



EIAS – Forestal VillaBaro

Enero - 2022

Preparado para:

ARBARO FUND

Suscrito por:

**Social Capital Group**

Calle 95 11 51  
Bogotá, Colombia  
Tel +57-3115379186  
contactus@s-c-g.net  
www.s-c-g.net

---

## TABLA DE CONTENIDO

Sección	Página
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Objetivos y alcance.....	2
1.2.1 Objetivo general .....	2
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Fuentes de información.....	2
<b>2 DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO .....</b>	<b>4</b>
<b>3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>5</b>
3.1 Ubicación.....	5
3.2 Actividad económica .....	6
3.3 Descripción de instalaciones .....	6
3.3.1 Área de Campamentos.....	7
3.3.2 Área de Aserrío.....	7
3.3.3 Patio de acopio.....	7
3.3.4 Área de huerto clonal.....	8
3.3.5 Área de vivero .....	8
3.4 Descripción de actividades .....	8
3.4.1 Preparación del suelo.....	8
3.4.2 Control de especies no deseadas .....	9
3.4.3 Fertilización .....	9
3.4.4 Plantación.....	9
3.4.5 Podas.....	9
3.4.6 Aclareos.....	10
3.4.7 Control de incendios .....	10
3.4.8 Mantenimiento de vías .....	10
3.4.9 Mantenimiento de cercas .....	10
3.4.10 Control de hormiga .....	11
3.4.11 Aprovechamiento forestal.....	11
3.4.12 Transporte Menor .....	11
<b>4 REVISIÓN DE ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES RELEVANTES.....</b>	<b>12</b>
4.1 Área de influencia del proyecto .....	12

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

4.2	Proyectos licenciados en la zona .....	13
4.3	Análisis de uso de recursos.....	15
4.4	Análisis del EOT Villanueva .....	17
<b>5</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>21</b>
5.1	Aspectos físicos .....	21
5.1.1	Geología .....	21
5.1.2	Geomorfología .....	22
5.1.3	Suelos .....	23
5.1.4	Hidrología .....	25
5.1.5	Clima.....	29
5.1.6	Manejo de residuos sólidos.....	30
5.2	Aspectos bióticos.....	31
5.2.1	Biomás y ecosistemas.....	31
5.2.1.1	Biomás .....	31
5.2.1.1.1	Zonas de vida .....	31
5.2.1.1.1.1	Bosque húmedo tropical (bh – t).....	32
5.2.2	Ecosistemas estratégicos y áreas sensibles .....	33
5.2.3	Descripción de la flora del área .....	34
5.2.3.1	Áreas de pastos .....	37
5.2.3.2	Áreas de bosque de galería.....	39
5.2.3.3	Áreas de plantación forestal .....	42
5.2.3.4	Áreas de vegetación secundaria alta .....	43
5.2.3.5	Ríos .....	44
5.2.4	Descripción de la fauna del área de estudio.....	44
5.2.4.1	La fauna vertebrata terrestre del área de estudio.....	45
5.2.4.1.1	Método de recopilación de información .....	45
5.2.4.1.2	Fauna silvestre .....	45
5.3	Aspectos Socioeconómicos .....	61
5.3.1	Componente Político Administrativo .....	61
5.3.2	Componente demográfico .....	64
5.3.3	Componente Espacial .....	65
5.3.3.1	Educación .....	66
5.3.3.2	Salud .....	67
5.3.3.3	Interconexión y comunicación.....	69
5.3.3.4	Servicios Públicos Domiciliarios .....	71

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

5.3.4	Componente Económico .....	72
5.3.4.1	Sector Agropecuario .....	72
5.3.5	Componente Cultural .....	77
5.3.6	Partes interesadas del área de influencia de la operación Refocosta .....	80
5.3.7	Comunidades Étnicas .....	82
5.3.8	Componente Arqueológico .....	83
<b>6</b>	<b>CAMBIO CLIMÁTICO .....</b>	<b>84</b>
6.1	Adaptación al cambio climático y gestión del riesgo .....	84
6.2	Mitigación al cambio climático .....	86
<b>7</b>	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES .....</b>	<b>88</b>
7.1	Identificación de impactos físico - bióticos .....	88
7.2	Actividades del Proyecto .....	89
7.3	Identificación y evaluación de impactos .....	90
7.3.1	Metodología de Leopold .....	90
7.3.2	Matriz de evaluación .....	91
7.4	Evaluación de impactos ambientales y sociales .....	94
7.5	Evaluación de impactos por factores ambientales .....	95
7.5.1	Medio Biótico .....	97
7.6	Evaluación de impactos por actividades del proyecto .....	99
7.7	Evaluación de impactos por factores sociales .....	101
<b>8</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL .....</b>	<b>103</b>
8.1	Medio físico .....	103
8.1.1	Gestión integral de residuos sólidos .....	103
8.1.1.1	Alcance .....	103
8.1.1.2	Objetivos .....	103
8.1.1.3	Metas .....	103
8.1.1.4	Acciones .....	104
8.1.1.5	Responsables .....	106
8.1.2	Uso eficiente y calidad del agua .....	107
8.1.2.1	Alcance .....	107
8.1.2.2	Objetivos .....	107
8.1.2.3	Metas .....	107
8.1.2.4	Acciones .....	107
8.1.2.5	Responsables .....	108

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

<b>8.1.3</b>	<b>Consumo eficiente de energía.....</b>	<b>109</b>
8.1.3.1	Alcance .....	109
8.1.3.2	Objetivos.....	109
8.1.3.3	Metas.....	109
8.1.3.4	Acciones.....	109
8.1.3.5	Responsables .....	110
<b>8.1.4</b>	<b>Manejo de sustancias químicas, combustibles, fertilizantes y plaguicidas</b>	<b>110</b>
8.1.4.1	Alcance .....	110
8.1.4.2	Objetivos.....	110
8.1.4.3	Metas.....	110
8.1.4.4	Acciones.....	111
8.1.4.5	Responsables .....	114
<b>8.1.5</b>	<b>Control de emisiones atmosféricas y ruido .....</b>	<b>114</b>
8.1.5.1	Alcance .....	114
8.1.5.2	Objetivo .....	114
8.1.5.3	Metas.....	114
8.1.5.4	Acciones.....	114
8.1.5.5	Responsables .....	115
<b>8.2</b>	<b>Medio biótico .....</b>	<b>116</b>
<b>8.2.1</b>	<b>Manejo de áreas de conservación.....</b>	<b>116</b>
8.2.1.1	Alcance .....	116
8.2.1.2	Objetivo .....	116
8.2.1.3	Metas.....	116
8.2.1.4	Acciones.....	116
8.2.1.5	Responsables .....	117
<b>8.2.2</b>	<b>Fauna silvestre.....</b>	<b>117</b>
<b>8.3</b>	<b>Medio Socioeconómico .....</b>	<b>119</b>
<b>8.3.1</b>	<b>Programa de vinculación de mano de obra con igualdad de</b>	<b>oportunidades .....</b>
		<b>119</b>
8.3.1.1	Alcance .....	119
8.3.1.2	Objetivos.....	119
8.3.1.3	Metas.....	119
8.3.1.4	Acciones.....	119
8.3.1.5	Responsables .....	120
<b>8.3.2</b>	<b>Programa de prevención del acoso y la violencia contra las mujeres ....</b>	<b>120</b>

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

8.3.2.1	Alcance .....	120
8.3.2.2	Objetivos.....	120
8.3.2.3	Metas.....	120
8.3.2.4	Acciones.....	121
8.3.2.5	Responsables .....	122
<b>8.3.3</b>	<b>Programa de Participación, Consulta y Mecanismo de PQRS.....</b>	<b>122</b>
8.3.3.1	Alcance .....	122
8.3.3.2	Objetivos.....	123
8.3.3.3	Metas.....	123
8.3.3.4	Acciones.....	123
8.3.3.5	Responsables .....	125
<b>8.3.4</b>	<b>Programa de seguridad vial .....</b>	<b>125</b>
8.3.4.1	Alcance .....	125
8.3.4.2	Metas.....	125
8.3.4.3	Acciones.....	125
8.3.4.4	Responsables .....	126
<b>8.3.5</b>	<b>Programa de Salud y Seguridad en el trabajo .....</b>	<b>126</b>
8.3.5.1	Alcance .....	126
8.3.5.2	Objetivo .....	126
8.3.5.3	Metas.....	126
8.3.5.4	Acciones.....	126
8.3.5.5	Responsables .....	127
<b>9</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>128</b>
<b>10</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>130</b>
	<b>ANEXO 1: ÁREA DE EXPANSIÓN – “REFOCOSTA”- OPERACIÓN VILLANUEVA .....</b>	<b>135</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>136</b>
1.1	Metodología .....	136
1.1.1	Metodología Análisis de restricciones ambientales .....	137
1.1.1.1	Cobertura vegetal .....	137
1.1.1.2	Áreas de alertas tempranas de biodiversidad.....	137
1.1.1.3	Áreas protegidas.....	138
1.1.2	Análisis de restricciones sociales.....	138
1.1.2.1	Áreas de comunidades indígenas y otras minorías.....	138
1.1.3	Metodología análisis de restricciones legales .....	139
1.1.3.1	Zonas de ronda hídrica .....	139

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

1.1.3.2	Zonificación del POT .....	139
1.1.3.3	Zonificación del POMH .....	140
<b>2</b>	<b>RESULTADOS ANÁLISIS DE RESTRICCIONES AMBIENTALES .....</b>	<b>141</b>
2.1.1	Resultados del análisis de Cobertura vegetal .....	141
2.1.1.1	Resultados del análisis de alertas tempranas de biodiversidad .....	142
2.1.1.2	Resultados del análisis de áreas protegidas.....	143
2.2	Análisis de restricciones sociales .....	144
2.3	Análisis de restricciones legales .....	145
2.3.1.1	Resultados del análisis de zonas de ronda hídrica.....	145
2.3.1.2	Resultados del análisis de determinantes ambientales del EOT Villanueva. .....	145
2.4	Análisis consolidado de restricciones .....	149
2.5	RECOMENDACIONES GENERALES .....	151

**Lista de tablas**

Tabla 1 - Superposición con proyectos ANLA .....	13
Tabla 2 - Coordenadas puntos de captación y emisiones atmosféricas.....	15
Tabla 3 - Procesos erosivos evidenciados en salida de campo .....	24
Tabla 4 - Coordenadas sitios interés recreativo caño Agua Clara .....	27
Tabla 5 – Cantidades de subproductos comercializados .....	30
Tabla 6 - Cobertura de la tierra en el área del proyecto.....	35
Tabla 7 - Anfibios potencialmente presentes área Unidad Operativa Villanueva .....	45
Tabla 8 - Reptiles potencialmente presentes área Unidad Operativa Villanueva.....	47
Tabla 9 - Aves potencialmente presentes área Unidad Operativa Villanueva .....	48
Tabla 10 - Mamíferos potencialmente presentes área Unidad Operativa Villanueva .....	54
Tabla 11 - Fauna registrada e incluida en los Apéndices del CITES área Unidad Operativa Villanueva	60
Tabla 12 – Población Villanueva .....	65
Tabla 13 – Cobertura por nivel educativo.....	66
Tabla 14 – Aseguramiento en Salud .....	68
Tabla 15 – Vías secundarias de Villanueva.....	69
Tabla 16 – Vías terciarias de Villanueva.....	69
Tabla 17 – Eventos culturales municipio de Villanueva .....	78
Tabla 18 - Análisis de vulnerabilidad al cambio climático.....	85
Tabla 19 - Factores e impactos ambientales - medios físico y biótico .....	88
Tabla 20 - Actividades potencialmente impactantes del proyecto.....	89
Tabla 21 - Matriz de evaluación de impactos Físico y Biótico .....	92
<b>Tabla 22 – Matriz de evaluación de impactos sociales .....</b>	<b>93</b>
Tabla 23 - Impactos evaluados por orden de importancia .....	94
Tabla 24 - Convenciones de matriz de compatibilidad de sustancias químicas .....	113
Tabla 25- Fauna registrada e incluida en los Apéndices del CITES área Unidad Operativa Villanueva	117
Tabla 1 - Áreas por categoría de restricción .....	151

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

Tabla 2 – Posibles impactos identificados .....	152
---	-----

## Lista de figuras

Figura 1 - Localización del área del proyecto.....	5
Figura 2 - Localización del área de estudio de expansión (10 km).....	6
Figura 3 - Área de influencia plantación Villanueva .....	12
Figura 4 - Superposición con Mapa de Tierras ANH.....	14
Figura 5 - Superposición con proyectos licenciados ANLA.....	14
Figura 6 - Uso de recursos en Unidad Operativa Villanueva .....	16
Figura 7 - Áreas de reserva de ríos y quebradas .....	18
Figura 8 - Ordenamiento hídrico del POMCA del caño Agua Clara .....	20
Figura 9 - Modelo digital del terreno donde se observa el amplio arqueamiento anticlinal de la Mesa de San Pedro. Vista hacia el Sur .....	21
<b>Figura 10 - Geología en el área de influencia .....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 11 - Geomorfología en el área de influencia.....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 12 - Suelos en el área de influencia .....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 13 - Municipios que conforman parte de la cuenca del río Túa .....</b>	<b>26</b>
Figura 14 - Zona de vida área de influencia Unidad Operativa Villanueva .....	31
Figura 15 - Ecosistemas presentes área de influencia Unidad Operativa Villanueva .....	33
Figura 16 - Reporte Tremarctos 3.0 área influencia Unidad Operativa Villanueva .....	34
Figura 17 - Mapa de cobertura de la tierra.....	37
Figura 18 – Localización del Municipio de Villanueva.....	62
Figura 19 - División político-administrativa del municipio de Villanueva.....	63
Figura 20 - Organigrama administrativo municipal.....	63
Figura 21 - Ruta hacia Bogotá por Villavicencio desde Villanueva .....	70
Figura 22 – Ruta desde Villanueva hacia Yopal por la Troncal del Llano.....	70
Figura 23 - Ruta desde Villanueva hacia Bogotá por la Transversal del Sisga .....	71
Figura 24 – Identificación de comunidades étnicas.....	83
Figura 25 - Escenarios de cambio climático para temperatura – Departamento Casanare.....	84
Figura 26 - Escenarios de cambio climático para precipitación – Departamento Casanare .....	85
Figura 27 - Toneladas de CO <sub>2</sub> eq por fuentes de emisión .....	87
Figura 28 - Código de colores para clasificación de residuos.....	104
Figura 1 - Localización área de expansión.....	136
Figura 2 - Identificación de comunidades étnicas.....	138
<b>Figura 3 - Esquema metodológico análisis de restricciones área 10 km .....</b>	<b>140</b>
Figura 4 - Coberturas de la tierra.....	141
Figura 5 - Zonificación de Coberturas de la tierra.....	142
Figura 6 - Áreas de distribución de especies sensibles en el área de estudio.....	142
Figura 7 - Reporte Tremarctos LRE – lista Roja de ecosistemas.....	143
Figura 8- Áreas protegidas en el área de estudio .....	144
Figura 9 Áreas de exclusión por centros de población .....	144
Figura 10 - Áreas con restricción por zona de ronda hídrica de cuerpos de agua y microcuencas abastecedoras	146
Figura 11 - áreas restricción del EOT Villanueva - Tratamiento de recuperación morfológica (TRM)	147
Figura 12 - áreas restricción del EOT Villanueva – corredores biológicos.....	147
Figura 13 - áreas restricción del EOT Villanueva – corredores viales.....	148

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Figura 14 - Ordenamiento hídrico del POMCA del caño Agua Clara .....	149
Figura 15 - Área consolidada de restricciones ambientales, sociales y legales .....	150

## Lista de gráficos

Gráfico 1- Caudales históricos Caño Agua Clara (l/s) .....	28
Gráfico 2 - Caudales históricos Caño Huerta La Grande (l/s) .....	28
Gráfico 3 - Temperatura máxima y mínima promedio en Villanueva .....	29
Gráfico 4 - Promedio mensual de lluvia en Villanueva.....	29
Gráfico 5 - Representatividad de la avifauna área Unidad Operativa Villanueva .....	51
Gráfico 6 - Gremio o grupo funcional avifauna área Unidad Operativa Villanueva.....	52
Gráfico 7 - Asociación a coberturas avifauna área Unidad Operativa Villanueva.....	54
Gráfico 8 - Proporción de mamíferos por orden área Unidad Operativa Villanueva .....	56
Gráfico 9 - Gremios tróficos mamíferos área Unidad Operativa Villanueva .....	57
Gráfico 10 - Hábitos mamíferos área Unidad Operativa Villanueva.....	58
Gráfico 11 – Pirámide poblacional de Villanueva .....	64
Gráfico 12 – Comportamiento demográfico de Villanueva 2015 - 2020 .....	65
Gráfico 13 – Partes interesadas identificadas.....	81
Gráfico 14 - Actores de interés entrevistados .....	81
Gráfico 15 - Modelo de la Matriz de Leopold .....	90
Gráfico 16 - Distribución de actividades por importancia de impactos .....	100

## Lista de fotografías

Fotografía 1 - Vista general del área de aserrío.....	7
Fotografía 2 - Panorámica del área de acopio .....	7
Fotografía 3- Área de huerto clonal.....	8
<b>Fotografía 4 - Punto de captación .....</b>	<b>16</b>
<b>Fotografía 5 - Tanques almacenamiento agua para uso doméstico e industrial .....</b>	<b>16</b>
Fotografía 6 - Caldeara objeto de permiso de emisiones atmosféricas.....	17
Fotografía 7 - Hornos de secado de madera.....	17
<b>Fotografía 8 - Unidad geomorfológica ladera erosiva, vista desde zona de Mirador .....</b>	<b>22</b>
<b>Fotografía 9 - Tierra de Acumulación Subreciente .....</b>	<b>22</b>
<b>Fotografía 10 - Actividades de control de erosión.....</b>	<b>25</b>
<b>Fotografía 11 - Apariencia sitio turístico caño Agua Clara .....</b>	<b>27</b>
Fotografía 12 - Coberturas de pastos en el área del proyecto.....	38
Fotografía 13 - áreas de pastos limpios en zonas aledañas al bosque plantado. ....	38
Fotografía 14- zonas de transición entre bosque y plantación con presencia de pastos. ....	38
Fotografía 15 - Áreas extensas de pastos limpios en el área exterior entre las fincas. ....	38
Fotografía 16- Áreas de pastos con regeneración natural del género Miconia, fam. Melastomataceae. ....	38
Fotografía 17- Panorámica de sectores de bosque de galería en la parte norte del área de campamento. 40	
Fotografía 18- Vista general de áreas de bosque en la parte sur del campamento.....	40
Fotografía 19 - detalle de restos de estructuras de cercado al interior del bosque de galería. ...	40
Fotografía 20- Presencia de palmas del género <i>Syagrus</i> , al interior del bosque de galería. ....	40
Fotografía 21 - Vista panorámica de zonas de bosque de galería, con presencia dominante de la palma de moriche ( <i>Mauritia flexuosa</i> ) hacia la parte sur del predio Huerta La Grande. ....	41

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Fotografía 22 - Detalle de la abundancia de la regeneración natural al interior del bosque de galería	41
Fotografía 23 - Detalle de regeneración de palmas (fam. <i>Arecaceae</i> ) hacia el sector norte del proyecto.	41
Fotografía 24 - Vista al interior de plantaciones adultas de pino ( <i>Pinus caribaeae</i> )	42
Fotografía 25 - Panorámica de rodales de pino, separados por áreas cortafuego en el predio El Delirio.	42
Fotografía 26 - Vista general de las áreas de vegetación secundaria alta destinadas a protección al norte del predio El Delirio.	43
Fotografía 27 - Detalle al interior de las áreas de vegetación secundaria, donde se evidencia la abundancia de luz.	43
Fotografía 28 - Vista parcial del arroyo en el predio Huerta La Grande.	44
Fotografía 29 - Vista parcial del arroyo en áreas cercanas al campamento.	44
Fotografía 30 - <i>Leptodactylus fuscus</i> , especie potencial de anuro en la UOV.	46
Fotografía 31- <i>Boana crepitans</i> , especie potencial de anuro en la UOV.	46
Fotografía 32- <i>Bothrops atrox</i> , especie potencial de serpiente en la UOV.	48
Fotografía 33- <i>Amphisbaena alba</i> , especie potencial de reptil en la UOV.	48
Fotografía 34- <i>Gonatodes albogularis</i> , especie potencial de lagarto en la UOV.	48
Fotografía 35 - <i>Chelonoidis carbonaria</i> , especie potencial de tortuga en la UOV.	48
Fotografía 36- <i>Tyrannus melancholicus</i> , especie insectívora, en la UOV.	53
Fotografía 37 - <i>Cacicus cela</i> , especie frugívora, en la UOV.	53
Fotografía 38- <i>Sicalis flaveola</i> , especie semillera, en la UOV.	53
Fotografía 39 - <i>Cathartes aura</i> , especie carroñera incluida en el gremio carnívoro, en la UOV.	53
Fotografía 40- <i>Odocoileus virginianus</i> , registrado dentro de la plantación, en la UOV.	55
Fotografía 41 - <i>Huellas de Odocoileus virginianus</i> , en vías internas de la plantación, en la UOV.	55
Fotografía 42 - <i>Tamandua tetradactyla</i> , especie insectívora que se registra en la UOV.	57
Fotografía 43- <i>Dasypus novemcinctus</i> , especie omnívora que se registra en la UOV.	57
Fotografía 44 – Ganadería Municipio Villanueva	73
Fotografía 45 – Actividad piscícola municipio de Villanueva	74
Fotografía 46 – Cultivos de palma de aceite	75
Fotografía 47 – Cultivos de arroz	75
Fotografía 48 – Actividad Forestal	76
Fotografía 49 – Eventos culturales	79
Fotografía 50 – Monumento Trabajo de Llano	79
Fotografía 51 – Escultura del Mohán	80
Fotografía 52 – Monumento Resiliencia	80
Fotografía 53 -Medición barrera cortafuegos	86
Fotografía 54 - Barrera cortafuegos	86
Fotografía 55 - Sitio de almacenamiento de residuos peligrosos	105
Fotografía 56 - Sitio de almacenamiento residuos no aprovechables	105
Fotografía 57 - Sitio de almacenamiento de sustancias químicas	113
Fotografía 58 - Sitio de almacenamiento de fertilizantes y plaguicidas en jardín clonal	113

# 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento, tiene por objeto presentar el Estudio de Impacto Ambiental y Social (en adelante – EIAS) para el área de las plantaciones de pino asociadas al sitio denominado “Área Operativa Villanueva”, (en adelante AOVN), ubicada en el municipio de Villanueva, en el departamento de Casanare, en Colombia, la cual es propiedad de Reforestadora de la Costa S.A.S. (“Refocosta”).

