuesto por Mazingher (Figura 3.2.3- 6 y Figura 3.2.3- 7). La **Tabla 3.2.3- 37** muestra la relación de áreas en que se presentan las diferentes clasificaciones de conflictos al interior del área fisicobiótica y del proyecto. La Figura 3.2.3- 8 permite observar la participación porcentual de las diferentes clasificaciones dentro del área del proyecto.

Figura 3.2.3- 6 Interpretación del conflicto del uso del suelo



Fuente: Soil erosión: mazingher.sisib.uchile.cl/. Tomado CURSO DE LEVANTAMIENTOS AGROLÓGICOS. (2012: IGAC: Bogotá). Memorias técnicas del curso de levantamientos agrológicos (CD-ROM): Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2012.

Figura 3.2.3- 7 Distribución espacial de los conflictos de uso del suelo



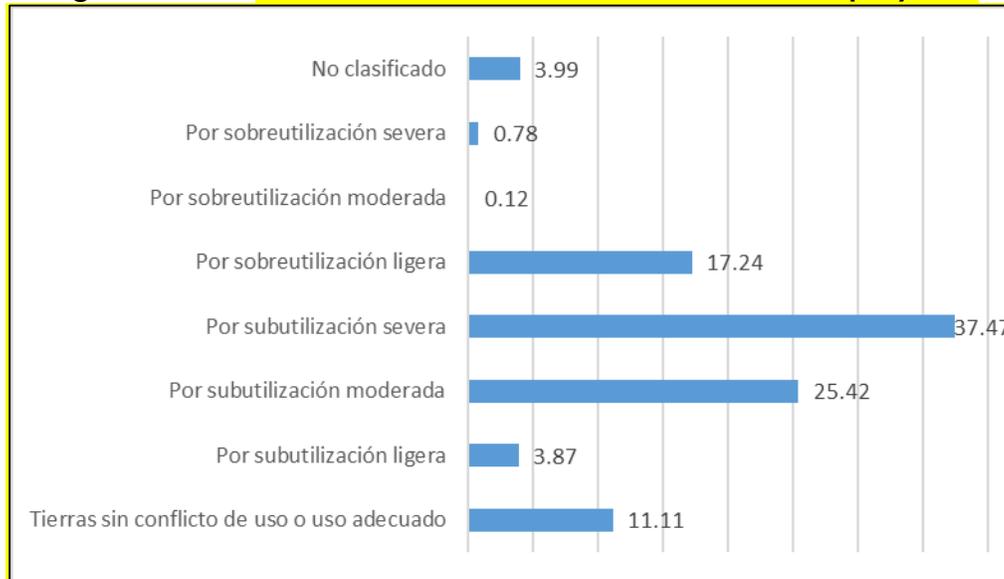
Fuente: ETSA, 2021

Tabla 3.2.3- 37 Clasificación de conflictos de uso del suelo

CONFLICTO	NOMENCLAT	AREA (ha)
No clasificado	NC	1444,4564
Por sobreutilización moderada	O2	4475,3191
Por sobreutilización severa	O3	27366,5538
Por subutilización ligera	S1	636,3381
Por subutilización moderada	S2	0,2409
Por subutilización severa	S3	16736,7578
Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	A	16324,8450
Total general		66984,5111

Fuente: ETSA, 2021

Figura 3.2.3- 8 Conflictos de uso del suelo en el área del proyecto



Fuente: ETSA, 2021

A continuación, se explica cada una de las categorías de clasificación de conflictos de uso y los cruces entre uso principal propuesto y uso actual que las determinaron.

- *Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado (Símbolo: A)*

Comúnmente hace referencia a las tierras en que los usos actuales guardan total concordancia respecto de la capacidad de uso de las tierras, sin que el recurso suelo presente deterioro de significancia, permitiendo mantener las actividades productivas o desarrollar nuevas, sin deteriorar la base natural de los recursos. En la **Tabla 3.2.3- 38** se presentan las confrontaciones de usos que derivaron la clasificación dentro de esta categoría, la cual representa 5.663,72 ha (11,11%) de las tierras dentro del área de influencia del componente suelo, es decir, el área del proyecto.

Tabla 3.2.3- 38 Usos que determinan tierras sin conflicto

Uso Principal Propuesto	Uso Actual
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)
Cultivos permanentes intensivos (CPI)	Sin uso (SU)
Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)
Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)
Pastoreo semi-intensivo (PSI)	Sistemas agrosilvícolas (AGS)
	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)
	Sistema forestal productor (FPD)
	Pastoreo semi-intensivo (PSI)

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	 
Versión No. 0. 12.2021	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Uso Principal Propuesto	Uso Actual
Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	Pastoreo extensivo (PEX)

Fuente: ETSA, 2021

- *Tierras en conflicto por subutilización ligera (Símbolo: S1)*

Corresponde a las tierras en las que el uso actual, está próximo a la capacidad de uso (uso principal propuesto), manifestando una ligera inconsistencia, que evidencia un nivel de explotación del recurso por debajo del recomendado, así la baja utilización del recurso suelo representa una productividad diferente a la potencial. El conflicto se presenta en el 3,87 % (1970,04 ha) del área del proyecto. La **Tabla 3.2.3- 39** muestra los usos que determinaron esta clasificación.

Tabla 3.2.3- 39 Usos que determinan conflicto por subutilización ligera

Uso Principal Propuesto	Uso Actual
Cultivos permanentes intensivos (CPI)	Pastoreo semi-intensivo (PSI)
Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	Sistema forestal productor (FPD)
Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)
	Pastoreo semi-intensivo (PSI)
Pastoreo extensivo (PEX)	Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)

Fuente: ETSA, 2021

- *Tierras en conflicto por subutilización moderada (Símbolo: S2)*

Se establece en las tierras en donde el uso actual se encuentra moderadamente por debajo de la capacidad de uso establecida, afectando los niveles de productividad de los suelos. Este uso medianamente inadecuado no implica afectación del recurso, pero si un desaprovechamiento de las propiedades potenciales de producción del mismo. Se presenta en un 25,42 % (12952,68 ha) del área del proyecto. La **Tabla 3.2.3- 40** muestra los usos que contrastados definen esta categoría.