La AOVN cuenta con una extensión total de 3.495 Hectáreas, e incluye operaciones que están fuera del alcance de este proyecto. La AOVN se ubica hacia el sector norte del municipio, colindante con el casco urbano del municipio, en una zona conocida como la Meseta de San Jorge. La operación se encuentra distribuida en tres predios (fincas) principales, denominadas como Huerta La Grande, El Delirio y La Aurora. Estas se encuentran en su totalidad al interior del municipio de Villanueva y limitan con varias fincas de particulares destinadas principalmente a la ganadería y al establecimiento de cultivos agrícolas.

En esta área, el fondo Arbaro, está en proceso de negociación para hacer una alianza con Refocosta, de manera que este maneje las plantaciones de pino allí ubicadas con objeto de mejorar su rendimiento y posteriormente vender esta cosecha nuevamente a Refocosta.

Dentro del área total de la AVON (3.495 ha), el objetivo del proceso de compra se centra únicamente en aproximadamente 1.800 ha, de pino (*Pinus caribaea*), así como las áreas denominadas de conservación, las cuales comprenden un área adicional de aproximadamente 200 ha, las cuales consisten en bosques de galería y zonas de vegetación secundaria ubicadas a lo largo de los diferentes rodales que conforman el área.

De esta manera, en el presente documento se presenta la descripción de las actividades actuales, los principales impactos encontrados en esta operación, así como las recomendaciones de manejo, con lo cual Arbaro pueda tomar una decisión de compra informada, sobre el estado actual al nivel socioambiental del área.

## 1.1 Antecedentes

La empresa Refocosta cuenta con 40 años de experiencia en la implementación, manejo y aprovechamiento de plantaciones forestales, para lo cual, cuenta con dos núcleos. El primero de estos, ubicado al norte del país, denominado La Gloria, donde se tienen plantaciones principalmente de Teca (*Tectona grandis*) y Eucalipto (*Eucalyptus Tereticornis*) en el Magdalena y el segundo ubicado en el municipio de Villanueva (Casanare), donde las especies principales son el Pino Caribe (*Pinus caribaea*) y el Eucalipto Pellita (*Eucalyptus pellita*). Al respecto se aclara que el objetivo del presente documento corresponde únicamente a las plantaciones de pino ubicadas en el Área operativa Villanueva.

A Partir del año 2009, la empresa logró la certificación del Forest Stewardship Council (FSC), para todas sus plantaciones y en general su proceso de aprovechamiento forestal, certificación que ha mantenido a través del tiempo, siendo la última revisión ocurrida en 2019.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

## 1.2 Objetivos y alcance

### 1.2.1 Objetivo general

Establecer los principales impactos ambientales y sociales causados por la operación actual de aproximadamente 1.800 hectáreas de plantaciones comerciales de pino, y sus áreas de conservación asociadas, las cuales comprenden 200 ha adicionales, así como las áreas potenciales de expansión descritas en el Anexo 1. Este proyecto se encuentra establecido en el área operativa Villanueva el departamento del Casanare, (Colombia), comprendiendo desde la preparación del terreno, hasta el momento en que estas llegan a la puerta del aserradero, con lo cual se incluyendo su mantenimiento periódico, Aprovechamiento forestal y transporte menor.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Describir las principales características físicas del área, con base en información secundaria y corroboración en campo.
- Identificar el estado actual del área al nivel de biodiversidad con énfasis en las áreas de conservación aledañas a las plantaciones.
- Establecer las particularidades sociales del área de influencia del proyecto, tanto al nivel institucional como de las comunidades del área y otros grupos de interés.
- Identificar de manera preliminar, las restricciones de manejo que se tienen desde el punto de vista ambiental, social y legal para una posible expansión de las plantaciones en un radio de 10 km.
- Identificar los impactos más relevantes para la actual operación, teniendo en cuenta las actividades identificadas, la información secundaria consultada y la visita de campo.
- Recomendar el manejo de los impactos identificados de manera que estos se puedan prevenir, mitigar o compensar, dentro de la actual y futura operación de las áreas tanto en la plantación como en el mantenimiento de estas.

## 1.3 Fuentes de información

Para la elaboración del presente documento, se consultaron fuentes de información secundaria y primaria. Para el primer caso, se realizaron consultas en bases de datos de orden nacional entre las que se encuentran: el módulo Tremarctos ([www.tremarctoscolombia.org](http://www.tremarctoscolombia.org)), Sistema de Información ambiental de Colombia - SIAC, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE, e instituto de Estudios Ambientales - IDEAM, así como el Listado nacional de especies amenazadas vigente (resolución 1912 de 2017). Para el componente social se consultaron: el sistema de estadísticas territoriales del Departamento Nacional de Planeación-DNP, plan departamental de empleo del Casanare del Ministerio de Trabajo, Plan de desarrollo municipal 2020-2023 “Juntos construimos Villanueva”, diagnósticos del sector salud y educación de la Gobernación del Casanare, estudios económicos e informes de gestión de la Cámara de Comercio del Casanare, entre otras.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Así mismo, se consultó el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Villanueva y el Plan de Ordenación Regional del Recurso Hídrico – PORH de la microcuenca del caño Aguaclara.

Por otra parte, se consultaron los documentos públicos de Refocosta, e informes del FSC. Entre estos se encuentran los siguientes:

- Resumen del plan de manejo forestal UOLG-UOVN, 2021.
- Informe de Monitoreo 2019-2021
- Plan de Gestión Ambiental. Fichas Plan de Manejo Ambiental
- Evaluación de impacto Ambiental, 2019
- Monitoreo de fauna y flora 2019-2020
- Informe sobre impactos sociales generales que puede generar la operación forestal, 2021.
- Procedimiento de gestión de la comunicación, participación y consulta.

Con respecto a la información primaria, esta fue colectada a través de entrevistas con los responsables de algunas de las áreas consideradas claves o más relevantes.

Adicionalmente, se recolectó información primaria a través de una visita al área del proyecto realizada por los especialistas: forestal, ambiental, biólogo y social, durante los días 9, 10 y 11 de diciembre del 2021, donde se realizaron recorridos y transectos de observaciones en algunos de los puntos considerados más importantes, y se realizaron entrevistas con otros actores y partes interesadas identificadas dentro del área de influencia de la operación.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

El presente estudio de impacto ambiental y social se realizó a partir de la consulta de información descrita anteriormente y la evaluación de los principales impactos por parte de cada uno de los especialistas participantes, para lo cual se utilizó como herramienta la matriz de Leopold, teniendo en cuenta las actividades que de acuerdo con el alcance propuesto por Arbaro, se establecieron.

De esta manera, el documento se estructuró en 10 capítulos y un (1) anexo, de acuerdo con el siguiente contenido:

- Capítulo 1. Introducción
- Capítulo 2. Descripción del estudio
- Capítulo 3. Descripción del proyecto
- Capítulo 4. Revisión de aspectos socioambientales relevantes
- Capítulo 5. Caracterización del área de estudio
- Capítulo 6. Cambio climático
- Capítulo 7. Evaluación de impactos socioambientales
- Capítulo 8. Planes de manejo
- Capítulo 9. Recomendaciones
- Capítulo 10. Bibliografía

Anexos:

- Anexo 1. Análisis del área de expansión

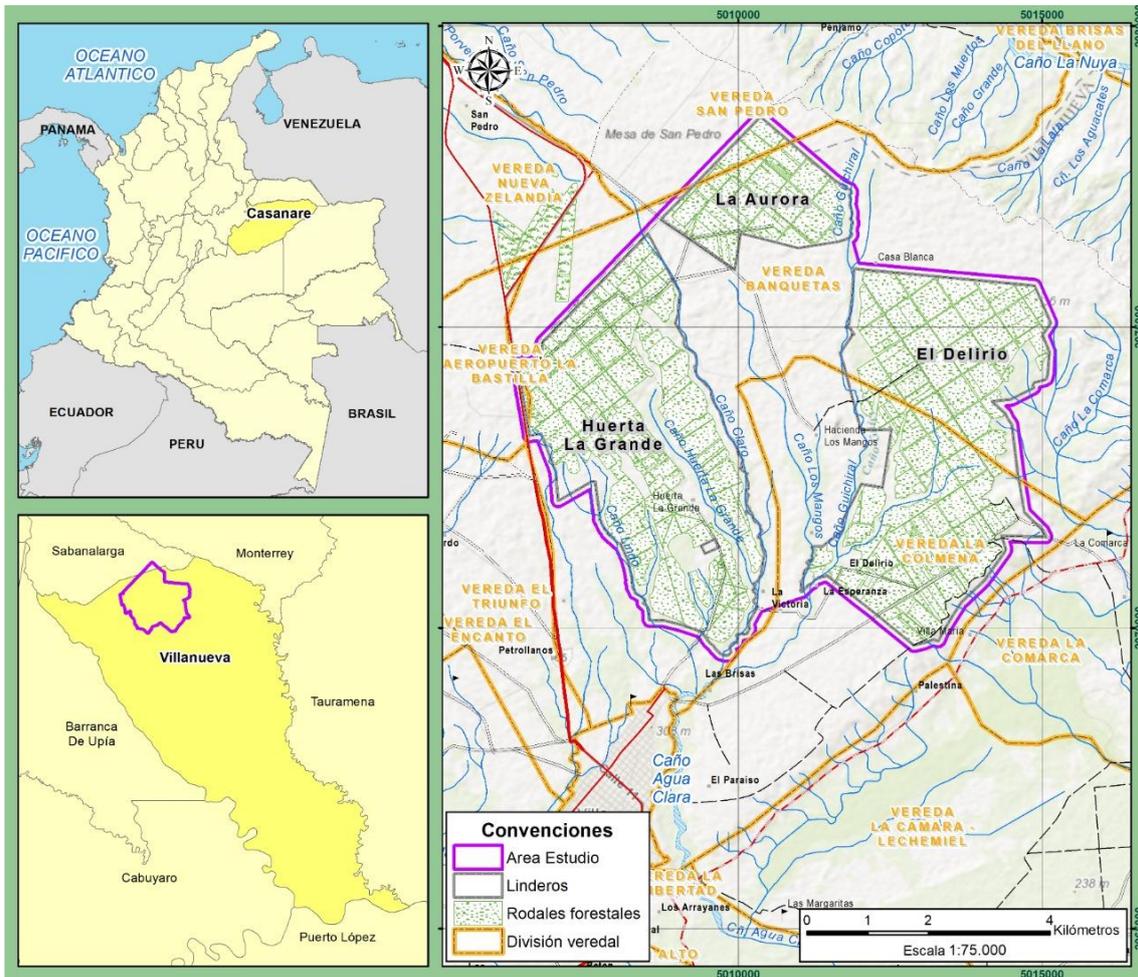
Así mismo, es importante resaltar que este estudio fue desarrollado por un grupo de especialistas de diferentes disciplinas (ingeniera ambiental, ingeniero forestal, biólogo, profesional social y experto en sistemas de información geográfica), quienes aportaron su conocimiento técnico y experiencia tanto en la descripción de las principales características del área, como en el proceso de identificación y evaluación de impactos y en las recomendaciones de manejo.

### 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1 Ubicación

El proyecto forestal de Refocosta se encuentra ubicado en el municipio de Villanueva en el departamento del Casanare, en el sector oriental del país, como se observa en la Figura 1. Esta empresa viene operando el proyecto desde el año 1981. El proyecto se encuentra distribuido en tres fincas, las cuales se denominan: Huerta la grande, en cuyo interior se encuentran las áreas de campamentos y facilidades de procesamiento de madera; El Delirio, ubicada en el sector oriental y un área de menor tamaño llamada La Aurora.

Figura 1 - Localización del área del proyecto



Fuente: SCG,2021

Así mismo, dentro del presente alcance, se contempla el análisis de probables restricciones tanto al nivel ambiental como social y legal para un área definida por un buffer de 10km a partir de la zona de transformación de madera la cual tendrá un área de al menos 200 ha. El área de estudio se presenta en la Figura 2.



**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund****3.3.1 Área de Campamentos**

Esta se encuentra en un lugar central de la finca Huerta la Grande, aledaña al área de Aserrío, al Patio de acopio y al huerto clonal. En estos campamentos se cuenta con infraestructura de oficinas, alojamiento y alimentación tanto para personal que vive permanentemente en el lugar como aquellos que viven afuera y solamente acuden a trabajar.

**3.3.2 Área de Aserrío**

En estas facilidades se realiza el proceso de descortezado y dimensionamiento de la madera, para lo cual se cuenta con maquinaria especializada en cada uno de los cortes requeridos. Esta área incluye zonas de almacenamiento de producto terminado y también cabinas de secado de la madera, la cual se hace utilizando una caldera que se alimenta con los residuos del proceso de corte.

**Fotografía 1 - Vista general del área de aserrío**



Fuente: SCG, 2021

**3.3.3 Patio de acopio**

Junto al aserrío y los campamentos, se encuentra un área utilizada como patio de acopio al aire libre, donde se almacenan las trozas cosechadas, previo al trabajo de corte y dimensionamiento. En esta área también se almacenan temporalmente residuos u otros materiales y/o maquinaria de manera temporal.

**Fotografía 2 - Panorámica del área de acopio**



Fuente: SCG, 2021

### 3.3.4 Área de huerto clonal

Esta área se encuentra hacia el sur de las áreas previamente descritas y tiene como objetivo el mantenimiento, manejo y extracción de plántulas a partir de técnicas de reproducción de clones, los cuales se encuentran en este sitio.

Fotografía 3- Área de huerto clonal



Fuente: SCG, 2021

### 3.3.5 Área de vivero

Esta área se encuentra aislada de las otras, en la parte sur-occidental de la finca El Delirio. Allí se realizan las actividades relacionadas con los procesos de propagación y manejo de plántulas por semilla, previo a la labor de plantación.

## 3.4 Descripción de actividades

A continuación, se hace una descripción general de cada una de las actividades desarrolladas por el proyecto, correspondientes a aquellas de interés en el marco del presente estudio, el cual abarca desde la preparación del suelo hasta cuando el aprovechamiento forestal y el transporte menor hasta el sitio de aserrío. Por esta razón, si bien dentro del AOVN, se tienen operaciones de vivero, así como de transformación de la madera, estas actividades no se incluyen dentro del presente alcance.

De igual forma, es importante mencionar que estas actividades se describen con base tanto en lo expuesto por el documento: Resumen Plan de manejo forestal, (Refocosta, 2021), como por la información recopilada durante los días de trabajo de campo.

### 3.4.1 Preparación del suelo

Durante esta etapa, se adecuan las tierras previas a la siembra de los individuos. Las cuales consisten principalmente en Rastreado y encalado en la línea de siembra o mínima, trazado,

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

ahoyado, corrección de acidez y siembra. Estas actividades son llevadas a cabo por personal entrenado que habita en la región.

En los casos de resiembra en que los lotes ya hayan tenido actividad forestal, previamente se realizará la recolección con tractor e implementos especiales tanto de residuos como ramas y otros .

### 3.4.2 Control de especies no deseadas

Se hace un control intensivo en las plantaciones jóvenes, con objeto de evitar la competencia por agua, luz y nutrientes. Esta actividad se dirige a erradicar todas aquellas malezas que tienen hoja ancha y gramíneas para lo cual se realiza de manera manual con herramientas como machete, guadañadora o corta maleza.

También se usan productos químicos, consistentes en herbicidas de amplio espectro, como Glifosato y Nufuron 60WG, ambos aprobados para su uso de manera comercial. En general, este control se hace desde el establecimiento de la plantación hasta que cumple cuatro (4) años. En promedio, cada año se realizan dos controles químicos, y dos controles manuales.

### 3.4.3 Fertilización

Esta actividad se hace para complementar los requerimientos nutricionales que requieren las especies en proceso de formación, principalmente en las primeras etapas de vida. Esta típicamente incluye la adición de fertilizantes basados en Nitrógeno, Fosforo y Potasio, aunque también se adicionan micronutrientes. Se aplica de forma incremental hasta el año tres (3) en dosis de 60g (año1), 90g (año 2), 120g (año3) por árbol. Así, la periodicidad es anual y se busca que la aplicación coincida con el periodo de lluvias. Para la fertilización se usan mezclas de fertilizante con las siguientes composiciones: Nitrógeno (8%), Fosforo (20,4%), Potasio (K<sub>2</sub>O), Magnesio (8%), Calcio, Azufre, Boro, Cobre, Manganeso, Zinc, Hierro, Silicio.

### 3.4.4 Plantación

Para esta actividad se busca la época óptima de siembra la cual, de acuerdo con la información consultada es aproximadamente entre los meses de junio y noviembre. Esta actividad se realiza de manera manual, por personal entrenado buscando que, al momento de ingresar la plántula al suelo, no se generen daños en el sistema radicular ni en el tallo.

### 3.4.5 Podas

Esta actividad busca mantener la forma óptima de cada árbol, eliminando la presencia de ramas que con el tiempo generan nudos en la madera, dañando su estética y propiedades mecánicas. Esto se realiza de manera manual por personal entrenado que, con ayuda de herramientas extensibles, quita cada una de las ramas en etapas tempranas de la plantación (entre los 2 y los 4 años). Es importante mencionar que los residuos son dejados en el sitio, para que naturalmente sean reincorporados al suelo, con lo cual se busca minimizar los impactos sobre este componente.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

### 3.4.6 Aclareos

Teniendo en cuenta la dinámica de crecimiento de las plantaciones, se busca lograr el manejo óptimo de la luz y de la disponibilidad de nutrientes, por lo cual se busca concentrar el mayor volumen posible de madera en cada árbol al final de cada turno. De esta manera, se realizan dos aclareos. El primero llevará a la densidad de los individuos desde 1.100 árboles que es la densidad inicial, hasta los 720 árboles/ha. Para el segundo aclareo, se llevará la densidad final a 458 árboles por hectárea.