Tabla 3.2.3- 40 Usos que determinan conflictos por subutilización moderada

Uso Principal Propuesto	Uso Actual
Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	Pastoreo extensivo (PEX)
Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	Sistemas agrosilvícolas (AGS)
Pastoreo extensivo (PEX)	Producción-protección (FPP)
Pastoreo semi-intensivo (PSI)	Pastoreo extensivo (PEX)
Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	Pastoreo semi-intensivo (PSI)
	Producción-protección (FPP)

Fuente: ETSA, 2021

- *Tierras en conflicto por subutilización severa (Símbolo: S3)*

Identifica las tierras que presentan usos actuales inadecuados totalmente contrarios a la capacidad de uso de las tierras, subutilizando el recurso natural en un grado severo; aunque esto no representa deterioro del recurso, puede

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	 SGS ETSA <small>ESTUDIOS TÉCNICOS</small>
Versión No. 0. 12.2021	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

desencadenar conflictos de carácter social. Este tipo de conflicto es el que presenta mayor extensión dentro del área del proyecto, tomando un 37,47 % (19.097,25 ha) de ella. La **Tabla 3.2.3- 41** presenta los usos cuya confrontación definen esta categoría de conflicto.

Tabla 3.2.3- 41 Usos que determinan conflictos por subutilización severa

Uso Principal Propuesto	Uso Actual
Cultivos permanentes intensivos (CPI)	Áreas para la conservación y/o recuperación
	Pastoreo extensivo (PEX)
	Producción-protección (FPP)
	Sin uso (SU)
Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	Áreas para la conservación y/o recuperación
	Producción-protección (FPP)
	Sin uso (SU)
Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	Áreas para la conservación y/o recuperación
	Pastoreo extensivo (PEX)
	Producción-protección (FPP)
	Sistema forestal productor (FPD)
	Sin uso (SU)
Pastoreo extensivo (PEX)	Áreas para la conservación y/o recuperación
	Sin uso (SU)
Pastoreo semi-intensivo (PSI)	Sin uso (SU)
Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	Áreas para la conservación y/o recuperación
	Sin uso (SU)

Fuente: ETSA, 2021

- *Tierras en conflicto por sobreutilización ligera (Símbolo: O1)*

Corresponde a las tierras en las que el uso actual, está próximo a la capacidad de uso, manifestando una ligera inconsistencia, evidenciando un nivel de explotación del recurso por encima del recomendado, con el consecuente deterioro progresivo, manifestado en el incremento de procesos erosivos, la disminución de la fertilidad natural o el deterioro de la flora y la fauna asociada; aspectos que de no ser atendidos promoverán alteraciones mayores en el largo plazo. Dentro del área del proyecto este conflicto representa el 17,24 % (8.786,89 ha). La **Tabla 3.2.3- 42** presenta los usos cuya confrontación definen esta categoría de conflicto.

Tabla 3.2.3- 42 Usos que determinan conflictos por sobreutilización ligera

Uso Principal Propuesto	Uso Actual
Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)
	Pastoreo semi-intensivo (PSI)
Pastoreo extensivo (PEX)	Pastoreo semi-intensivo (PSI)
Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)
	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)
	Sistemas agrosilvícolas (AGS)

Fuente: ETSA, 2021

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 0. 12.2021	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

- *Tierras en conflicto por sobreutilización moderada (Símbolo: O2)*

Se establece en las tierras en las cuales el uso actual se encuentra de forma moderada por encima de la capacidad de uso de las tierras, afectando medianamente su producción sustentable, incrementando los procesos erosivos, disminuyendo la productividad y la capacidad de regeneración de los suelos; adicionalmente, este conflicto se refleja en la pérdida de la flora nativa y por consiguiente en la disminución de los hábitats de fauna, promoviendo en un mediano plazo alteraciones mayores. Este conflicto se encuentra solo en el 0,12 % (62,67 ha) del área del proyecto. La **Tabla 3.2.3- 43** muestra los usos que determinaron esta clasificación.

Tabla 3.2.3- 43 Usos que determinan conflictos por sobreutilización moderada

Uso Principal Propuesto	Uso Actual
Pastoreo extensivo (PEX)	Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)
	Sistemas agrosilvícolas (AGS)

Fuente: ETSA, 2021

- *Tierras en conflicto por sobreutilización severa (Símbolo: O3)*

Identifica las tierras que presentan usos actuales inadecuados, totalmente contrarios a su capacidad de uso, sobrepasando la capacidad de soporte del medio natural en un grado severo; presentan graves riesgos de tipo ecológico y social, que evidencian en algunos sectores la degradación avanzada no solo de los suelos sino de los recursos naturales asociados, como son el agua, la flora y la fauna, afectando el balance natural y la estabilidad de los ecosistemas. Este conflicto se presenta en el 0,78 % (396,03 ha) del área del proyecto, y los cruces de usos que lo determinan se muestran en la **Tabla 3.2.3- 44**.