### 3.4.7 Control de incendios

La prevención de incendios se realiza principalmente a través de áreas que sirven como cortafuegos, los cuales ocurren principalmente en la época seca y ocurren tanto por factores antrópico como naturales. Refocosta a implementado las siguientes estrategias dentro de su plan de manejo forestal.

- Actividades Preventivas: Mantenimiento de las áreas cortafuegos y la eliminación de la vegetación en ambos lados de las cercas.
- Educación y Difusión: Su objetivo principal es involucrar a toda la población laboral en el programa de prevención de incendios.
- Dotación y Mantenimiento de Equipos. Es indispensable contar con las herramientas necesarias para prevenir y controlar eficazmente la presencia de incendios.
- Brigadas de Control de Incendios: Para atender oportunamente cualquier conato que pudiera presentarse, así como asistir y apoyar a la comunidad.
- Vigilancia de plantaciones: Consiste en detectar oportunamente la presencia de humo o conatos en las plantaciones o zonas limítrofes de la Unidad Operativa.

### 3.4.8 Mantenimiento de vías

Esta actividad consiste en la verificación constante de los diferentes caminos y el uso de maquinaria para mantener las condiciones adecuadas para el paso de camiones y realización de obras de control de erosión y estabilidad geotécnica en los sitios donde se requiera. Es importante mencionar que, debido a la madurez del proyecto, no se proyecta la realización de vías nuevas.

### 3.4.9 Mantenimiento de cercas

Esta actividad implica la remoción de tramos de cercas dañados o con alto grado de deterioro y su reemplazo por uno nuevo. Esta actividad se realiza de manera manual, con ayuda de herramientas como hoyadores. El alambre utilizado es de púas, para alejar el ganado vacuno. Esta actividad está relacionada a los bordes de las fincas, y a algunas áreas destinadas a protección al interior de esta, si bien ya no hay actividad ganadera en su interior.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund****3.4.10 Control de hormiga**

De acuerdo con lo descrito en el plan de manejo forestal, en la Unidad Operativa Villanueva el control de plagas y enfermedades se enfoca en el control de la hormiga del género Atta, la cual afecta en gran medida las plantaciones establecidas. Esta especie, causa defoliación total o parcial, dañando totalmente el individuo o afectándolo de manera tal que se limita su desarrollo. Por esta razón se usan métodos químicos para su control cuyos principales ingredientes activos son la Abamectina y el Fipronil, para los cuales se cuenta con su respectiva Evaluación de Riesgos Ambientales y Sociales – ERAS y las correspondientes acciones para minimizar los riesgos.

**3.4.11 Aprovechamiento forestal**

Una vez los árboles plantados alcanzan la madurez establecida, con base en los productos esperados de cada uno de los rodales, se procede a su cosecha. Esta se hace talando la totalidad de los individuos en cada lote, utilizando como herramienta principal las motosierras. Una vez que cada árbol es derribado, se procede a quitarle las ramas y las puntas, para dejarlo listo para el transporte.

El material vegetal correspondiente a ramas y hojas, se dejan en sitio, con lo cual se reincorporan al suelo.

**3.4.12 Transporte Menor**

Esta actividad consiste en el traslado de cada uno de los árboles previamente cortados, hasta el patio de acopio donde serán transformados en las instalaciones que se encuentran al interior del proyecto. Para este transporte no se hace apertura de nuevas vías, sino que se usa la red vial existente.

El transporte es mecanizado, para lo cual se utilizan camiones tanto de eje sencillo, como de eje doble, los cuales son cargados principalmente con ayuda de una pluma forestal o cargador hidráulico a cada camión.

## 4 REVISIÓN DE ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES RELEVANTES

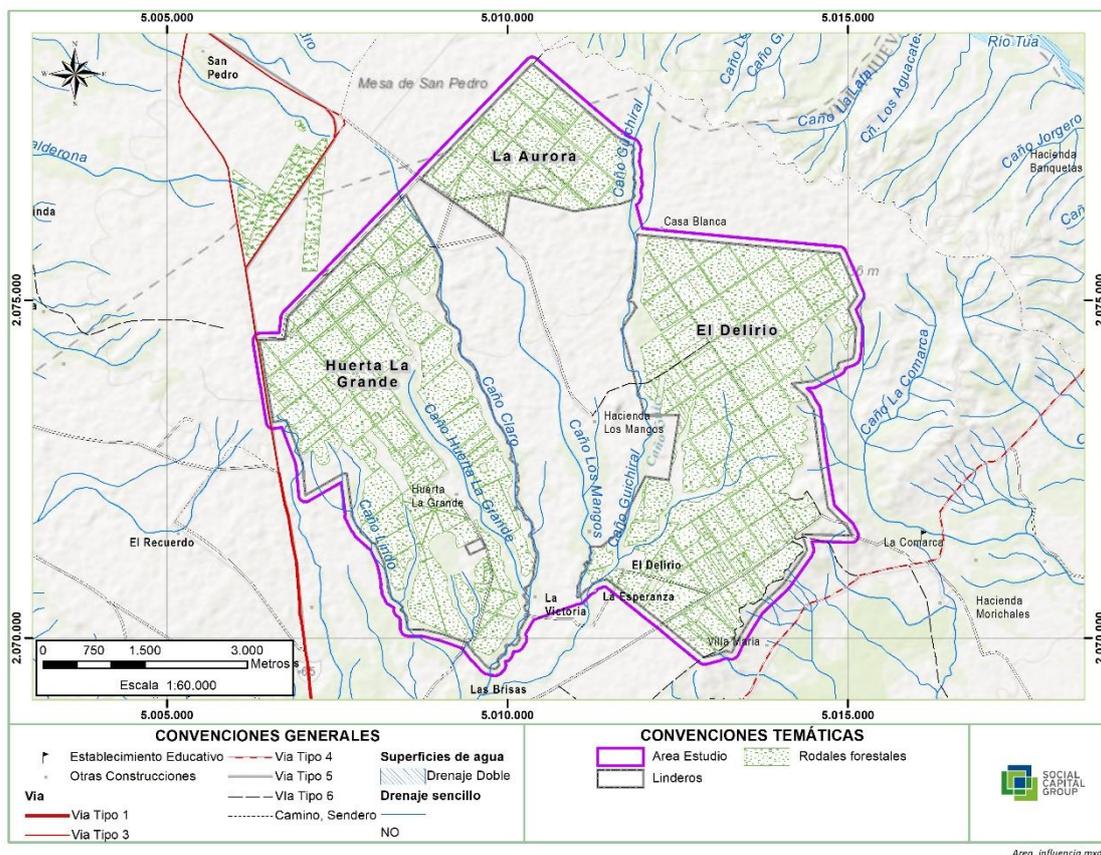
### 4.1 Área de influencia del proyecto

El área de influencia del proyecto, sobre la cual se realiza el presente estudio, corresponde a los tres predios que conforman la Unidad Operativa Villanueva, denominados Huerta La Grande, La Aurora y El Delirio, para los cuales se estableció un buffer de 100 metros alrededor de los mismos, pues se consideró que los impactos potenciales no se manifiestan mas allá de esta distancia, pues según lo observado en campo durante la visita realizada entre los días 9 al 11 de diciembre, los impactos negativos relacionados con este proyecto no son significativos, por lo que no es probable que superen el buffer establecido.

El área de influencia, establecida como área de estudio, limita al norte con el río Túa y la Sabanalarga-Villanueva; al occidente con dicha vía; al oriente con una zona colinada y la vía veredal de La Comarca; y en el sur, limita con suelo suburbano y urbano del municipio de Villanueva. En esta área de influencia se realizará la caracterización biótica y abiótica (

Figura 3 -

Figura 3 - Área de influencia plantación Villanueva



Fuente: SCG, 2021.

## 4.2 Proyectos licenciados en la zona

El área de influencia se superpone con algunos proyectos de hidrocarburos los cuales son objeto de licenciamiento ambiental. Al respecto, es pertinente aclarar, que según el artículo 2.2.2.3.2.1. del decreto 1076 de 2015, la actividad de plantaciones forestales no requiere licencia ambiental, por lo que no es necesario realizar análisis de superposición. En todo caso, en el contenido de la zonificación ambiental de estos proyectos de hidrocarburos, la plantación forestal supone una exclusión para las actividades a licenciar.

De acuerdo con el mapa de tierras de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, el área se superpone con dos polígonos de la cuenca sedimentaria de Llanos, aún sin asignar: LLA131 y LLA31. Este último se encuentra en proceso permanente de asignación de áreas, y participó en la Ronda Colombia 2021. Las áreas que se superponen con el proyecto son: LLA131 en 2.548,92 Ha y LLA31 en 2.542,24 Ha (Figura 4).

Con respecto a proyectos de Oil&Gas licenciados por ANLA: Se superpone con 7 polígonos relacionados con esta industria (Tabla 1 y

Figura 5).

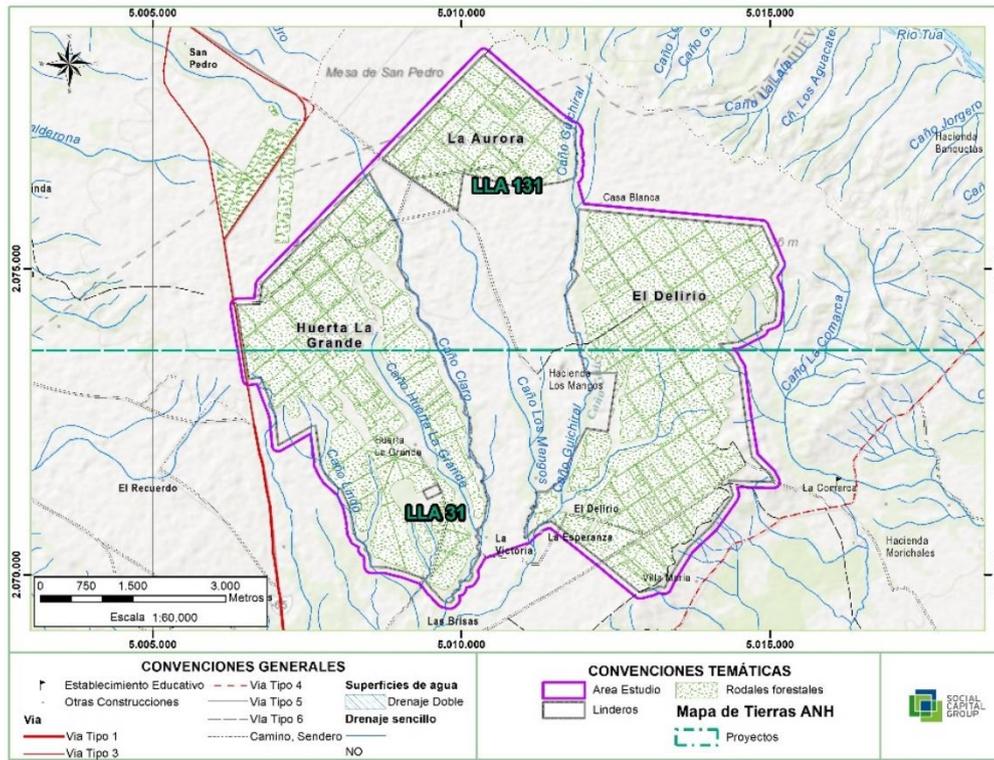
**Tabla 1 - Superposición con proyectos ANLA**

Expediente	Operador	Proyecto	Estado	Área superpuesta Ha
LAM5612	PETROMINERALES COLOMBIA LTDA	ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA LLANOS 31- II.	ACTIVO	2958,01
LAM4751	PETROMINERALES COLOMBIA LTDA	ÁREA DE INTERES LLANOS 31	ACTIVO	0,20
LAM5612	PETROMINERALES COLOMBIA LTDA	ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA LLANOS 31- II.	ACTIVO	1934,26
LAM3509	PETROBRAS COLOMBIA LIMITED	ÁREA DE INTERES DE PERORACION EXPLORATORIA VILLANUEVA	ACTIVO	1934,26
LAM5612	PETROMINERALES COLOMBIA LTDA	ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA LLANOS 31- II.	ACTIVO	198,70
LAM3509	PETROBRAS COLOMBIA LIMITED	ÁREA DE INTERES DE PERORACION EXPLORATORIA VILLANUEVA	ACTIVO	198,70
LAM0744	EXXON MOBIL DE COLOMBIA S.A.	BLOQUE DE EXPLORACION VILLANUEVA	ARCHIVADO	198,70

Fuente: ANLA, 2021.

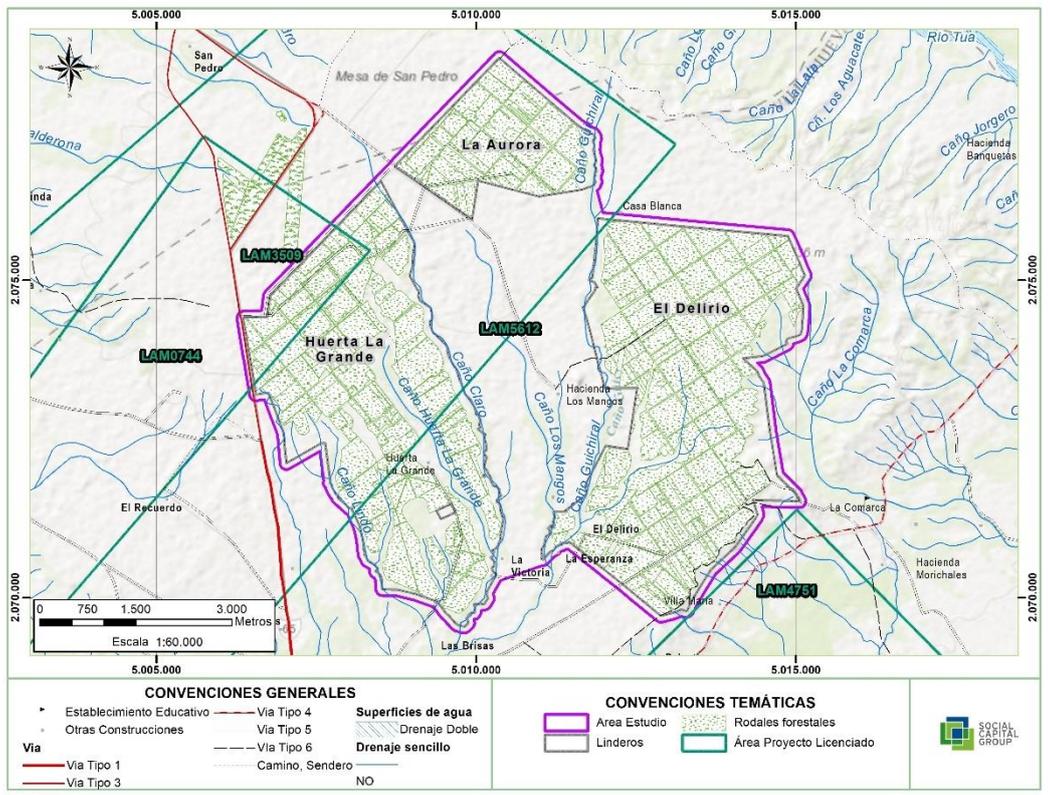
Aunque hay proyectos de perforación exploratoria activos, las áreas efectivas de operación no se encuentran cercanas a la plantación forestal. De acuerdo con los lineamientos de ordenamiento territorial y determinantes ambientales (EOT de Villanueva aprobado mediante Acuerdo Municipal No 010 de 2010), los bosques plantados, y las microcuencas abastecedoras dentro del predio de la Unidad Operativa Villanueva suponen una restricción o exclusión para actividades extractivas. No se prevén conflictos a futuro entre los proyectos de perforación y las plantaciones forestales de la UOVN.

Figura 4 - Superposición con Mapa de Tierras ANH



Fuente: ANH, 2021

Figura 5 - Superposición con proyectos licenciados ANLA



Fuente: ANLA, 2021

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

## 4.3 Análisis de uso de recursos

Actualmente la Unidad Operativa Villanueva cuenta con dos permisos de uso y aprovechamiento de recursos naturales vigentes. Por un lado, la concesión de aguas superficiales para uso industrial y doméstico otorgado por Corporinoquia, el cual cuenta con captación sobre un nacedero en el caño Huerta La Grande en el cual se ha instalado una obra tipo presa con angeo para filtro de sólidos. Este punto de captación (nacedero) se encuentra al interior de los predios de Refocosta, y el manejo que ésta le da es de conservación. En la visita de campo se evidenció vegetación nativa conservada en la ronda hídrica (Fotografía 4). El almacenamiento del agua se realiza en tanques aéreos (Fotografía 5), los cuales cuenta con tres contadores de flujo, uno para cada área: aserrío, áreas administrativas y áreas de viviendas.

El segundo permiso, está relacionado con emisiones atmosféricas por el uso de la caldera de 300 HP de vapor, la cual trabaja al 80% de su capacidad, y cuyo combustible es biomasa proveniente de residuos de madera de la planta o cortes no conformes. La caldera cuenta con dos chimeneas, las cuales son monitoreadas periódicamente en cuanto a las emisiones atmosféricas, y los sistemas de control de emisiones consisten en ciclones para recolección de material particulado (Fotografía 6). La ceniza resultados de la combustión incompleta de la biomasa se dispone como residuos orgánicos, según lo manifestado por el jefe de operaciones industriales. La finalidad de la caldera es generación de vapor para el funcionamiento de los hornos de secado de la madera (Fotografía 7).

Las coordenadas de los puntos de captación de agua superficial y calderas se observan en la

**Tabla 2** y su localización en la Figura 6.

**Tabla 2 - Coordenadas puntos de captación y emisiones atmosféricas**

Punto	Coordenadas	
	N	O
Captación caño Huerta La Grande	5009270,52	2072644,84
Emisiones atmosféricas	5009248,70	2072249,21

Fuente: SCG, 2021, a partir de información recolectada en campo





Fuente: SCG, 2021, a partir de información recolectada en campo

#### 4.4 Análisis del EOT Villanueva

Según el documento de Revisión del Esquema de Ordenamiento Territorial de Villanueva (Alcaldía Municipal de Villanueva y Control Ambiental Consulting, 2014), aprobado mediante Acuerdo Municipal No 010 de 2010, define los siguientes determinantes ambientales establecidos por la resolución 300.41.13.0191 del 27 de febrero de 2013 la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia –Corporinoquia. Los cuales son:

a) Determinantes ambientales para la zona de conservación

En el caso de Villanueva esta se relaciona con la Cuenca del Río Meta, la subcuenca del Río Upía con un área de 27.795 ha equivalentes al 29,5% del total de la subcuenca, y la subcuenca del río Tua con 53.932 ha equivalentes al 29,13% del área total de la subcuenca. Los datos son tomados de la 300.41.13.0191 del 27 de febrero de 2013 de Corporinoquia.

b) Microcuencas abastecedoras de acueductos municipales

Según la Resolución 300.41.13.0191 del 27 de febrero de 2013 de Corporinoquia en el municipio de Villanueva se debe proteger la microcuenca abastecedora de las quebradas Huerta La Grande, Agua Clara y los Mangos. estas microcuencas se encuentran parcialmente en el área de influencia del proyecto, inclusive la bocatoma del acueducto municipal, la cual se encuentra asociada a la Quebrada Huerta La Grande

c) Áreas de protección especial

Ronda del caño Agua Clara, comprendida por el valle que se forma entre los bordes del barranco a cada lado del caño y desde la confluencia de los tres principales afluentes que los forman hasta el cruce con la vía carretable Villanueva – San Agustín. Este caño se encuentra dentro del área de influencia y en una zona colindante con el proyecto, presenta importancia recreativa para la comunidad. Adicionalmente, según el Plan de Acción PGAR 2016-2019 de Corporinoquia, el caño Agua Clara es una corriente hídrica reglamentada con PORH con un área de 5.675 hectáreas.

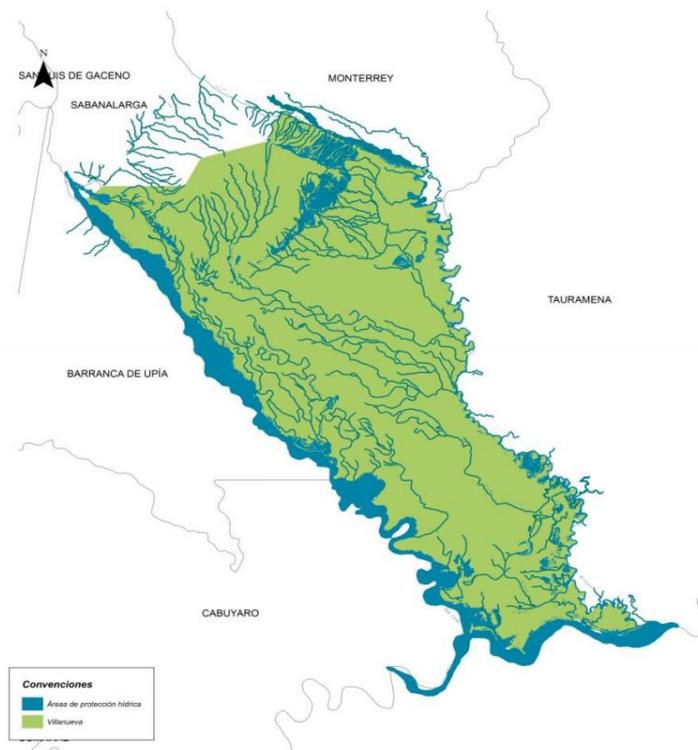
En la Figura 7 se evidencia la estructura ecológica reconocida por el esquema de ordenamiento adoptado en el año 2010, en lo referente a los cuerpos de agua.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Con respecto al régimen del uso del suelo para estas áreas de conservación, el Acuerdo Municipal No. 010 de 2010 (p. 69), establece que *“Se prohíbe cualquier actividad agropecuaria en una franja de 100 m alrededor de estas áreas estratégicas; se restringen los asentamientos humanos a su alrededor, se prohíben los vertimientos contaminantes, ya sean domésticos o industriales y se incentivarán planes de reforestación con especies nativas y revegetalización natural. Se aplicará a las áreas para el abastecimiento de acueductos. (...) Corresponde también a los corredores biológicos de bosques de galería”*. Esta estructura Ecológica Principal está compuesta por las siguientes unidades:

- Tratamiento de conservación ambiental (TCA): 100 m alrededor de cuerpos de agua Aguas Claras y 30 m de otros cuerpos de agua. 200 m a la redonda de nacimientos de agua (caso, bocatoma de Refocosta). Con respecto a la estación meteorológica Huerta La Grande dentro de la Unidad Operativa Villanueva, ningún tipo de infraestructura deberá existir en un radio de 100 m alrededor.
- Tratamiento de recuperación morfológica (TRM): Corredores biológicos de bosque de galería.
- Tratamiento de manejo integral (TMI): Reservas forestales protectoras- productoras de rastrojos asociados a cultivos de subsistencia y pastos.
- Tratamiento de afectación ambiental (TAA): Captaciones de agua. Para la red vial nacional: carreteras de primer orden, 60 m; carreteras de segundo orden, 45 m; y de tercer orden, 30 m. Tomado de la mitad a cada lado del eje de la vía. Vías de doble calzada, 20 m, a lado y lado de la vía.

**Figura 7 - Áreas de reserva de ríos y quebradas**

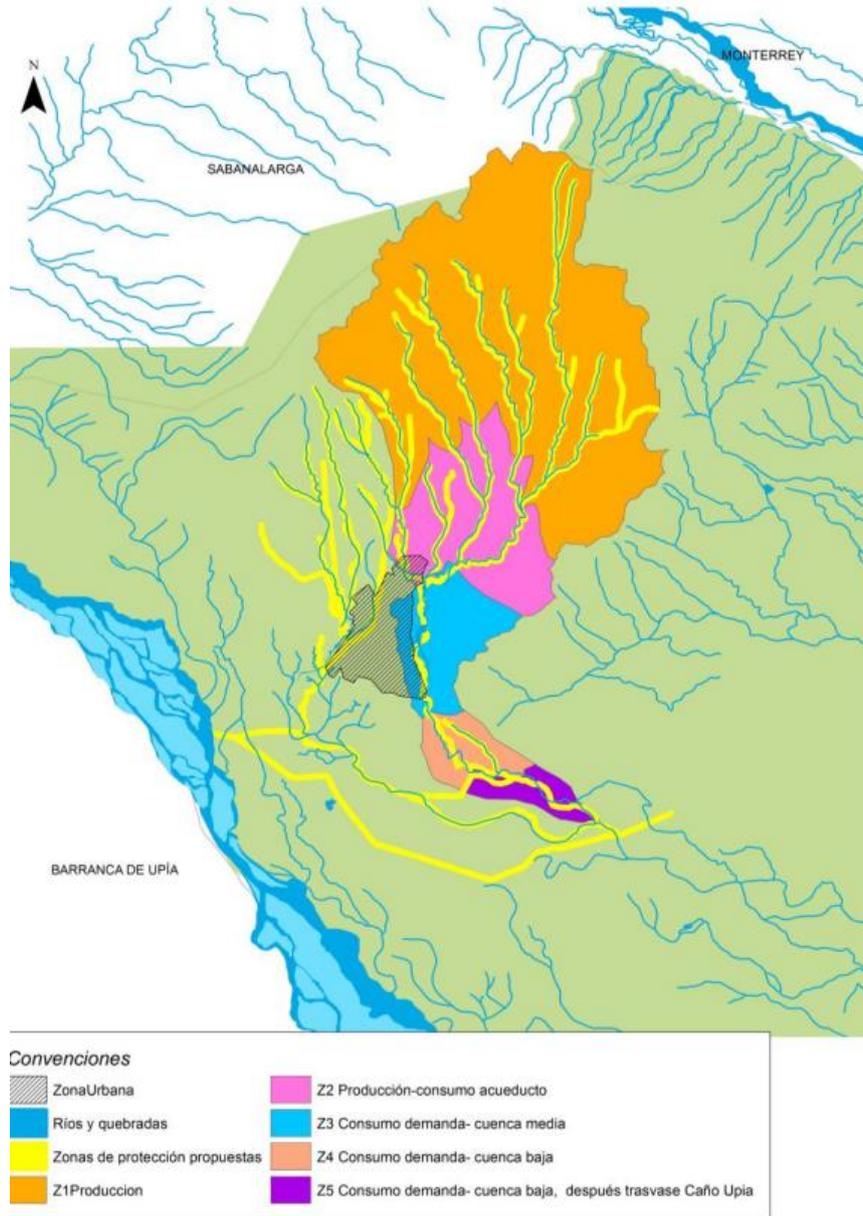


Fuente: EOT Villanueva, 2010, extraído de Control Ambiental Consulting, 2014

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Ahora, teniendo en cuenta el PORH del caño Agua Clara, se tiene que el proyecto se localiza en la Zona 2 Producción-consumo acueducto. A su vez, dentro de los predios de la Unidad Operativa Villanueva y sus alrededores nacen los caños que surten al acueducto del municipio de Villanueva, por lo que el área forestal protectora conservada por la Compañía y el mantenimiento de la cobertura vegetal, cumplen un papel fundamental en la conservación de estos, y las especies que tienen allí su hábitat. Estas fuentes hídricas, se denominan Caño Güichiral, caño Los Mangos, caño Huerta la Grande, Caño Claro, Caño leche miel, Caño Los micos, que constituyen la quebrada Agua clara.

Figura 8 - Ordenamiento hídrico del POMCA del caño Agua Clara



Fuente: EOT Villanueva, 2010, extraído de Control Ambiental Consulting, 2014.

## 5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La caracterización del área definida para el presente estudio se llevó a cabo acudiendo a la información secundaria, levantada en el pasado reciente por REFOCOSTA y a estudios en el área en la cual se encuentra inserto el proyecto. Así mismo se realizó una visita de dos días a las instalaciones de REFOCOSTA, Unidad Operativa Villanueva (UOVN), en esta actividad se realizó un reconocimiento muy general y sintético de las áreas de plantación, áreas naturales, áreas de operación y su infraestructura asociada.

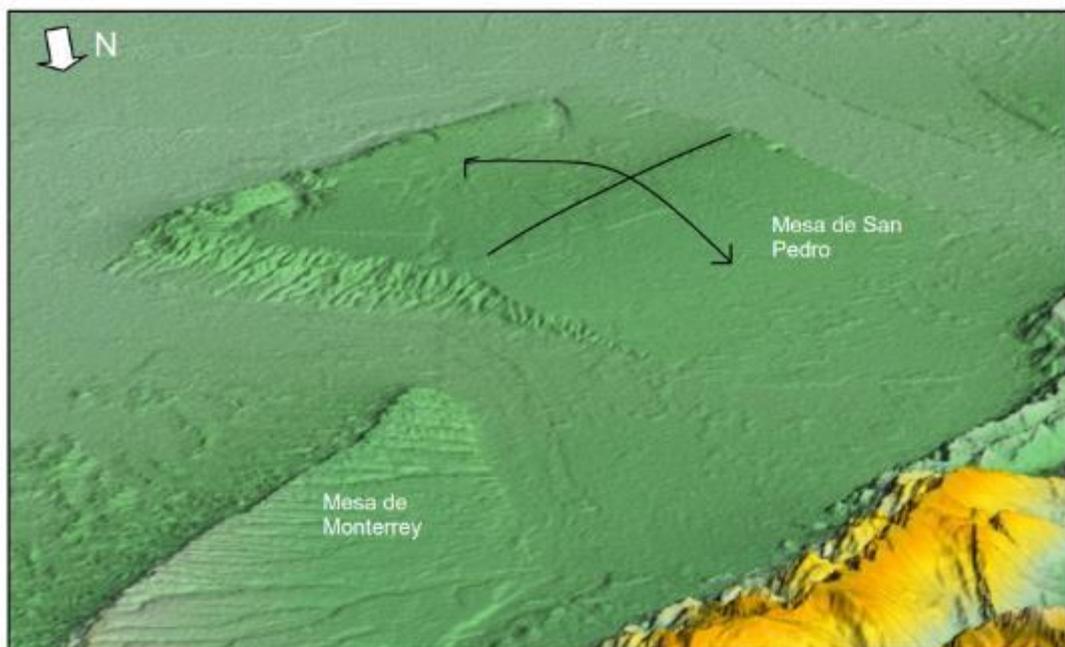
### 5.1 Aspectos físicos

#### 5.1.1 Geología

La Unidad Operativa Villanueva está ubicada en la formación geológica conocida como “Mesa de San Pedro” (Plan de Manejo Forestal Refocosta, 2021). La Mesa de San Pedro es una llanura elevada sobre depósitos de conglomerados de la Formación Farallones/La Corneta que a su vez suprayace la Formación Caja. Esta mesa tiene un amplio arqueamiento que comprueba que es la continuación del Anticlinal de la Florida y el arqueamiento de la mesa representa la cresta de este anticlinal que además tiene suave cabeceo hacia el Sur (INGEOMINAS, 2010) (ver Figura 9).

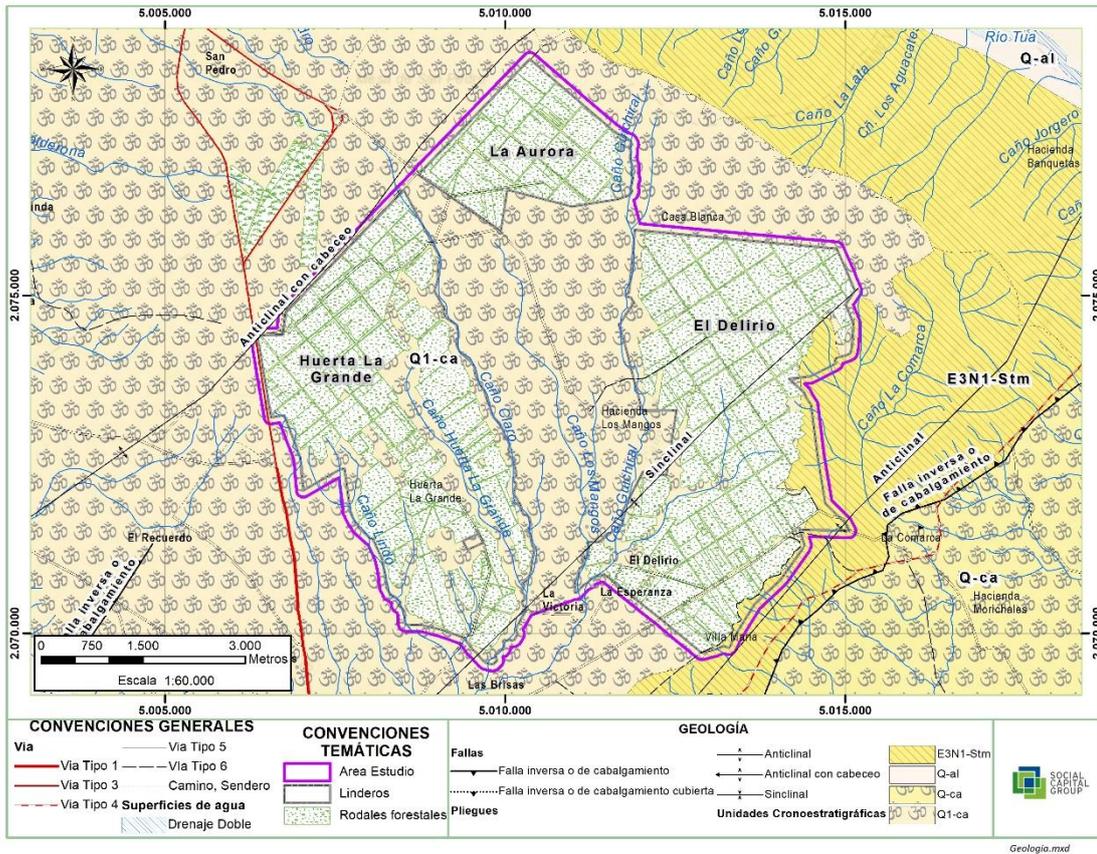
El municipio de Villanueva se encuentra entre las fallas geológicas Cusiana y Guaicaramo, y particularmente en el área de influencia, resaltan una falla de cabalgamiento al suroriente y un anticlinal de cabeceo al noroccidente. Las unidades cronoestratigráficas específicas del área son Q1-ca, asociados a abanicos aluviales disectados del Pleistoceno; y, en un área reducida hacia el límite oriental, en la zona más elevada, se identifica la unidad E3N1-Stm, compuesta por intercalaciones de arenitas localmente conglomeráticas, lodolitas y arcillolitas del Oligoceno - Mioceno (Figura 910).

**Figura 9 - Modelo digital del terreno donde se observa el amplio arqueamiento anticlinal de la Mesa de San Pedro. Vista hacia el Sur**



Fuente: INGEOMINAS, 2010

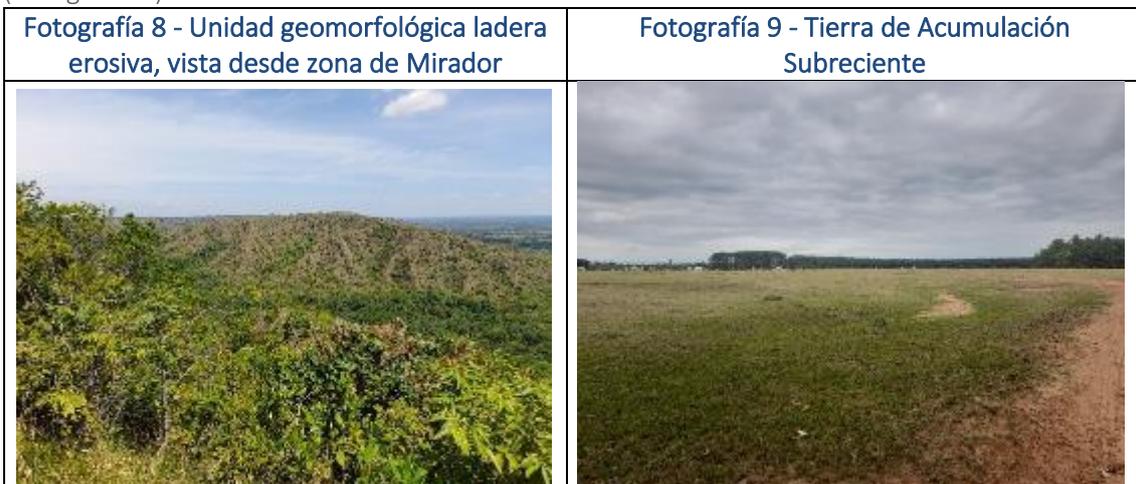
Figura 10 - Geología en el área de influencia



Fuente: MAPA GEOLÓGICO COLOMBIA, SGC, 2015

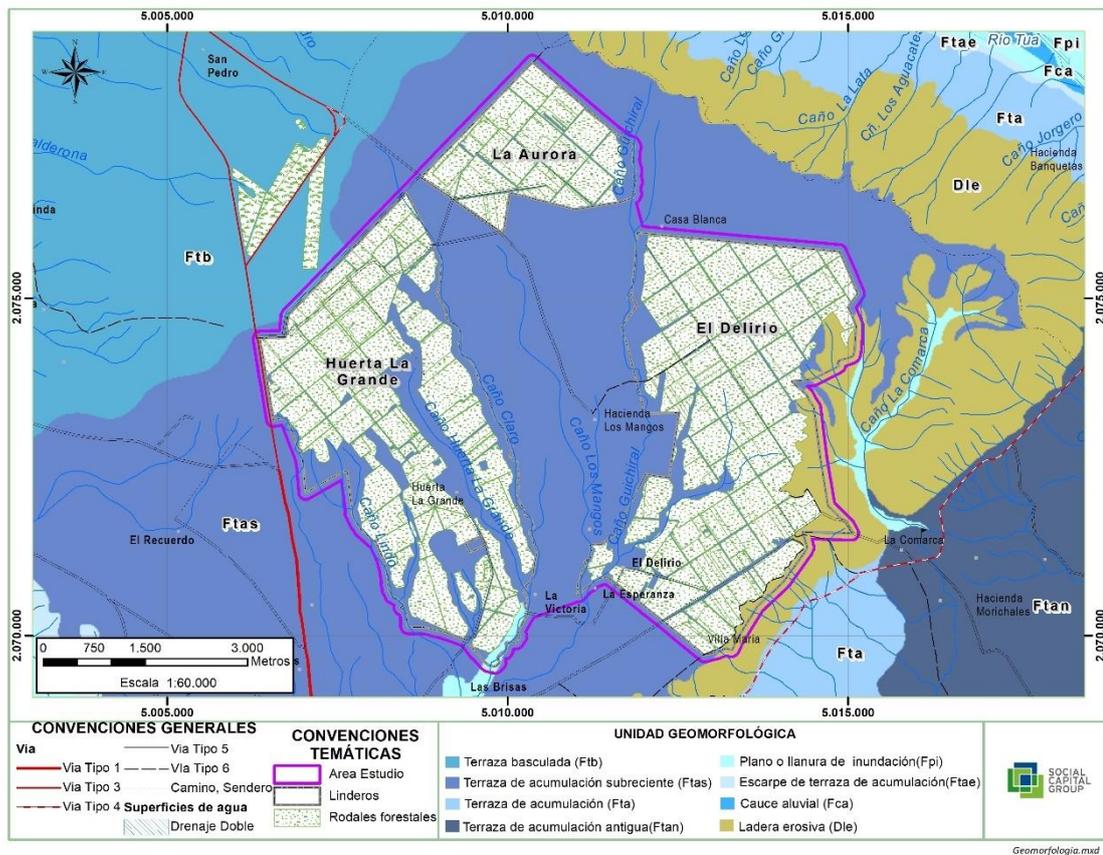
### 5.1.2 Geomorfología

De acuerdo con el mapa de geomorfología del EOT de Villanueva (2010) en el área de influencia confluyen dos unidades (Figura 11). En la mayor parte del área, la unidad Tierra de Acumulación Subreciente (Ftas) en la zona plana o llana (- Fotografía 9); y en el área de mayores pendientes, hacia el occidente de la Unidad Operativa Villanueva, se presenta la unidad Ladera Erosiva (Dle) (Fotografía 9).



Fuente: SCG, 2021, a partir de información recolectada en campo

Figura 11 - Geomorfología en el área de influencia



Fuente: Capa geomorfología, EOT Villanueva, 2010.