Tabla 3.2.3- 44 Usos que determinan conflictos por sobreutilización severa

Uso Principal Propuesto	Uso Actual
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)
	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)
	Pastoreo extensivo (PEX)
	Pastoreo semi-intensivo (PSI)
Pastoreo extensivo (PEX)	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)

Fuente: ETSA, 2021

- *No clasificado*

Esta denominación se emplea cuando se presentan coberturas como cuerpos de agua y zonas urbanizadas, que no reciben una clasificación de uso principal propuesto, por no catalogarse como actividades agropecuarias, forestales o de conservación, de manera que no definen conflictos. También se presentan cada vez que, dentro de los usos actuales existen usos que difieren de actividades agropecuarias, forestales o de conservación, tratándose de los grupos de uso

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	 SGS ETSA ESTUDIOS TÉCNICOS
Versión No. 0. 12.2021	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

infraestructura, minería, cuerpos de aguas naturales y artificiales, y la cobertura “canales”, que no consiguió ubicarse en ninguna categoría existente.

3.2.3.5 Conflictos de uso de la tierra con base en restricciones ambientales

A semejanza del Estudio de los conflictos de uso del territorio colombiano (IGAC,2012), en donde la metodología para observar conflictos se basa en la discrepancia entre el uso que hace el ser humano del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales (ecológicas, culturales, sociales y económicas), en el presente estudio ante la imposibilidad de contar con una capa cartográfica que señale las potencialidades de las tierras basada en la información acerca del uso permitido del suelo, proveniente de los instrumentos de ordenación que rigen el área de influencia fisicobiótica, los conflictos de la tierra fueron realizados únicamente observando las discrepancias entre las capas de uso actual del suelo y las determinantes ambientales, que recogen las restricciones ambientales del área. Como salida gráfica se genera el **Mapa de Conflictos de uso de la tierra**.

Las determinantes ambientales según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se definen como: “Términos y condiciones fijados por las autoridades ambientales para garantizar la sostenibilidad ambiental de los procesos de ordenamiento territorial”¹. La corporación autónoma regional del Atlántico - CRA como autoridad ambiental estableció a través de los estudios debidos los siguientes determinantes ambientales que tienen efecto sobre el área de influencia fisicobiótica definida para el proyecto, con las cuales son limitados o restringidos los usos del suelo:

- Zonas RAMSAR de humedales, Sistema delta estuarino del río Magdalena, Ciénaga grande de Santa Marta. (Decreto 388 del 8 de octubre de 2007).
- Ronda Hídrica Embalse del Guájaro, 2014.
- Zonificación ambiental del POMCA Canal del Dique, 2017
- Rondas hídricas/hidráulica de cuerpos de agua, (Art. 83, Decreto 2811 de 1974).
- Plan de ordenación forestal, 2019.
- Prioridades de conservación, 2019.

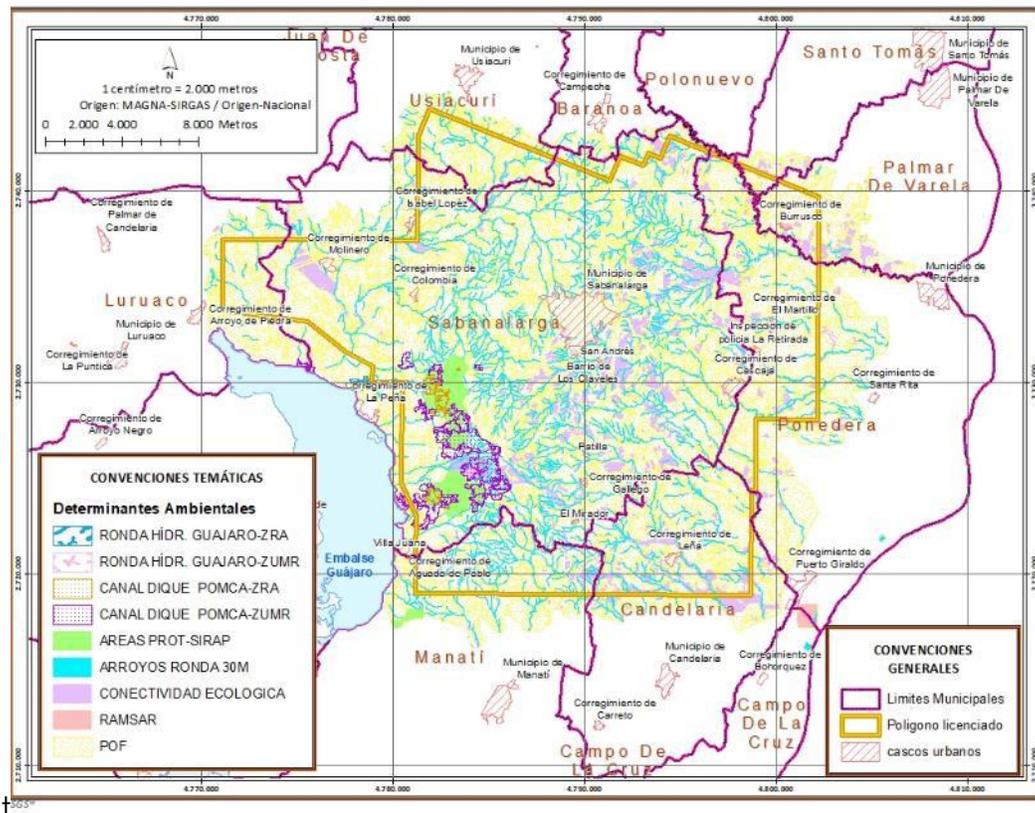
Las mencionadas determinantes ambientales se encuentran en las “Fichas técnicas de determinantes ambientales para el ordenamiento territorial municipal” y relacionan disposiciones de la CRA contenidas en las Resoluciones No. 420 de 2017

¹ MADS. (2016). Cartilla Orientaciones a las autoridades ambientales para la definición y actualización de las determinantes ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento territorial municipal y distrital. Bogotá.

y Resolución 645 de 2019, y se observan espacializadas en el **Mapa de determinantes ambientales** y en la Figura 3.2.3- 9.

En la **Tabla 3.2.3- 45** se presentan los usos permitidos por cada una de las determinantes ambientales, aunque se aclarara que, el plan de ordenación forestal rige solamente las coberturas de bosque existentes.

Figura 3.2.3- 9 Determinantes ambientales



Fuente: ETSA, 2021

Tabla 3.2.3- 45 Determinantes ambientales

Determinante ambiental	Unidad o categoría	Uso permitido
Zonas RAMSAR de humedales	Zonas RAMSAR	Conservación, rehabilitación o restauración
Ronda Hídrica Embalse del Guájaro, zonificación ambiental	Zona de recuperación ambiental (ZRA)	Restauración
	Zona de uso múltiple restringido (ZUMR)	Aprovechamiento de recursos hidrobiológicos, compatible con la protección, la recreación y la investigación.
POMCA Canal del Dique, zonificación ambiental	Zona de recuperación ambiental (ZRA)	Recuperación, rehabilitación y restauración ambiental

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 0. 12.2021	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Determinante ambiental	Unidad o categoría	Uso permitido
	Zona de uso múltiple restringido (ZUMR)	Recuperación para la preservación-producción
Rondas hídricas de cuerpos de agua	Arroyos, caños	Conservación de recursos hídricos
Plan de ordenación forestal	Área forestal Productora	Preservación, restauración, uso sostenible y generación de conocimiento del recurso forestal, y negocios verdes y sostenibles del Plan Nacional de Negocios Verdes
Prioridades de conservación	Áreas potenciales del Sistema Regional de Áreas Protegidas – SIRAP	Preservación, restauración, uso sostenible y generación de conocimiento de la biodiversidad priorizada, y negocios verdes y sostenibles del Plan Nacional de Negocios Verdes.
	Áreas para Conectividad Ecológica	Preservación, restauración, uso sostenible y generación de conocimiento de la biodiversidad priorizada, y negocios verdes y sostenibles del Plan Nacional de Negocios Verdes.

Fuente: ETSA, 2021

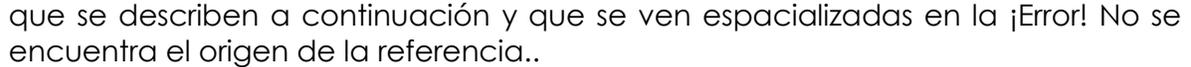
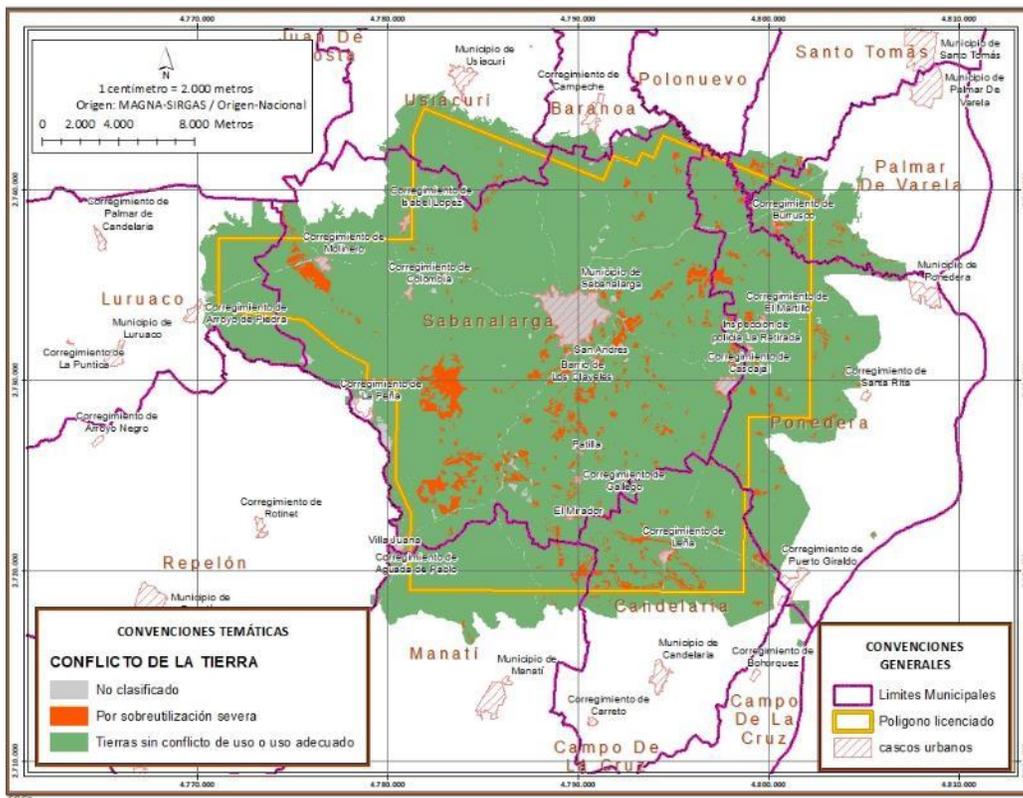
Luego de cruzar las capas de determinantes ambientales y uso actuales del suelo, se hallaron discrepancias y similitudes con las que se establecieron las categorías que se describen a continuación y que se ven espacializadas en la . No se encuentra el origen de la referencia..

Figura 3.2.3- 10 Conflictos de uso de las tierras



Fuente: ETSa, 2021

- *Tierras sin conflicto o uso adecuado*

Representa las tierras en que los usos actuales: no son limitadas por ninguna determinante, presentan usos de conservación y recuperación, se encuentran sin uso y bajo el restablecimiento natural de la vegetación y el ecosistema, son coberturas de bosque productor o productor protector, o son cuerpos de agua naturales o artificiales que contribuyen a la conservación de los ecosistemas.