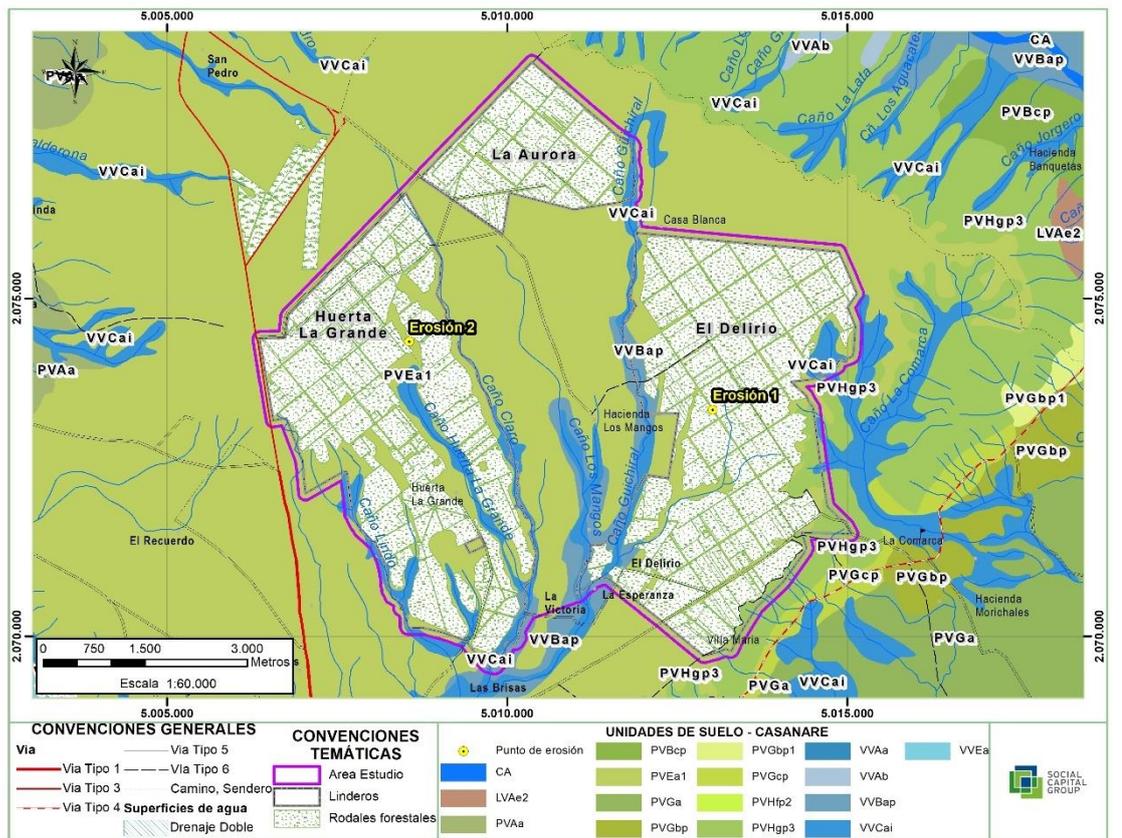
### 5.1.3 Suelos

De acuerdo con el mapa y la leyenda del estudio general de suelos del departamento de Casanare (IGAC, 2014), en el área de influencia se presentan cuatro unidades de suelos (Figura 12). Por un lado, la más predominante, es la PVEa1, relacionada con un relieve tipo terrazas y caracterizados por estar excesiva y pobremente drenados, muy superficiales, limitados por fragmentos gruesos, profundos, texturas gruesas, muy fuertemente ácidos, baja fertilidad.

Otras unidades de importancia en el área de influencia son las relacionadas con las rondas hídricas. Así, se encuentran unidades como VVCai y VVBap, ambas en relieves tipo terrazas; la primera, se caracteriza por estar bien y pobremente drenados, moderadamente profundos y muy superficiales, texturas moderadamente gruesas y finas, alta saturación de aluminio por sectores, extrema y moderadamente ácidos, fertilidad moderada y baja. El segundo, está mejor drenado, son superficiales, texturas gruesas, alta saturación de aluminio, fuerte y muy fuertemente ácidos, fertilidad muy baja y moderada

Finalmente, en la zona colinada hacia el borde oriental del área de influencia, se encuentra la unidad PVHgp3, se encuentra en el relieve de escarpes, y está caracterizado por encontrarse excesivamente drenados, muy superficiales, texturas gruesas, alta saturación de aluminio, muy fuertemente ácidos, fertilidad muy baja.

Figura 12 - Suelos en el área de influencia



Fuente: IGAC, 2014.

Con respecto a la existencia de procesos erosivos, durante la salida de campo se evidenciaron dos puntos en la unidad de suelos PVEa1, cuya característica es ser pobremente drenados en época seca y ser superficiales, aumentan las posibilidades de que se erosionen (Tabla 3). Por otra parte, se realizó verificación de las unidades de suelos en el área escarpada, evidenciando que se encuentra en buenas condiciones (Fotografía 10).

Tabla 3 - Procesos erosivos evidenciados en salida de campo

Punto	Coordenadas		Fotografía	Descripción
	N	O		
Punto erosión 1	5013021,98	2073353,76		Erosión hídrica laminar de grado severo sobre vía de acceso.

Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

Punto	Coordenadas		Fotografía	Descripción
	N	O		
Punto erosión 2	5008562,33	2074361,09		Erosión antrópica generada por corte para la vía de acceso de grado severo.

Fuente: SCG, 2021, a partir de información recolectada en campo

Adicionalmente, según la información aportada por Refocosta en el Informe de Monitoreo 2019 - 2020, en la Unidad Operativa Villanueva se ha realizado el control de los procesos erosivos en las vías entre los lotes 14 y 19 de Huerta La Grande, donde se presentaba erosión laminar. Como medida de intervención se instalaron disipadores de energía del agua (reducción de la velocidad del agua), se rellenó, se canalizó y se perfiló la vía (Fotografía 10).



Fuente: REFOCOSTA, 2020.

Refocosta, también tiene definido un formato de Evaluación de Áreas Susceptibles a Erosión (MF-F-01), durante el año 2021 ha registrado 5 puntos de erosión en el predio La Aurora; 10 en Huerta La Grande; y, 17 en El Delirio. La mayoría de éstos son erosión laminar y por gotas de agua, y en menor medida erosión en guardarrayas y en cárcavas.

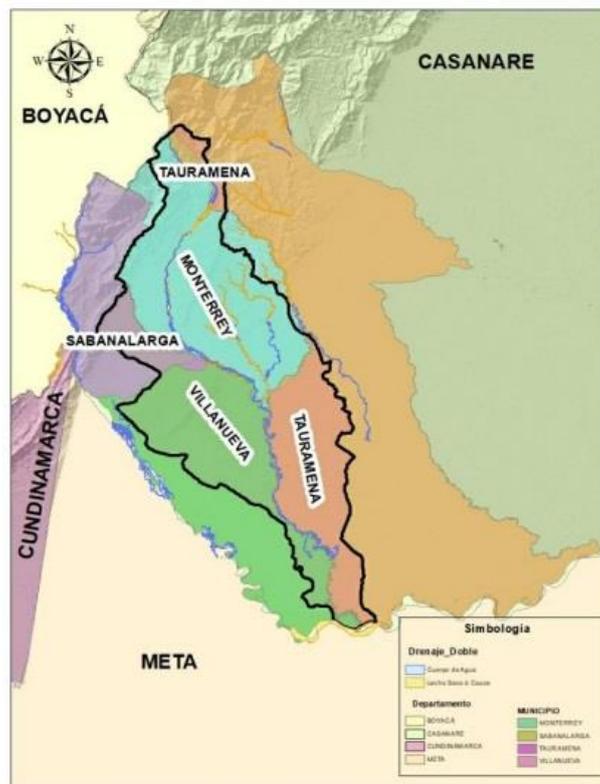
### 5.1.4 Hidrología

El área de influencia hace parte de la cuenca hidrográfica del río Túa (ZSH 351801) cuyo POMCA fue aprobado y adoptado mediante Resolución No. 300.26.20-407 de 12 de abril de 2020 de Corporinoquia. Esta cuenca comprende parte de la jurisdicción territorial administrativa de los

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

municipios de Monterrey, Tauramena, Villanueva y Sabanalarga en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia CORPORINOQUIA.

Figura 13 - Municipios que conforman parte de la cuenca del río Túa



Fuente: CORPORINOQUIA, 2020.

En el área de influencia, se encuentran los cuerpos de agua lóticos: caño Lindo, caño Huerta La Grande (en el cual la unidad operativa Villanueva cuenta con concesión de aguas) (Fotografía 11), caño Los Mangos, caño Guichiral, todos estos afluentes del caño Aguas Claras. La microcuenca de este último cuenta con PORH declarado y reglamentado mediante Resolución No. 200.41.09.0039 del 16 de enero de 2009 de Corporinoquia. Con respecto a este cuerpo de agua, durante la salida de campo se verificó su estado, encontrando que la apariencia del agua es cristalina, inolora e incolora, cuenta con vegetación riparia. Se georreferenció un punto de interés recreativo de la comunidad a la salida del predio Huerta La Grande, donde el jefe administrativo manifestó que Refocosta, ha implementado algunas acciones de limpieza del caño debido a que las personas que lo visitan dejan residuos (Fotografía 11). Las coordenadas del punto de interés recreativo se presentan en la Tabla 4.

Es de aclarar que, si bien una parte de la microcuenca del caño Agua Claras se encuentra al interior de los predios de Refocosta, no es el caso específico de este sitio de interés turístico. Refocosta realiza la conservación y protección de vegetación nativa de la ronda de este caño, y algunas acciones de limpieza y educación ambiental a los pobladores de la vereda que hacen uso de este lugar y estos son quienes no dan uso adecuado.

Tabla 4 - Coordenadas sitios interés recreativo caño Agua Clara

Punto	Coordenadas	
	N	O
Sitio interés recreativo caño Agua Clara	5011082,60	2070176,47

Fuente: SCG, 2021, a partir de información recolectada en campo.

Fotografía 11 - Apariencia sitio turístico caño Agua Clara



Fuente: SCG, 2021, a partir de información recolectada en campo.

Según la información aportada por Refocosta en el Informe de Monitoreo 2019 - 2020, las tierras en la Unidad Operativa Villanueva son planas, con muy buena cobertura vegetal, tales como bosque natural y plantaciones forestales. Se mantienen coberturas especialmente densas en los arroyos que sirven a la población de la cabecera municipal y se trabaja de la mano con Corporinoquia y la Alcaldía de Villanueva (Unidad de Servicios Públicos) para conservar, regular y mantener o aumentar el caudal de estos arroyos.

En una sección de bosque ripario se encuentran dos corrientes hídricas de las que se surte la Empresa de Servicios Públicos de Villanueva para abastecer a gran parte de la población de agua potable. En 1996 el Municipio adquirió solamente una parte de las tierras de la ronda hídrica de estos dos caños (Huerta La Grande y Caño Claro). Así mismo, la Organización cedió una porción de sus predios para que se instalara en ellos una de las plantas de tratamiento de agua municipal.

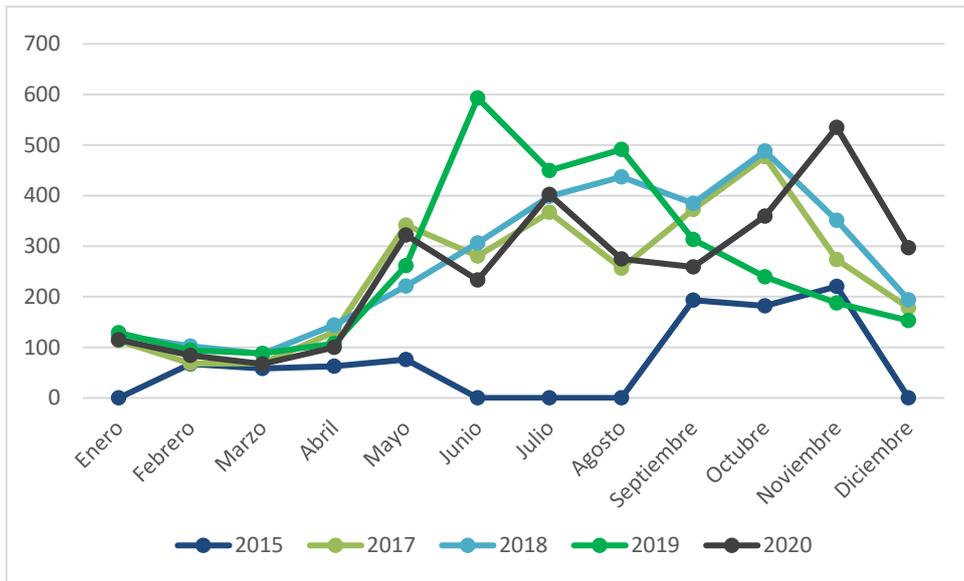
La Empresa de Servicios Públicos de Villanueva (ESPAVI) suministra a solicitud la Unidad Operativa Villanueva la información de los análisis físicos, químicos y biológicos realizados en las bocatomas de Caño Claro y Huerta La Grande con el fin de estar al tanto de la calidad del agua e identificar posibles afectaciones que se pudiesen dar por las actividades de la Organización y así prevenirlas y/o controlarlas. Los principales parámetros sobre los que se realiza el monitoreo frente a los límites máximos permisibles son: Nitratos, Contenido de Oxígeno, Contenido de Coliformes, pH.

Estos parámetros se encuentran dentro de los valores de referencia, lo que indica que se mantiene las buenas características del recurso presente en Caño Claro y Huerta La Grande, haciendo apta el agua para el tratamiento y el consumo de la comunidad de Villanueva.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

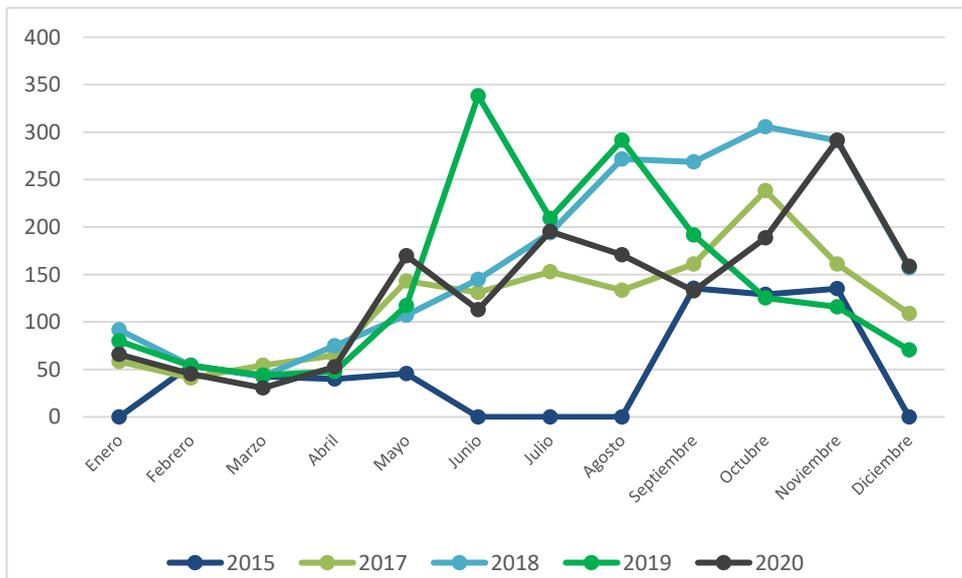
Finalmente, con respecto a los datos de caudales (l/s) aportados por el Informe de Monitoreo 2019 – 2020 de Refocosta, se generan el Gráfico 1 **Error! Reference source not found.** y Gráfico 2, para caudales mensuales multianuales. Allí se puede observar, que ambos caños presentan menores caudales en la época seca entre diciembre y abril, y un aumento en esta oferta hídrica, entre los meses de mayo a noviembre.

**Gráfico 1- Caudales históricos Caño Agua Clara (l/s)**



Fuente: SCG, 2021, a partir de información de Refocosta, 2020.

**Gráfico 2 - Caudales históricos Caño Huerta La Grande (l/s)**



Fuente: SCG, 2021, a partir de información de Refocosta, 2020.

Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

### 5.1.5 Clima

Según datos de la estación meteorológica del IDEAM de la zona de Huerta La Grande. El municipio de Villanueva presenta una temperatura promedio de 25.7 °C, siendo los meses de enero a marzo los más calurosos, en la que la temperatura máximo promedio diaria puede llegar a los 34°C (Gráfico 3). Con respecto a la precipitación, Villanueva tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación. Lluvia durante todo el año en Villanueva. El mes con más lluvia en Villanueva es mayo, con un promedio de 192 milímetros de lluvia. El mes con menos lluvia en Villanueva es enero, con un promedio de 21 milímetros de lluvia (Gráfico 4).

Según la clasificación Caldas Lang realizada por el IDEAM en su clasificación climática, el área de influencia corresponde a clima cálido húmedo.

Gráfico 3 - Temperatura máxima y mínima promedio en Villanueva

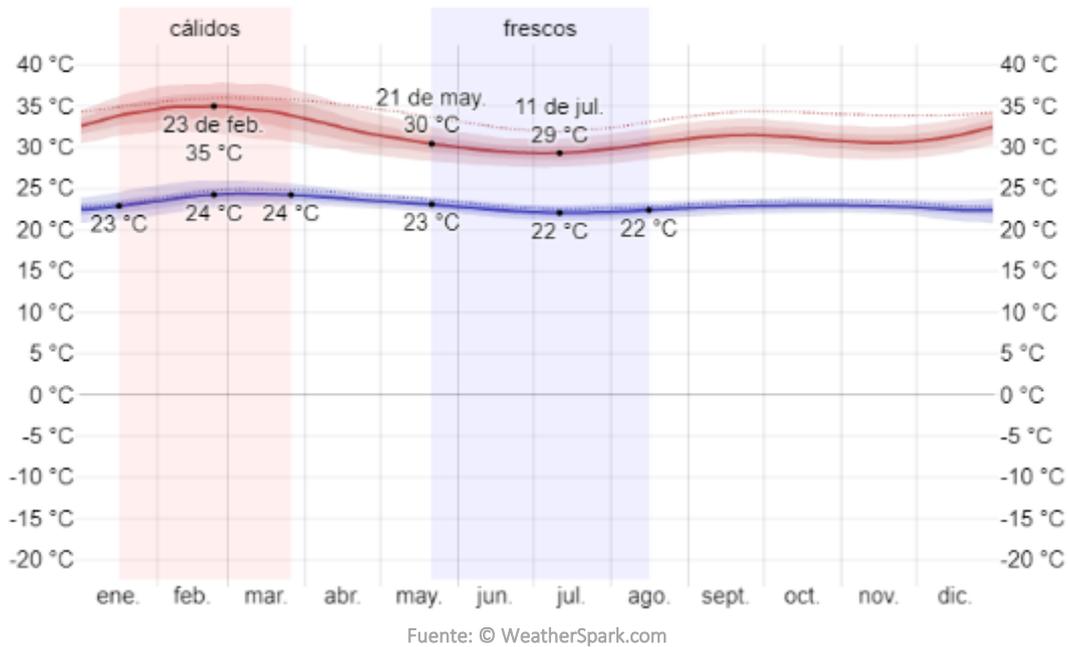
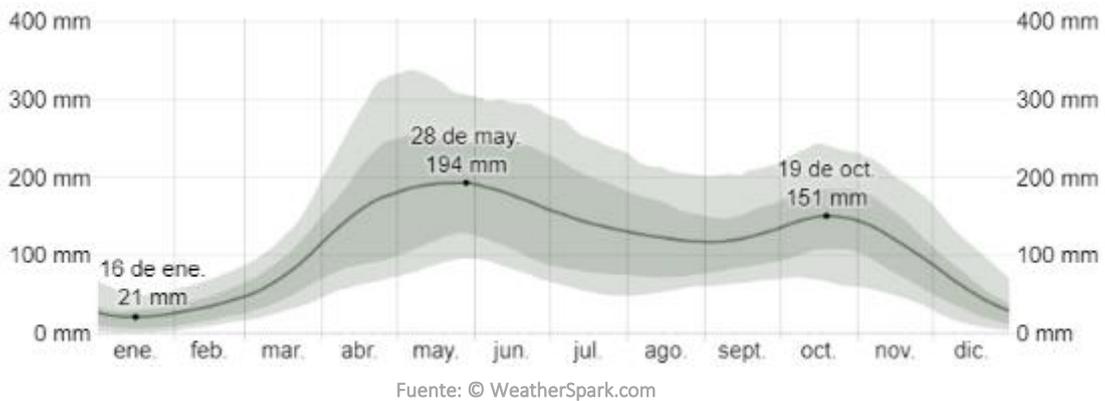


Gráfico 4 - Promedio mensual de lluvia en Villanueva



### 5.1.6 Manejo de residuos sólidos

Según el Reporte de Sostenibilidad 2020 de Refocosta, el principal objetivo de impulsar la gestión de residuos ha sido mejorar la separación en origen y evitar así que los residuos aprovechables acaben en los vertederos. Prueba de ello es el incremento del 39% en el volumen de residuos no peligrosos recogidos, pasando de 5.280 kg en 2019 a 9.510 kg en 2020.