- *Tierras en conflicto por sobreutilización severa*

Identifica las tierras que presentan usos actuales en los que se llevan a cabo actividades productivas: agrícolas a través de cultivos, agroforestales, de ganadería y forestales de producción, las cuales se contraponen a los usos de conservación, restauración, recuperación y protección que dictan las determinantes ambientales.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	 SGS ETSA ESTUDIOS TÉCNICOS
Versión No. 0. 12.2021	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

- *No clasificado*

Corresponde a áreas en donde los usos actuales corresponden a grupos de uso de infraestructura, minería y a la cobertura de “canales”.

3.2.3.6 Condición de degradación de suelos por efecto de erosión, salinidad y desertificación

Dentro de la caracterización del suelo, se tienen las condiciones de fertilidad, compactación, erosión, salinidad y desertificación, que evidencian el deterioro del suelo, pérdida de sus condiciones físicas, químicas y biológicas que reduce su capacidad y potencial productivo.

La fertilidad natural del suelo se define como la cualidad que tiene el suelo para proporcionar los nutrientes necesarios para el normal desarrollo de las plantas. Esta condición se determina en el laboratorio mediante análisis químicos; sin embargo, esta información debe ser complementada en el campo con observaciones sobre el desarrollo de los cultivos y la naturaleza del material parental, ya que los análisis indican solamente los elementos disponibles en el momento actual y no la capacidad de los materiales del suelo para liberar en forma constante estos elementos.

La compactación del suelo se define como la pérdida de volumen que experimenta una determinada masa de suelo, debido a fuerzas externas que actúan sobre él. En condiciones naturales (sin intervención antrópica) se pueden encontrar en el suelo horizontes con diferentes grados de compactación, lo que se explica por las condiciones que dominaron durante la formación y la evolución del suelo. Sin embargo, es bajo condiciones de uso agrícola intensivo que este fenómeno se acelera y llega a producir serios problemas en el desarrollo de las plantas cultivadas.

La definición de degradación de suelo por erosión corresponde a “la pérdida de la capa superficial de la corteza terrestre por acción del agua y/o del viento, que es mediada por los seres humanos, y trae consecuencias ambientales, sociales, económicas y culturales.

Las sales pueden formarse naturalmente por procesos químicos de intemperismo de minerales o llegar a los suelos desde las capas subterráneas. Este proceso natural ha ocurrido siempre y la velocidad y magnitud varían de acuerdo con factores locales de formación (relieve, material parental o geológico, clima, vegetación y tiempo). Así, aunque existan suelos con mayores niveles de sales por condición y evolución natural, estos estarán incluso en equilibrio con su vegetación y funciones ecológicas.

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”</p>	
<p>Versión No. 0. 12.2021</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

Ahora bien, cuando el proceso pasa de ser natural a antrópico (mediante la incorporación de sistemas de riego, mecanización agrícola, fertilización excesiva y falta de drenajes adecuados), sucede en formas mucho más aceleradas y es más agresivo y nocivo.

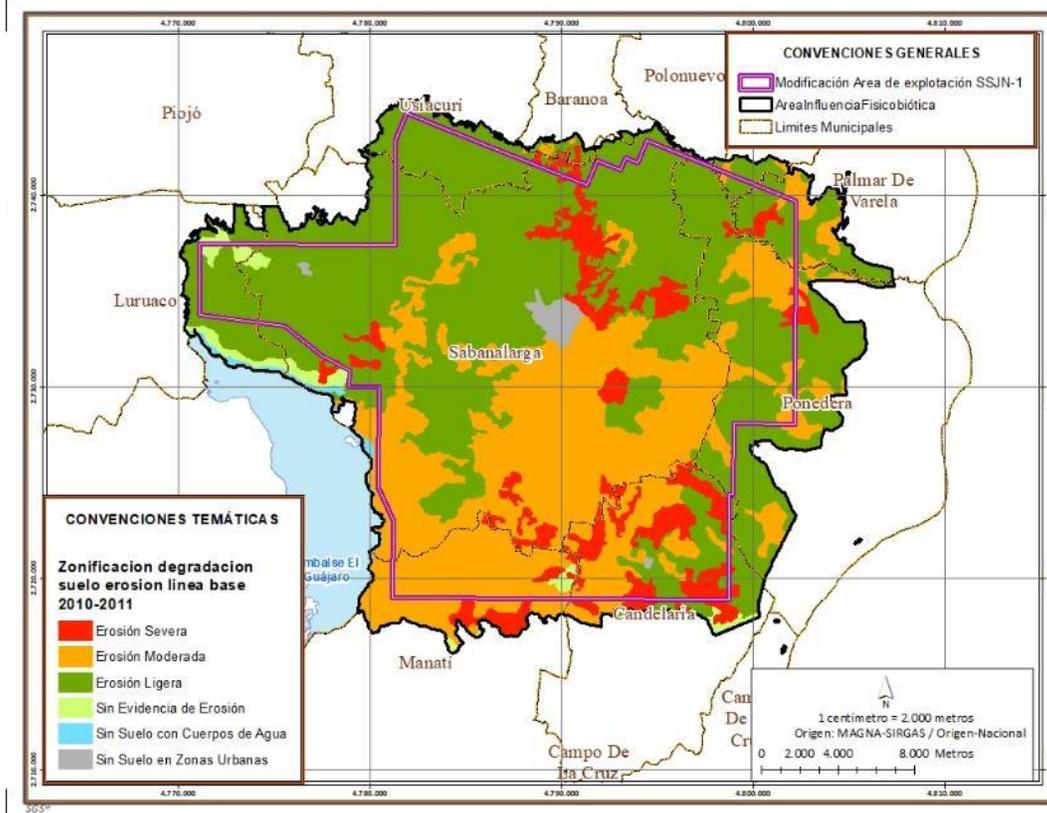
La desertificación es la última etapa del proceso de degradación de la tierra debido a su mal manejo. La degradación se inicia con la reducción de la productividad y termina con la pérdida total del suelo; cuando esto sucede, la desertificación es prácticamente irreversible.

Para evaluar el estado de degradación de los suelos que conforman las diferentes unidades de suelos presentes en el área de influencia del proyecto, en relación a la erosión, salinización y la desertificación, se tomaron en consideración los protocolos para la identificación y evaluación de erosión (IDEAM y UDCA, 2015), salinización (IDEAM, CAR y UDCA, 2017) y desertificación (IGAC, IDEAM y MAVDT, 2010). En adelante se exponen aspectos relevantes en cuanto a los diferentes tipos de degradación contemplados.

3.2.3.6.1 Erosión

En relación a la degradación por erosión fue consultado el Mapa de zonificación de la degradación de suelos por erosión en Colombia (IDEAM, 2015), cuya línea base corresponde a los años 2010-2011 (ver Figura 3.2.3- 11), pero al contrastar dicha información con las condiciones de erosión observadas en campo e interpretadas en la imagen satelital empleada en el presente proyecto, se hayan diferencias que pueden deberse, con bastante posibilidad a la escala de trabajo empleada y que han trascurrido aproximadamente 10 años desde que se generó dicha información. Las diferencias yacen en los límites definidos entre áreas con uno y otro grado de intensidad y a que las áreas que asocian condición severa de erosión, no se evidenciaron en esas dimensiones sino más bien, representaron áreas pequeñas e incluso no cartografiables a escala 1:25.000. Sumado, actualmente la proporción de erosión en grado moderado dentro del área de influencia fisiobiótica se observa un poco mayor a la que presenta erosión en grado ligero, de forma contraria a lo observado en la figura.

Figura 3.2.3- 11 Zonificación de degradación de suelos por erosión



Fuente: IDEAM, 2015

De otro lado, como pudo observarse párrafos atrás, la descripción de cada una de las unidades cartográficas de suelo contempló la afectación por erosión. En cada unidad se estableció la existencia de erosión de tipo hídrica y clase laminar, en donde el grado de intensidad presentado variaba entre ligero, moderado y severo.

La **Tabla 3.2.3- 46**, presenta la forma en cómo se encuentran distribuidas las áreas sin erosión y aquellas erosionadas en distinto grado, dentro de las áreas fisicobiótica y del proyecto. De esta se resalta como el 56,07 % (28.574,92 ha) del área del proyecto se encuentra bajo erosión moderada, seguido por un 40,15 % (20.459,90 ha) bajo erosión ligera y las demás condiciones se presentan individualmente en porcentajes inferiores al 2%.

Tabla 3.2.3- 46 Condición de erosión de los suelos

Condición de erosión	Área del Proyecto		Área Fisicobiótica	
	%	ha	%	ha
Sin erosión aparente	1,47	749,05	1,64	1095,8009
Erosión laminar ligera	40,15	20.459,90	37,66	25223,8973
Erosión laminar moderada	56,07	28.574,92	58,82	39403,7152

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	 
Versión No. 0. 12.2021	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Condición de erosión	Área del Proyecto		Área Fisicobiótica	
	%	ha	%	ha
Erosión laminar severa	0,55	279,57	0,42	279,7112
Zonas urbanizadas y cuerpos de agua naturales	1,76	898,79	1,47	981,3866
Total	100,00	50.961,90	100,00	66984,5111

Fuente: ETSA, 2021

En cuanto a otras clases de erosión como aquellos que evidencian surcos, cárcavas, terracedos y pata de vaca, hay que decir que, aunque fueron observados de manera puntual en algunos lugares del extenso lomerío, la frecuencia de su ocurrencia no permitió asociarle a ninguna unidad de suelos como una más de sus características.

Teniendo en cuenta que la aparición de procesos erosivos tiene una estrecha relación con las características físicas del suelo, es decir, de la granulometría de sus partículas minerales constitutivas y de la condición de agregación las mismas, el aspecto erodabilidad surge como factor que observado permite prever condiciones de manejo apropiadas, encaminadas a reducir en buena medida la aparición o incremento de la afectación por erosión del suelo. Con base en lo anterior y dado que unidades de suelo identificadas dentro del área del proyecto fueron caracterizadas a través de análisis físicos realizados en laboratorio, fue posible calcular para estas el índice de erodabilidad, que permite clasificar la susceptibilidad a la erosión de un suelo.

Técnicamente, la erodabilidad es una medida de la susceptibilidad de los suelos a ser disgregados, desintegrados o desmoronados; por una fuerza externa, ya sea natural o antrópica (precipitación pluvial, pastoreo o mecanización de tierras, entre otras). Esta disgregación, conlleva a la conformación de componentes granulares de menor tamaño, los cuales son transportados por el agua o por el viento, y posteriormente, depositadas en geformas depositacionales.

Para el cálculo del índice de erodabilidad y/o factor de erodabilidad K, se tuvo en cuenta el método indirecto presentado por Paulet (1973), en el que se tiene:

$$K_1 = 0,00378082A + 0,00232882L + 0.323545Da$$

En donde:

- K₁ = índice de erodabilidad en T ha H / TM MM ha
- A = % de arena
- L = % de limo
- Da = densidad aparente gr/cm³

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	 
Versión No. 0. 12.2021	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Y de acuerdo con los cálculos hechos a cada una de las unidades cartográficas de suelo, se realizó una reclasificación de las zonas de erodabilidad con el mismo rango de acuerdo con lo propuesto por USDA (USDA, 1962), para la interpretación de los valores de índices de erodabilidad (Tabla 3.2.3- 47).