Los residuos no peligrosos representan el mayor porcentaje de los residuos generados por la Unidad Operativa de Villanueva y se depositan en vertederos, mientras que los residuos peligrosos se depositan a través de gestores autorizados (Albedo S.A.S y Descot) mediante incineración. De acuerdo con la información suministrada en campo, durante el año 2021 se generaron 13.127 kg de residuos peligrosos, 4.917 kg de residuos aprovechables y 2.509 kg de residuos no aprovechables.

Acerca del aprovechamiento, es importante resaltar el enfoque de aprovechamiento de subproductos que realiza Refocosta, mediante la comercialización de leña, carbón vegetal, pulpa, sustrato y aserrín proveniente de las plantaciones y las operaciones industriales. Según el Informe de Monitoreo 2019-2020, durante el año 2020 aumentó la comercialización de leña y carbón gracias al posicionamiento de la marca en almacenes de grandes superficies.

Finalmente, los subproductos relacionados con la biomasa resultante de las actividades de poda y aclareos, no es considerada como residuos, ni se le da un manejo como tal, ya que se incorpora directamente al suelo en la plantación.

**Tabla 5 – Cantidades de subproductos comercializados**

Subproducto /año	2019	2020
Unidades de paquetes de leña facturados	10.463	15.203
kg de carbón facturados	44.840	57.230
m3 pulpa facturados	2.177	1.265
m3 sustrato facturados	432	274
m3 aserrín facturados	14.673	12.567

Fuente: SCG, 2021; a partir de información Refocosta 2020.



**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund****5.2.1.1.1.1 Bosque húmedo tropical (bh – t)**

La zona de vida bosque húmedo tropical (bh – T); está determinada por hallarse en el rango altitudinal entre los 0 y 1.000 m.s.n.m.; con precipitaciones que oscilan entre los 2.000 y 4.000 mm de lluvia anual y biotemperaturas superiores a 24°C. La Unidad Operativa Villanueva (UOVN), de la Reforestadora de la Costa S.A.S., se caracteriza por pertenecer a la provincia de humedad “húmedo” y debido a que la zona se localiza entre las cotas entre los 175 y 200 m.s.n.m. en el piso térmico tropical.

Es un área en la que particularmente se evidencia la presencia de coberturas vegetales diferenciadas de acuerdo a su importancia biótica; es así como los bosques de galería se clasifican en áreas naturales de muy alta sensibilidad ambiental porque se localizan a los orillas de los caños y poseen características excepcionales como que pueden agrupar varias especies endémicas de la fauna; además de una gran diversidad florística, fisonómica y sucesional que pese a ser vulnerables a la actividad antrópica poseen un alto nivel de recuperación a incendios forestales; pero en general son áreas que en su mayoría se han conservado cumpliendo con los ciclos típicos de estos ecosistemas.

**1.2.1.3 Provincia biogeográfica**

El área en que se encuentra la Unidad Operativa Villanueva (UOVN), de la Reforestadora de la Costa S.A.S., de acuerdo con Hernández-Camacho *et al*, (1991) se clasifica Provincia de la Orinoquía, en la que se incluye los distritos Piedemonte Meta muy transformado y el distrito Casanare, con mediana transformación. La provincia se localiza en el oriente del país cubriendo el río Meta, hacia el Arauca, de acuerdo con Universidad Nacional (2009).

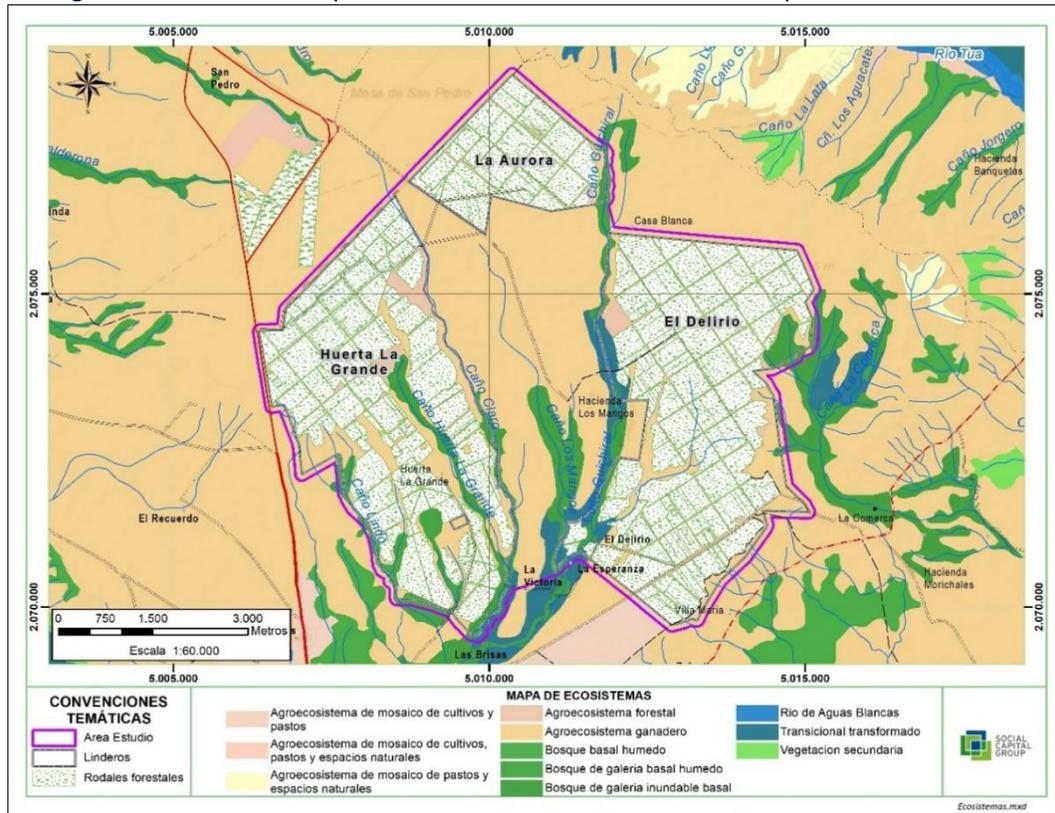
**1.2.1.4 Ecosistemas**

Los ecosistemas son definidos como un complejo dinámico de comunidades vegetales y animales que interactúan como una unidad funcional materializada en un territorio, el cual presenta una homogeneidad de características geopedológicas, climáticas y condiciones influenciadas por actividades antrópicas como las reflejadas por las coberturas terrestres (IDEAM, IGAC, IAvH, INVEMAR, I. SINCHI e IIAP, 2007).

De acuerdo con el mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos para Colombia, en el área en que se encuentra la Unidad Operativa Villanueva (UOVN), de la Reforestadora de la Costa S.A.S., se registran principalmente los siguientes ecosistemas (Figura 15):

- Transicional transformado.
- Agroecosistema ganadero.
- Bosque de galería basal húmedo.

Figura 15 - Ecosistemas presentes área de influencia Unidad Operativa Villanueva

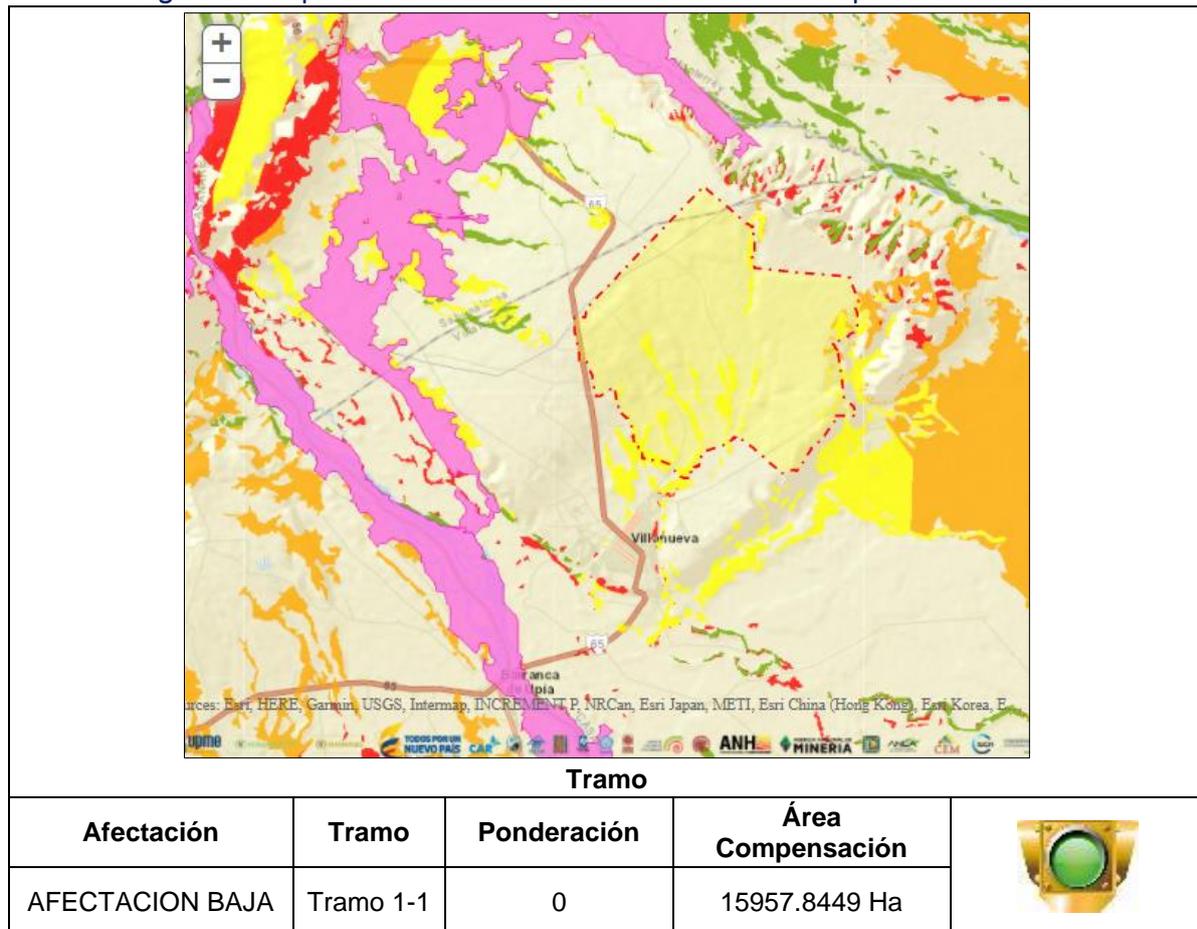


Fuente: IDEAM, et al. 2007, adaptado por SCG, 2021.

## 5.2.2 Ecosistemas estratégicos y áreas sensibles

Para el proyecto Unidad Operativa Villanueva (UOVN), se verificó que su área de operación no se encontrara tanto en zonas de ecosistemas sensibles, como de naturales, para ello se realizó la consulta a través del Módulo Tremarctos - Colombia versión 3.0 (Rodríguez-Mahecha, J. V., et al. 2015), modulo que contiene información sobre zonas geográficas de importancia biótica y socio – cultural, además evalúa preliminarmente la vulnerabilidad sobre el ambiente que generan las obras de infraestructura y minería, se determinó que esta zona posee una Afectación baja (Figura 16), por lo tanto se considera que la Unidad Operativa Villanueva (UOVN) se encuentra en un sitio adecuado para su operación.

**Figura 16 - Reporte Tremarctos 3.0 área influencia Unidad Operativa Villanueva**



Fuente: Módulo Tremarctos - Colombia versión 3.0 (Rodríguez-Mahecha, J. V., et al. 2015), consultada por SCG, 2021

### 5.2.3 Descripción de la flora del área

La cobertura vegetal es definida como la expresión integral de la interacción entre los factores bióticos y abióticos, sobre un espacio determinado. Se asocia con especies naturales, pero es necesario incluir aquellas que son de origen cultural o se derivan de actividades humanas tales como plantaciones, cultivos o arreglos paisajísticos que, aunque no son naturales cumplen una función ecológica (Van Wijngarden, 1994, p. 24, citado por Cortes & Rubio, 2016).

Para la identificación de coberturas de la tierra en el área de estudio, se empleó la “Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra, Metodología Corine Land Cover 2010” adaptada para Colombia (IDEAM, 2010); se revisó información secundaria tanto en fuentes oficiales como aquella entregada por Refocosta y se complementó con información primaria capturada en los recorridos de campo realizados obteniendo como resultado el mapa de coberturas de la tierra que se presenta en la Figura 17.

Para el área de estudio se identificaron cuatro (4) grupos de coberturas las cuales corresponden a territorios artificializados, que corresponden principalmente a red vial; Territorios agrícolas, entre los cuales predominan los pastos limpios, Bosques y áreas seminaturales entre los que se destacan, tanto el Bosque de galería como la vegetación secundaria alta y finalmente, la cobertura de ríos, la cual comprende los arroyos que transcurren en sentido norte sur, en el área de plantación. En la Tabla 6 se presentan las coberturas identificadas.

Tabla 6 - Cobertura de la tierra en el área del proyecto

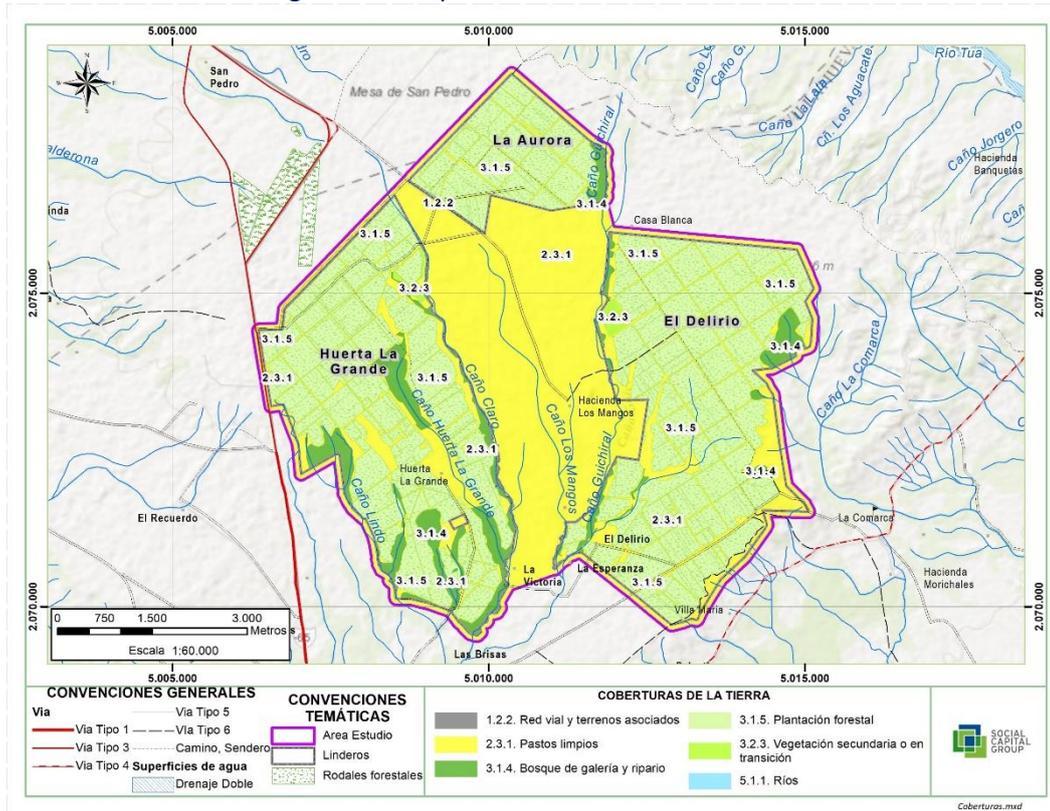
METODOLOGIA CORINE LAND COVER			DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3		
1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.2. Red vial y terrenos asociados	Vías asociadas a unidades habitacionales, infraestructura urbana, o hacia los lotes de la plantación.	Rv
2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS	2.3. Pastos	2.3.1. Pastos limpios	Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor a 70%; la realización de prácticas de manejo (limpieza, enclavamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas. En la región se presenta esta cobertura por la ganadería, muy probablemente varias extensiones de sabanas naturales han sido reemplazadas por pasto limpios.	Pl
3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y ripario	Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada en su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Cuando la presencia de estas franjas de bosques ocurre en regiones de sabanas se conoce como bosque de galería. Esta unidad se presenta en los drenajes más relevantes dentro del área del proyecto como el río Upía. Las especies forestales más relevantes en los bosques de galería son: Majagüillo ( <i>Xylopia sp.</i> ), Carutillo ( <i>Chimarrhis microcarpa</i> ), Tachuelo ( <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> ), Cresta de gallo ( <i>Warszewiczia sp.</i> ), Yarumo ( <i>Cecropia sp.</i> ), Nocuito ( <i>Tabebuia barbata</i> ), Cedrillo ( <i>Trichillia schomburgkii</i> ), Chingalé ( <i>Jacaranda copaia</i> ), Nacedero ( <i>Trichanthera gigantea</i> ), Saladillo ( <i>Voshysia lehmannii</i> ), Cucharó ( <i>Myrsine latifolia</i> ), Palma cumare ( <i>Astrocaryum chambira</i> ) y Tuno ( <i>Miconia sp.</i> ), Anón ( <i>Annona sp.</i> ), Níspero ( <i>Bellucia pentanera</i> ), Guacharaco ( <i>Cupania cinerea</i> ), Varasanta ( <i>Triplaris americana</i> ) y Palma moriche ( <i>Mauritia flexuosa</i> ), entre otros. Regulan los caudales, controlan la erosión y favorecen el depósito de material aluvial, enriqueciendo el suelo al retener los nutrientes que son transportados por la corriente. También actúan como corredores de dispersión, a la vez que son refugio, hábitat y lugar de anidación de la fauna silvestre regional.	Bg
		3.1.5 Plantación forestal	Cobertura constituida por plantaciones de vegetación arbórea, principalmente conformadas por varias especies de Pino ( <i>Pinus Caribaeae</i> ) y Eucalipto ( <i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell), con fines de manejo forestal para la producción de madera. En el área estas plantaciones se estructuran en rodales	Pf

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

METODOLOGIA CORINE LAND COVER			DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3		
			forestales que forman un patrón geométrico regular.	
	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.3. <i>Vegetación secundaria o en transición</i>	Comprende aquella cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se presenta luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original. Se desarrolla en zonas desmontadas para diferentes usos, en áreas agrícolas abandonadas y en zonas donde por la ocurrencia de eventos naturales la vegetación natural fue destruida. No se presentan elementos intencionalmente introducidos por el hombre. Relictos de este tipo de vegetación se encuentran hacia zonas que se han destinado para su recuperación dentro de las plantaciones.	Vst
5. SUPERFICIES DE AGUA	5.1. Aguas continentales	5.1.1. <i>Ríos</i>	Un río es una corriente natural de agua que fluye con continuidad, posee un caudal considerable y desemboca en el mar, en un lago o en otro río. Se considera como unidad mínima cartografiable aquellos ríos que presenten con un ancho del cauce mayor o igual a 50 metros. El más importante río cerca al proyecto es el río Upía.	R

Fuente: IDEAM. 2010), adaptada por SCG, 2021.

Figura 17 - Mapa de cobertura de la tierra



A continuación, se presenta la descripción de las coberturas identificadas de acuerdo con la metodología Corine Land Cover para Colombia (2010), implementada por el Instituto de Estudios Ambientales de Colombia - IDEAM.

### 5.2.3.1 Áreas de pastos

De acuerdo con IDEAM (2010), esta cobertura corresponde a aquellas áreas destinadas para el desarrollo de actividades principalmente pecuarias, dedicada a la cría de animales vacunos, por lo que comprenden áreas donde se han establecido cultivos permanentes, correspondientes a especies gramíneas.