Tabla 3.2.3- 47 Clasificación de los grados de erodabilidad según USDA (1962)

Valor de K (T ha H/TM MM ha.)	Clasificación
< 0,0775	Muy poco erodable
0,0775 – 0,1680	Débilmente erodable
0,1680 – 0,3230	Medianamente erodable
0,3230 – 0,6784	Fuertemente erodable
0,6784 - 1	Extremadamente erodable

Fuente: ETSA, 2021

En la **Tabla 3.2.3- 48** se muestra la clasificación de susceptibilidad a la erosión que determinó el índice de erodabilidad, calculado para las unidades de suelo relacionadas. Aquellas unidades para las que no fue calculado el índice se agrupan bajo el símbolo NC, esto debido a que no se contó con los parámetros requeridos.

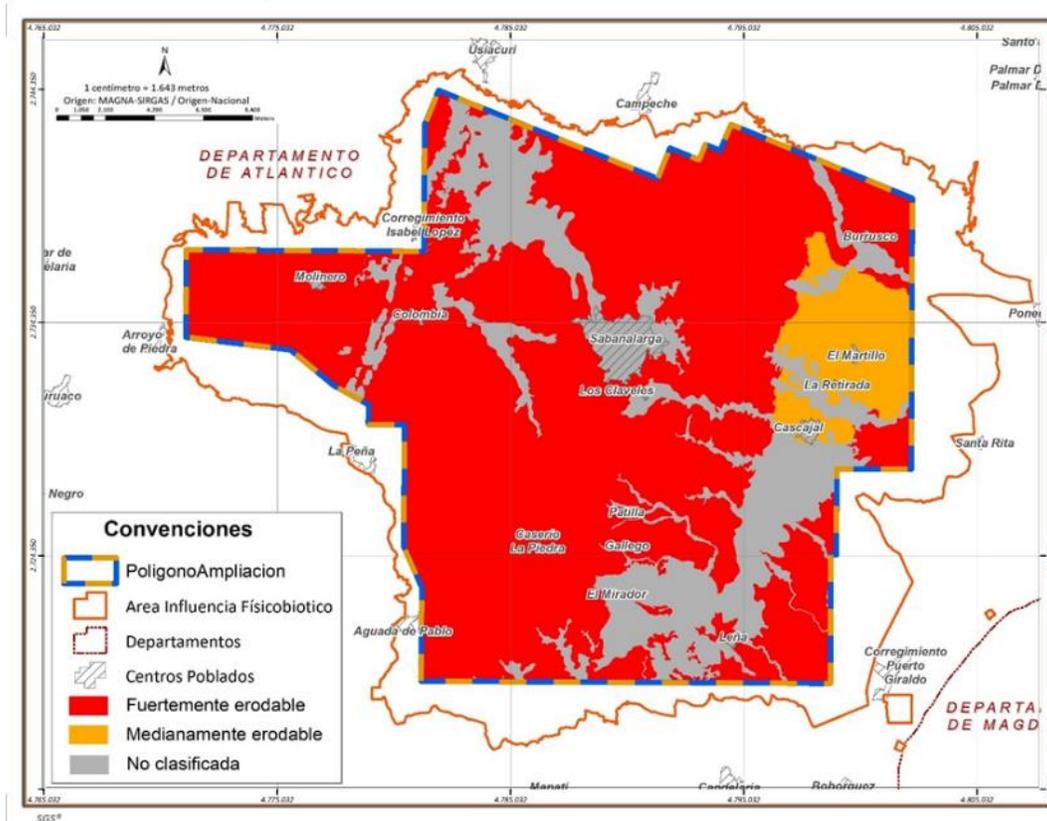
La **Tabla 3.2.3- 48** permite ver espacializadas las clasificaciones de erodabilidad o susceptibilidad a la erosión en el área del proyecto. Tal como se aprecia, un 72,25 % (36.819,09 ha) se clasifica como fuertemente erodable y un 6,04 % (3.078,10 ha) medianamente erodable, lo que permite concluir que estos suelos deben manejarse previendo en todo momento desencadenar procesos erosivos y evitar tiempos prolongados sin cobertura vegetal que le sirve de protección.

Tabla 3.2.3- 48 Susceptibilidad a la erosión

Unidad	Índice de erodabilidad T ha H/ TM MM ha	Clasificación	Área del Proyecto	
			%	ha
LWF	0,3374	Fuertemente erodable	0,77	392,10
LWD	0,3142	Fuertemente erodable	25,04	12.759,71
LWC	0,5021	Fuertemente erodable	9,60	4.889,97
LWB	0,3786	Fuertemente erodable	13,83	7.047,28
RWM	0,4455	Fuertemente erodable	8,18	4.170,46
RWI	0,3126	Medianamente erodable	6,04	3.078,10
RWG	0,4506	Fuertemente erodable	4,42	2.251,71
RWW	0,3418	Fuertemente erodable	5,16	2.629,45
RWD	0,4029	Fuertemente erodable	1,98	1.011,40
RWK	0,4325	Fuertemente erodable	3,27	1.667,00
NC		No clasificada	19,95	10.165,93
ZU, CA		Zonas urbanizadas y cuerpos de agua natural	1,76	898,79
Total			100,00	50.961,90