En general, para el área de estudio, esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios de diferentes especies optimizadas para la actividad pecuaria, con un porcentaje de cubrimiento mayor a 95%; las cuales tienen evidencias de prácticas de manejo (limpieza, enclavamiento y/o fertilización) con lo cual se impide la presencia o el desarrollo de otras coberturas. Al respecto es importante señalar que el origen de estas áreas de pastos no es debido a procesos de deforestación, sino que han desplazado otras especies de gramíneas habituales en las sábanas naturales de la Orinoquia. A nivel general, es posible observar en la zona pastos como guaratara (*Axonopus purpussi*), pasto blanco (*Panicum versicolor*), gramas (*Paspalum notatum*, *Paspalum conjugatum*), pasto negro (*Hymenachne amplexicaulis*) y cenizo (*Axonopus sp.*) y en menor medida pastos como rabo de vaca (*Andropogon bicornis*), más típico de las sábanas más hacia el oriente.

En general, las áreas de pastos en el área de estudio están asociadas a lugares puntuales como las zonas aledañas al campamento, y otras áreas que corresponden a transiciones entre las zonas de plantación y las áreas naturales (Fotografía 12-16). Debido al uso constante, estas zonas en

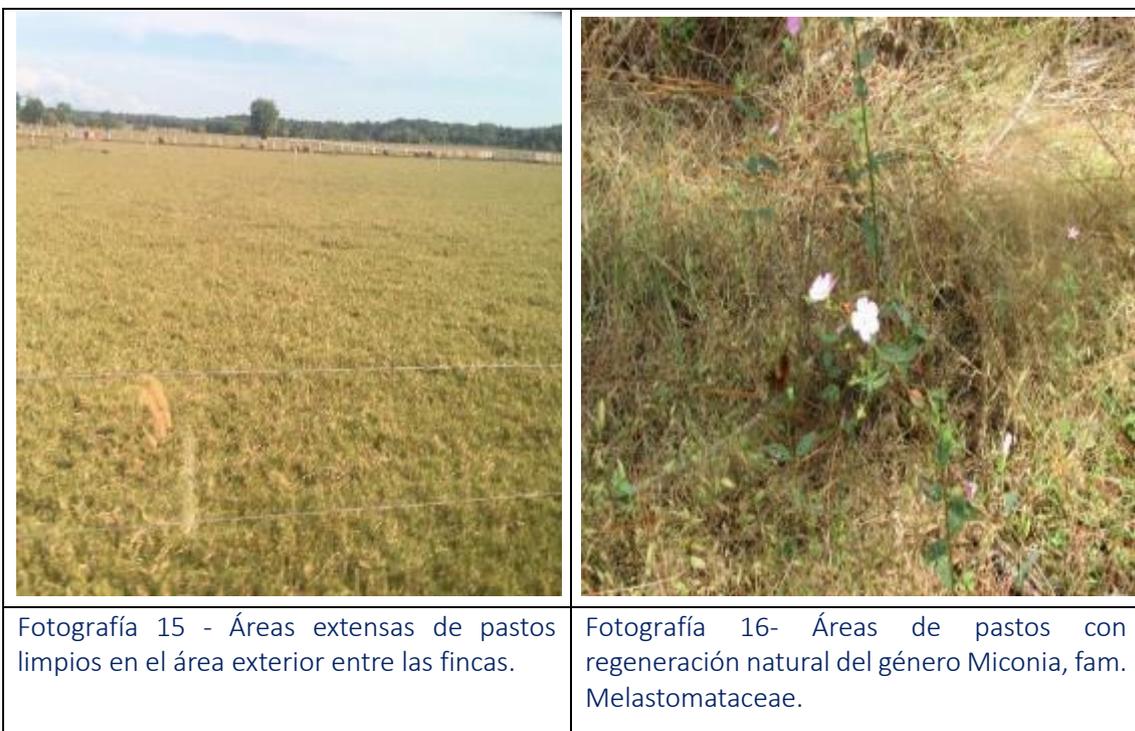
**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

general no presentan regeneración natural abundante, sin embargo, en aquellas áreas donde se favorece la presencia de áreas de bosques cercanas, se presenta regeneración natural abundante con lo cual se favorece la ampliación de las zonas arbóreas.

**Fotografía 12 - Coberturas de pastos en el área del proyecto**



Fuente: SCG, 2021



Fuente: SCG, 2021

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

### 5.2.3.2 Áreas de bosque de galería

Este tipo de cobertura corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato predominantemente continuo y lineal de cobertura arbórea representa más de 85% de cubrimiento y con altura del dosel de entre 6 y 14 metros, con individuos emergentes que pueden alcanzar hasta 22 metros de altura. Esta se encuentra localizada en las franjas adyacentes a los principales cuerpos de agua lóticos, las cuales presentan unas condiciones de suelo y de humedad propicias para el desarrollo de este tipo de vegetación y además presentan condiciones de inundación periódicas. En el área de estudio este tipo de bosque se presentan conformando coberturas alargadas y continuas de diferente extensión, asociadas a las principales quebradas, principalmente en los predios Huerta La Grande y en el Delirio.

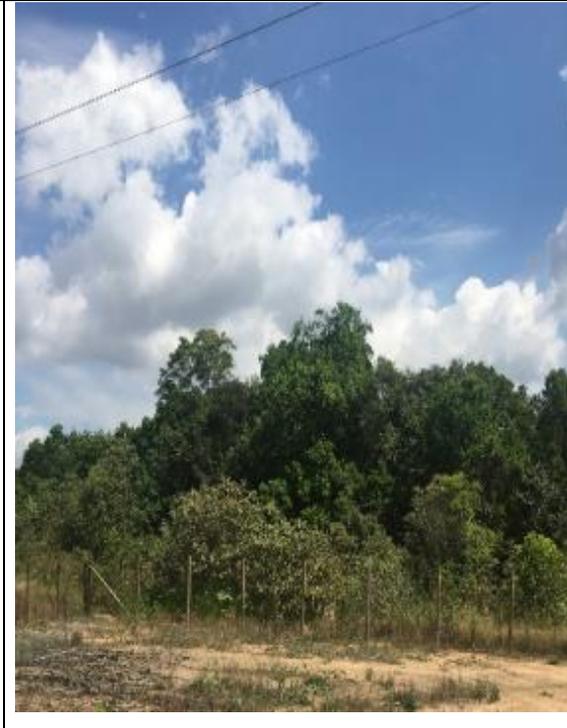
Dentro de las especies de flora más representativas se encuentran: Yarumo (*Crecropia engleriana*), Palma corozo (*Acrocomia aculeata*), Hobo (*Spondias mombin*), Punta de lanza (*Vismia baccifera*), Trompillo (*Guarea guidonia*), Cañofistol (*Cassia moschata*), Saladillo (*Vochysia lehmannii*), Guarupayo (*Tapirira guianensis*), Algodoncillo (*Alchornea triplinervia*), Bototo (*Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng), Algarrobo (*Hymenaea courbaril* L.), Carutillo (*Iseria haenkeana* DC). Palma moriche (*Mauritia flexuosa* L.f.), Arrayán (*Myrcia splendens* (Sw. DC), Maiz tostao (*Phyllanthus* sp.) Turma de mono (*Tabernaemontana* sp) y tuno (*Miconia rubiginosa* (Bonpl.)

En general, es importante mencionar que estas zonas de bosque se encuentran asociadas a las rondas de los arroyos, conformando franjas de diferente extensión y diferente estado sucesional, con lo cual se evidencia que están en proceso de expansión, pues en algunos sitios puntuales se pueden observar al interior de los bosques, las cercas antiguas que dividían las franjas de bosque y antes estaban en los bordes (Fotografía 18-21). de esta manera, las franjas de bosque presentan una longitud variable, siendo más densos y con mayor estado de conservación en el sector norte (arriba del campamento) que hacia el sector sur.

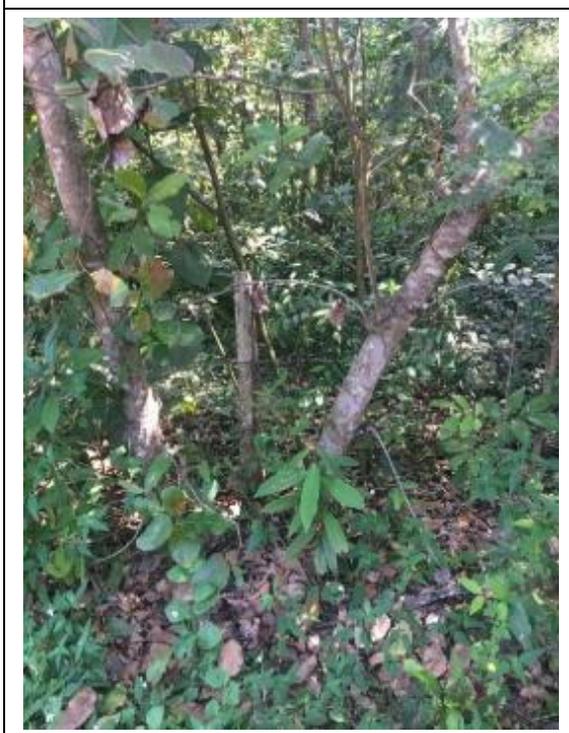
En cuanto a la composición florística, en algunos sitios con mayor contenido de humedad se evidencia una alta presencia de palmas, siendo las más relevantes las de moriche, aunque en otros sectores predominan las asociaciones de palma real (*Attalea* sp) y palma zancona (*Syagrus* sp).

El bosque ha ido ganando espacio, esto se evidencia en las cercas antiguas que se encuentran en medio de la vegetación.

Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

<p>Fotografía 17- Panorámica de sectores de bosque de galería en la parte norte del área de campamento.</p>	<p>Fotografía 18- Vista general de áreas de bosque en la parte sur del campamento.</p>
	

Fuente: CSG, 2021

<p>Fotografía 19 - detalle de restos de estructuras de cercado al interior del bosque de galería.</p>	<p>Fotografía 20 - Presencia de palmas del género <i>Syagrus</i>, al interior del bosque de galería.</p>
	

Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

Fotografía 21 - Vista panorámica de zonas de bosque de galería, con presencia dominante de la palma de moriche (*Mauritia flexuosa*) hacia la parte sur del predio Huerta La Grande.



Fuente: CSG, 2021

En cuanto a los procesos de regeneración natural, es importante mencionar que estos se están llevando a cabo de una manera adecuada, encontrándose una cantidad abundante de plántulas en estado brinzal y latizal de especies valiosas para el ecosistema y que son de habito más umbrofilo. En otros sitios, con mayor presencia de luz, la regeneración de palmas es también abundante, constituyéndose en la especie dominante en estos lugares (Fotos 22-23).



Fotografía 22 - Detalle de la abundancia de la regeneración natural al interior del bosque de galería



Fotografía 23 - Detalle de regeneración de palmas (fam. *Arecaceae*) hacia el sector norte del proyecto.

Fuente: CSG, 2021

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Finalmente, es importante constatar que estas zonas no presentan evidencias de intervención antrópica reciente, para procesos de tala o corta o uso de productos secundarios del bosque por parte de las comunidades vecinas, lo cual da cuenta del buen estado de conservación y de mantenimiento de estas coberturas por parte de la empresa.

**5.2.3.3 Áreas de plantación forestal**

Son coberturas constituidas por plantaciones de vegetación arbórea, realizada por la intervención directa del hombre con fines de manejo forestal (IDEAM, 2010). En el área de estudio las plantaciones forestales se encuentran distribuidas en 1773 ha aproximadamente, correspondientes principalmente a dos especies. Pino Caribe (*Pinus Caribaeae*), y Eucalipto (*Eucalyptus pellita*).

Debido a las características de la operación actual, estas especies se distribuyen en diferentes rodales, ubicados en cada uno de los predios que conforman el proyecto (Huerta la Grande, El Delirio y La Aurora), los cuales presentan diferentes grados de crecimiento, desde reciente plantados hasta rodales maduros listos para aprovechamiento.

En general y como es de esperarse en este tipo de cultivo, la biodiversidad en el sotobosque al nivel de flora es baja, aunque es posible encontrar algunas especies tanto de hábito herbáceo como arbustivo, aislados al interior de los rodales (Fotos 24-25).



Fuente: CSG, 2021

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

## 5.2.3.4 Áreas de vegetación secundaria alta

De acuerdo con el IDEAM (2010), este tipo de cobertura se constituye por áreas cubiertas por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estadios intermedios de la sucesión vegetal, después de presentarse un proceso de abandono o aforestación de los pastizales. Esta se desarrolla luego de que han cesado las actividades productivas. Según el tiempo transcurrido se podrán encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o por una pequeña comunidad de especies pioneras heliófilas.

En el área de estudio la vegetación secundaria alta se encuentra concentrada específicamente en zonas donde antes hubo plantaciones forestales pero que luego se dejaron en descanso, sin ningún tipo de manejo, permitiendo el proceso de regeneración natural con especies nativas diferentes al pino y eucalipto, la cual en este momento se lleva a cabo de manera exitosa. Estas zonas, se encuentran principalmente en la finca El Delirio, hacia el sector norte, en donde es posible encontrar parches conformados por comunidades de especies nativas típicas heliófilas como Bototo (*Cochlospermum vitifolium*), Lacre (*Vismia macrophylla*), los cuales predominan especialmente en los bordes, acompañados por otras especies como Yarumo (*Crecropia engleriana*), Trompillo (*Guarea guidonia*), Maiz tostao (*Phyllanthus* sp.) y tuno (*Miconia rubiginosa* (Bonpl.)).

En general, estas zonas presentan un adecuado desarrollo, dado que se encuentran en transición hacia zonas de bosque más consolidadas, lo cual se evidencia en los procesos de regeneración donde se encuentran individuos en estado brinzal de especies más valiosas desde el punto de vista ecológico como laurel (*Ocotea* sp), Trompillo (*Guarea guidonia*), Cañofistol (*Cassia moschata*), Saladillo (*Vochysia lehmannii*), Guarupayo (*Tapirira guianensis*) y Algarrobo (*Hymenaea courbaril* L). (Fotos 26-27).



### 5.2.3.5 Ríos

Son los cuerpos y cauces de aguas permanentes, intermitentes y estacionales, localizados en el interior del continente (IDEAM, 2010). En el área de estudio se identificaron cuatro (4) cuerpos de agua, tres de los cuales están asociados al predio Huerta la Grande, y uno de estos, asociado al predio El Delirio. En general, estos consisten en caños y arroyos con cauces que fluye con continuidad, y poseen un cauce de entre 3 y 8 metros aproximadamente. (Fotografía 28 y Fotografía 29).

Es importante mencionar que uno de estos ríos surte el acueducto del casco urbano del municipio de Villanueva, por lo cual la bocatoma de este se encuentra al interior del proyecto.



Fuente: CSG, 2021

### 5.2.4 Descripción de la fauna del área de estudio

La Unidad Operativa Villanueva (UOVN), de la Reforestadora de la Costa S.A.S., se encuentra inmersa en la gran unidad de la Orinoquía. La mayor diversidad florística y de hábitats se concentra en las zonas boscosas como los bosques de galería (Ojasti 1990; Rangel et al. 1995; Stotz et al. 1996, Pefaur y Rivero 2000, citado en WWF 2001).

La fauna silvestre presenta un gradiente en su diversidad, en el cual el número de especies aumenta desde las planicies o llanos propiamente dichos, hasta las selvas de la Macarena - Guaviare y el piedemonte andino que incluyen los departamentos del Meta, Arauca y Casanare (en este último se encuentra el área objeto del presente estudio).

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

La Orinoquia por su hidrografía, es la segunda zona del país con mayor riqueza íctica, encontrándose el 46% de los peces del país (Maldonado-Ocampo et al., en Romero et al. 2009). También se registra el 40% de las especies de aves nacionales, así mismo para anfibios, reptiles y mamíferos esta zona se encuentra bien representada en especies, presentando algunos casos de endemismo (Lasso et al. 2010).

### 5.2.4.1 La fauna vertebrata terrestre del área de estudio

#### 5.2.4.1.1 Método de recopilación de información

Para el conocimiento de los grupos faunísticos de los grupos de: Anfibios, reptiles, aves y mamíferos, se acudió a la información existente sobre la fauna silvestre registrada en los monitoreos en la Unidad Operativa Villanueva (UOV) del año 2012 y 2020, realizados por la Reforestadora de la Costa S.A.S. Así mismo se consultaron otros estudios de áreas próximas y coincidentes bióticamente con las características de la Unidad Operativa Villanueva (UOVN), teniendo en cuenta que pertenece a la gran región de la Orinoquia colombiana su relativa proximidad al piedemonte de la cordillera oriental, ladera oriental y a las sábanas de los municipios de Villanueva en el departamento del Casanare y Barranca de Upía en el departamento del Meta. Toda esta información fue depurada se revisó y ajustó su taxonomía, se confrontaron sus distribuciones y se verificó si se encontraban en alguna de las categorías de amenaza, o, si se presentaban endemismos o distribuciones restringidas.

También se acudió a la consulta de publicaciones científicas de varios autores, quienes reportan la composición y estructura de las especies de vertebrados terrestres: Emmons 1997; Uribe 1994; Hilty y Brown 1986, entre otros.

Además, se consultaron las listas de las especies con categorías de amenaza; Resolución 1912 de 2017 publicada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la cual avala para nuestro país los criterios de extinción global UICN.

#### 5.2.4.1.2 Fauna silvestre

##### Herpetofauna

##### *Anfibios potenciales área directa del proyecto*

Como especies potenciales de anfibios y reportadas directamente en muestreos en la zona, se conocen nueve especies pertenecientes a cinco familias, todas del orden natural (Tabla 7).

**Tabla 7 - Anfibios potencialmente presentes área Unidad Operativa Villanueva**

Orden	Familia	Especie	Nombre Común
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo
	Hylidae	<i>Scinax ruber</i>	Rana
		<i>Boana crepitans</i>	Rana
	Phyllomedusidae	<i>Pithecopus hypochondrialis</i>	Rana
	Leiuperidae	<i>Pseudopaludicola boliviana</i>	Rana
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Rana

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

Orden	Familia	Especie	Nombre Común
		<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rana
		<i>Lithodytes lineatus</i>	Rana
		<i>Leptodactylus insularum</i>	Rana

Fuente: Varios autores recopilación SCG, 2021.

Todos los anfibios pertenecen al gremio insectívoro el cual se caracteriza porque las especies realizan consumo de artrópodos (insectos, arácnidos, crustáceos). En general el grupo de los anuros es oportunista, pues se alimenta de cualquier animal pequeño que pueda ser capturado y tragado, la mayoría de los anfibios son de tamaño pequeño (Forstener *et al.* 1998; Zug 1993). La elección que hacen los anfibios de sus presas refleja el hábitat y la habilidad que tienen, aunque algunos han desarrollado preferencias por determinado recurso de este tipo (Forstner *et al.* 1998).

Se tiene identificado que hay dos patrones importantes en la dieta de los anuros tropicales; los “especialistas en hormigas”, que consumen artrópodos quitinosos, de lento movimiento como hormigas y termitas, y los “no especialistas en hormigas”, que consumen presas grandes, menos quitinosas y más móviles, como ortópteros y arañas (Toft 1980 - 1981).

Estas especializaciones en la dieta están intrínsecamente ligadas a las estrategias de forrajeo que aplican, tales como: Posarse y esperar, búsqueda activa, actividad nocturna o diurna, mecanismos naturales de defensa, tipo de hábitat que ocupan y variabilidad estacional en la abundancia del recurso (Santos *et al.* 2004). El rol ecológico que juegan los anfibios en las diferentes coberturas vegetales, solamente se observó que son controladores poblacionales de insectos.

Las especies de anfibios que se potencialmente se encuentran registrados para el área de estudio, se encuentran asociados a los bosques y cuerpos de agua, con excepción de *Rhinella marina*, que habitualmente ocupa otros espacios incluso las viviendas. Los anfibios están limitados a ambiente húmedos, por lo que es de esperarse que estén más en los bosques que en las zonas abiertas, básicamente porque allí sobre el suelo se encuentra una gruesa capa de hojarasca y las temperaturas son más bajas y estables (Fotos 30-31).