Fuente: ETSA, 2021

Figura 3.2.3- 12 Susceptibilidad a la erosión



Fuente: ETSA, 2021

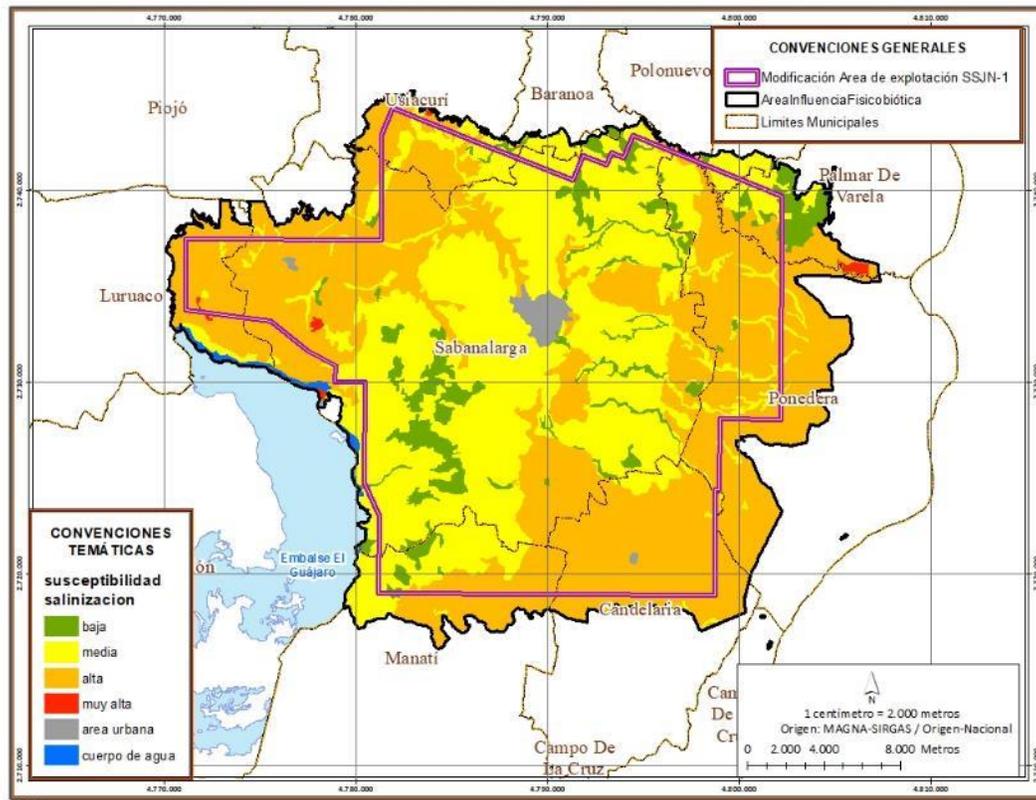
3.2.3.6.2 Salinización

La condición de salinidad de los suelos fue un aspecto considerado dentro de los análisis realizados a través de pruebas de laboratorio practicados a las muestras de suelo representativas de las unidades cartográficas. Fueron analizados los parámetros: conductividad eléctrica, PSI y RAS, como aquellos que permiten observar el grado de salinidad de los suelos. Se identificó que en los horizontes subsuperficiales de los suelos de las unidades RWM y LWB se presenta salinidad de tipo natural, es decir, que se da por factores como el material parental, clima y geomorfología, en grado muy severo, según los valores de RAS y PSI, aunque la conductividad eléctrica determina una calificación de salinidad muy ligera.

En cuanto a la información secundaria de referencia consistente en el Mapa de susceptibilidad de los suelos a la degradación por salinización (IDEAM, 2019) (ver Figura 3.2.3- 12) se observa que los suelos presentan media a alta susceptibilidad a desarrollar problemas de salinidad, esto se debe a factores como: que la condición climática de alta evapotranspiración tiende a ascender sales presentes en partes

profundas del perfil de algunos suelos, que a través de riego con aguas salobres de algunas fuentes subterráneas las sales pueden pasar a la superficie, y también los excesos de sales aplicadas mediante fertilizantes químicos cuando no se practican análisis de suelos que determinen un suministro acorde a las necesidades de la explotación.

Figura 3.2.3- 13 Susceptibilidad de los suelos a la degradación por salinización



Fuente: IDEAM, 2015

3.2.3.6.3 Desertificación

El protocolo de degradación de suelos y tierras por desertificación (IGAC, IDEAM y MAVDT, 2010) propone evaluar la susceptibilidad de los suelos a la desertificación haciendo uso de la relación precipitación/evapotranspiración. Este cálculo se realizó con base en la información de la precipitación media mensual multianual y la evapotranspiración potencial media mensual multianual, obtenida del análisis hidroclimático del presente estudio, de la siguiente forma: $95.5/145.4 = 0.66$. Según lo indica el protocolo, al ser este valor inferior a 0.75, el área físicobiótica y del proyecto pertenecen a una zona seca o ecosistema seco, susceptible a la desertificación. Bajo este escenario y considerando como lo advierte el mismo

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	 
Versión No. 0. 12.2021	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

protocolo, la desertificación es un proceso ligado a otros factores como la salinización y la erosión de los suelos, se resalta la importancia de evitar al máximo situaciones que puedan desencadenar procesos de este tipo. De forma general, se conoce que la salinización de los suelos puede ser acarreada por la utilización de aguas salobres en labores de riego y que en la zona es posible encontrar aguas subterráneas con esta condición. Por otra parte, se resalta la importancia de evitar exponer el suelo a la ausencia de cobertura vegetal de forma prolongada, pues la falta de humedad en el mismo a causa de lluvias insuficientes, es un factor que disminuye la regeneración natural en suelos desnudos, sumado a que las lluvias pueden desencadenar en los mismos sellamiento, debido a que las partículas de suelo desprendidas por la fuerza de las gotas al caer, se conducen hacia los poros causando su taponamiento, a este fenómeno se le conoce como saltación pluvial, y en consecuencia el agua será incapaz de penetrar el suelo, quitándole posibilidad de retener la humedad necesaria para prosperar el prendimiento y sostenimiento de cualquier cobertura.

Resulta importante considerar que existe 0,55 % (279,57 ha) de suelos del área del proyecto, desnudos y apreciados como afectados por erosión laminar en grado severo, que pueden interpretarse como escenarios de desertificación que no se debe permitir crezcan.