Fotografía 30 - *Leptodactylus fuscus*, especie potencial de anuro en la UOV.



Fotografía 31 - *Boana crepitans*, especie potencial de anuro en la UOV.

Fuente: SCG, 2021.

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

*Reptiles potenciales área directa del proyecto*

Como especies potenciales de reptiles y reportadas directamente en muestreos en la zona, se conocen 12 especies pertenecientes a 10 familias, de dos órdenes *Testudinata* y *Squamata* (Tabla 8).

**Tabla 8 - Reptiles potencialmente presentes área Unidad Operativa Villanueva**

Orden	Familia	Especie	Nombre Común
Testudinata	Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Morrocoy
	Podocnemididae	<i>Podocnemis vogli</i>	Sabanera
Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Tatacoa
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus brookii</i>	Salamanqueja
	Dactyloidae	<i>Anolis auratus</i>	Gecko
	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes concinnatus</i>	Gecko
	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Gecko
	Iguanidae	<i>Iguana</i>	Iguana
	Teiidae	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lagartija
	Teiidae	<i>Tupinambis teguixin</i>	Mato
	Colubridae	<i>Chironius carinatus</i>	Cazadora
	Viperidae	<i>Bothrops atrox</i>	Cuatro narices

Fuente: Varios autores recopilación SCG, 2021.

Para el caso de las especies de reptiles, estas se agruparon en cuatro gremios: Carnívoro, herbívoro, insectívoro y omnívoro. El gremio mejor representado son los carnívoros el cual se caracteriza por el consumo exclusivo de otros vertebrados, los insectívoros también se encuentran bien representados, se caracterizan por el consumo de artrópodos (insectos, arácnidos, crustáceos). Los otros dos gremios los herbívoros consumen hojas, flores, rebrotes y follaje en general y el gremio de los omnívoros consumen varios tipos de recursos.

Con respecto al rol ecológico que juegan los reptiles en las diferentes coberturas vegetales, se observó que son controladores poblacionales (de insectos) y dispersores de semillas, esta primera función es la más representativa en las diferentes coberturas vegetales.

Los nichos de las especies de reptiles se encuentran en mayor medida asociados a los bosques de galería, en este tipo de cobertura las especies encuentran sitios de alimentación, refugios, perchas y sitios para la reproducción. Los bosques de galería ofertan a las especies de reptiles microhábitats húmedos y con temperatura más bajas que en otros sectores (Urbina-Cardona & Londoño-Murcia 2003). A su vez esta estructura vegetal mantiene un ambiente estable en los microhábitats selváticos a lo largo de las temporadas (Urbina-Cardona et al. 2006). (Photos 32-35).



Fotografía 32- *Bothrops atrox*, especie potencial de serpiente en la UOV.



Fotografía 33- *Amphisbaena alba*, especie potencial de reptil en la UOV.



Fotografía 34- *Gonatodes albogularis*, especie potencial de lagarto en la UOV.



Fotografía 35 - *Chelonoidis carbonaria*, especie potencial de tortuga en la UOV.

Fuente: SCG, 2021.

## Avifauna

Se reporta un potencial regional de 105 especies de aves, clasificada en 19 órdenes y 41 familias (Tabla 9), lo cual corresponde al 5,4% del total de aves registrado para el país, calculado en 1.954 especies (Equipo Coordinador SiB Colombia, 2020).

**Tabla 9 - Aves potencialmente presentes área Unidad Operativa Villanueva**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Güiri
		<i>Dendrocygna viduata</i>	Pato Careto
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis ruficauda</i>	Guacharaca
	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	No establecido
		<i>Bubulcus ibis</i>	No establecido
		<i>Egretta thula</i>	No establecido
		<i>Philherodius pileatus</i>	No establecido
	Syrigmatidae	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Pitador
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cercibis oxycerca</i>	Zamura
		<i>Cathartes aura</i>	Guala

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

Orden	Familia	Especie	Nombre común
		<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Águila
		<i>Buteogallus meridionalis</i>	Águila
		<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilucho
		<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	No establecido
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	No establecido
		<i>Falco femoralis</i>	No establecido
		<i>Milvago chimachima</i>	Garrapatero
		<i>Herpetotheres cachinnans</i>	No establecido
		<i>Caracara cheriway</i>	Carraco
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	Chinita de agua
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Caica
	Burhinidae	<i>Burhinus bistriatus</i>	Alcaraván
	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	Gallito Lagunero
Colombiformes	Columbidae	<i>Columbina squamata</i>	Rocerita
		<i>Columbina talpacoti</i>	Palomita
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	Rabiblanca
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma
		<i>Zenaida auriculata</i>	No establecido
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora Real
		<i>Amazona amazonica</i>	Loro Curumayo
		<i>Ara macao</i>	No establecido
		<i>Eupsittula pertinax lehmanni</i>	Cotorrita
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Cirihualo
		<i>Crotophaga major</i>	No establecido
		<i>Piaya cayana</i>	Rabocandela
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	No establecido
		<i>Athene cunicularia</i>	Morroco
		<i>Tyto alba</i>	Lechuza
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujio
		<i>Podager nacunda</i>	Bujio
Apodiformes	Jacaniidae	<i>Tachornis squamata</i>	No establecido
	Trochilidae	<i>Amazilia fimbriata</i>	Quincha o Chupaflor
		<i>Phaethornis malaris</i>	Quincha o Chupaflor
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	No establecido
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	No establecido
	Momotidae	<i>Momotus subrufescens</i>	Burro
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula tombacea</i>	Quincho
		<i>Brachygalba lugubris</i>	Quincho

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

Orden	Familia	Especie	Nombre común
	Bucconidae	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	No establecido
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus castanotis</i>	Pellicano
		<i>Pteroglossus pluricinctus</i>	Pellicano
		<i>Ramphastus tucanus</i>	Tucán
	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Real
		<i>Picumnus squamulatus</i>	Carpintero
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cranioleuca vulpina</i>	No establecido
		<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	No establecido
		<i>Synallaxis azarae</i>	Marucha
	Thamnophilidae	<i>Sakesphorus canadensis</i>	No establecido
		<i>Myrmoborus leucophrys</i>	No establecido
		<i>Myrmoborus myotherinus</i>	No establecido
		<i>Taraba major</i>	No establecido
		<i>Thamnophilus doliatus</i>	No establecido
		<i>Myrmeciza atrothorax</i>	No establecido
	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	No establecido
		<i>Sublegatus arenarum</i>	No establecido
		<i>Myarchus tyrannulus</i>	Copetón
		<i>Myiozetetes cayanensis</i>	No establecido
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	No establecido
		<i>Empidonomus varius</i>	No establecido
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Verhiamarillo
		<i>Todirostrum cinereum</i>	No establecido
		<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	No establecido
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Verhiamarillo
		<i>Tyrannus savana</i>	Tijereto
		<i>Tyrannus tyrannus</i>	No establecido
	Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	No establecido
		<i>Pipra filicauda</i>	No establecido
	Tityridae	<i>Tytira cayana</i>	No establecido
	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	No establecido
	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Chancha
	Troglodytidae	<i>Thryophilus rufalbus</i>	No establecido
	Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	No establecido
	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla Embarradora
		<i>Turdus nudigenis</i>	Mirla
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Mirla blanca	
Tharupidae	<i>Coereba flaveola</i>	No establecido	
	<i>Ramphocelus carbo</i>	Comequeso	
	<i>Saltator maximus</i>	No establecido	
	<i>Stilpnia cayana</i>	No establecido	
	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	

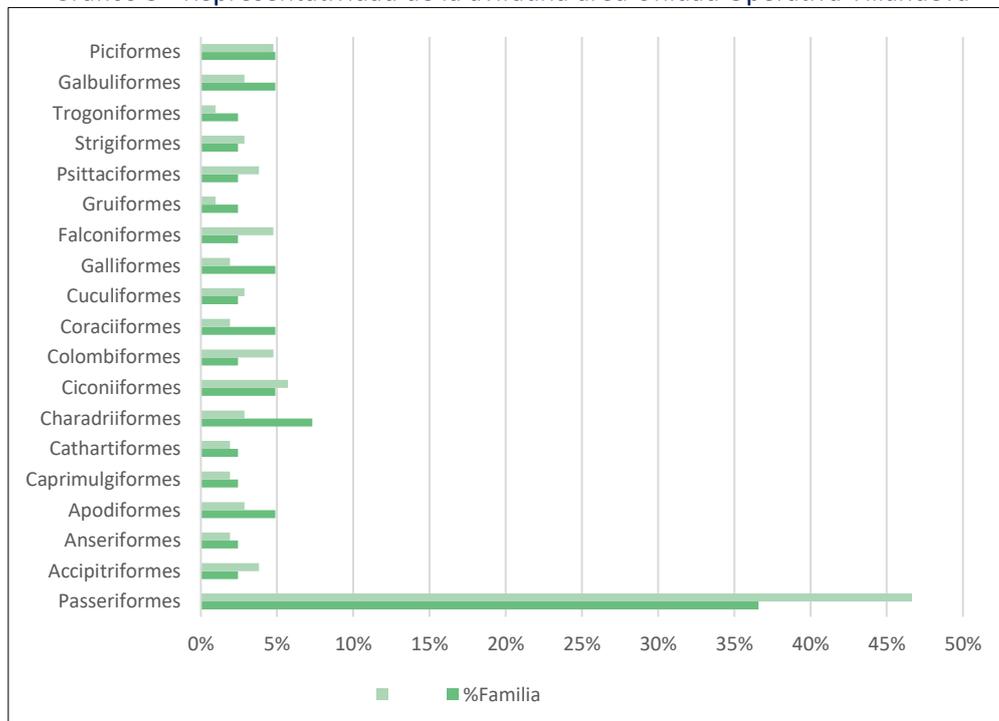
Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

Orden	Familia	Especie	Nombre común
	Emberizidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	Ingerto
		<i>Sicalis flaveola</i>	Canario
		<i>Sporophila intermedia</i>	No establecido
		<i>Volatina jacarina</i>	No establecido
		<i>Arremonops taciturnus</i>	No establecido
	Icteriadae	<i>Cacicus cela</i>	Arrendajo
		<i>Gymnomistax mexicanus</i>	Cocha
		<i>Icterus auricapillus</i>	No establecido
		<i>Molothrus bonariensis</i>	No establecido
		<i>Molothrus oryzivorus</i>	Cocha
		<i>Psarocolius decumanus</i>	Mochilero
		<i>Quiscalus lugubris</i>	No establecido
	Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	No establecido

Fuente: Varios autores recopilación SCG, 2021.

El orden mejor representado es el de los Passeriformes con el 37% de las familias y el 47% de las especies, seguido muy de lejos por el orden Charadriiformes con el 7% de las familias y el 3% de las especies. Los demás ordenes presentan porcentajes muy parejos entre 2% al 5% familias y del 1% al 5% (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Representatividad de la avifauna área Unidad Operativa Villanueva



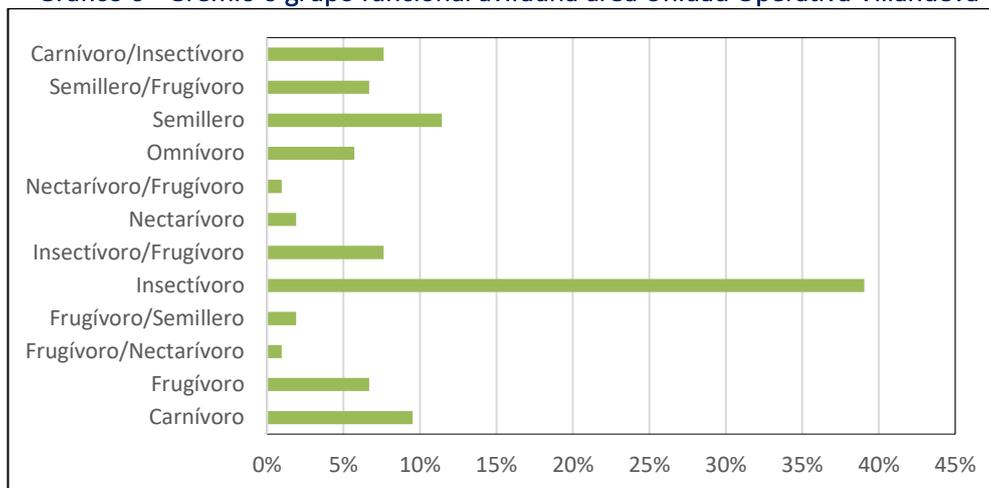
Fuente: SCG, 2021.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

En este trabajo se agrupan las aves por el recurso que consumen, mas no en la forma en que lo obtienen, por ejemplo, si obtienen insectos forrajeando en hojas o en el aire. Por esto el término específico utilizado es grupo funcional más que gremio alimentario. Cada grupo funcional presenta un tipo de dieta específica (Simberloff y Dayan 1991).

Se encontró una variedad de dietas que van desde frutos, néctar y semillas hasta insectos vertebrados y carroña (Gráfico 6). Algunas de las especies se clasificaron dentro de una sola dieta y otras en una combinación de dos o más, por ejemplo: Insectos/frutos o semillas/frutos. Se clasifican como omnívoras aquellas aves que consumen tres o más tipos de alimento (Hilty y Brown 1986). La dieta asignada a cada especie corresponde a la de su preferencia, lo cual no significa que sea el único alimento que pueda llegar a consumir.

**Gráfico 6 - Gremio o grupo funcional avifauna área Unidad Operativa Villanueva**



Fuente: SCG, 2021.

Las aves que consumen insectos presentan la más alta representación, representadas por el 39% del total de las especies aquí reportadas. Entre las insectívoras se pueden identificar a la mayoría de los miembros de los Atrapamoscas (Tyrannidae) y a los Hormigueros (Thamnophilidae).

Entre las familias de insectívoros reportados se presentan gran variedad de técnicas de forrajeo. Por ejemplo, los Atrapamoscas capturan su presa en el aire, mientras que los Guardacaminos salen de perchas estacionarias del suelo para atrapar sus presas (Hilty y Brown 1986). Las aves insectívoras son muy importantes debido a que prestan el servicio ambiental del control poblacional de insectos (IGAC 1999 citado en Amado-Sánchez 1998).

El segundo gremio trófico o grupo funcional mejor representado y de lejos de los insectívoros, corresponde a los semilleros (11% del total de especies), esto gracias a la importante cobertura de pastos que se registra en el área, en que se encuentra inmerso el proyecto.

El tercer gremio trófico o grupo funcional (10% del total de especies), corresponde a los carnívoros (incluye al grupo de los carroñeros), que son aquellos que consumen a otros vertebrados, los cuales en su mayoría hacen uso de áreas abiertas o cercanas a cuerpos de agua. Uno de los grupos que más consumen vertebrados son las águilas (Accipitridae) y los Halcones (Falconidae) que en el país presentan su mayor diversidad en tierras bajas (McMullan et al. 2010).

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

El resto de los grupos funcionales se ven representados entre el 1% y el 7% del total de las especies reportadas aquí (Fotos 36-39)



Fotografía 36- *Tyrannus melancholicus*, especie insectívora, en la UOV.



Fotografía 37 - *Cacicus cela*, especie frugívora, en la UOV.



Fotografía 38- *Sicalis flaveola*, especie semillera, en la UOV.



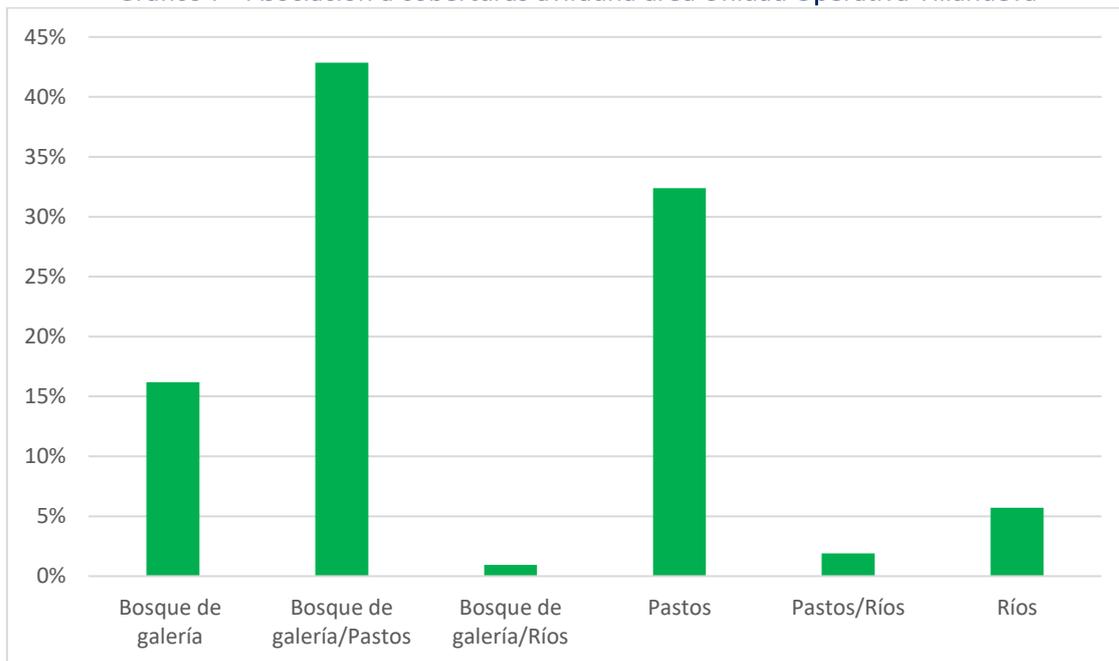
Fotografía 39 - *Cathartes aura*, especie carroñera incluida en el gremio carnívoro, en la UOV.

Fuente: SCG, 2021.

La asociación que hace las aves con las coberturas de la tierra en el área de influencia de la Unidad Operativa Villanueva (UOV), está fuertemente marcada por la relación entre dos coberturas el Bosque de galería/Pastos. El 43% de las aves reportadas desarrollan allí sus funcionales vitales (Gráfico 7), entre ellos podemos citar especies de atrapamoscas de la familia *Tyrannidae*, así como reinitas y comequesos de la familia *Tharupidae*.

Lo sigue como en porcentaje (32%), las especies que se asociación a los Pastos, aquí se pueden citar las palomas de la familia *Columbidae* y los semilleros de la familia *Emberizidae*, en tercer lugar, en porcentaje (16%), encontramos las especies muy asociadas al Bosque de galería entre los encontramos especies importantes como las pavas de la familia *Cracidae*, tucanes familia *Ramphastidae*, hormigueros de la familia *Thamnophilidae* y manaquis de la familia *Pipridae*.

**Gráfico 7 - Asociación a coberturas avifauna área Unidad Operativa Villanueva**



Fuente: SCG, 2021.

## Mastofauna

Gracias a la ubicación y distribución geográfica conocida y basados en referencias bibliográficas y en otros estudios, en el área en que se encuentra la Unidad Operativa Villanueva, es posible registrar cerca de 34 especies de mamíferos, distribuidas en ocho órdenes y 17 familias (Tabla 10, Fotos 40-41).

**Tabla 10 - Mamíferos potencialmente presentes área Unidad Operativa Villanueva**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha
Pilosa	Bradipodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Oso perezoso
	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso palmero
		<i>Tamandua tetradactyla</i>	Mielero
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Cachicamo
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx leptura</i>	Murciélago
		<i>Phyllostomus elongatus</i>	Murciélago
	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago
		<i>Carollia castanea</i>	Murciélago
		<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago
		<i>Uroderma magnirostrum</i>	Murciélago
		<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago
		<i>Artibeus planirostris</i>	Murciélago
		<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago
		<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago
		<i>Micronycteris minuta</i>	Murciélago
		<i>Mimon crenulatum</i>	Murciélago
	<i>Tonatia saurophila</i>	Murciélago	
<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago		

Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

Orden	Familia	Especie	Nombre común
		<i>Vampyressa thylene</i>	Murciélago
Primates	Cebidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Aullador
		<i>Saimiri sciureus</i>	Mono ardilla
		<i>Cebus apella</i>	Mono maicero
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Zorra patona, mapache
	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo
		<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundí
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca
Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratón
	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla
	Erethizontidae	<i>Coendus prehensilis</i>	Puerco espín
	Hydrochaeridae	<i>Hydrochaerus hydrochaeris</i>	chigüiro
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Ñeque
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Boruga

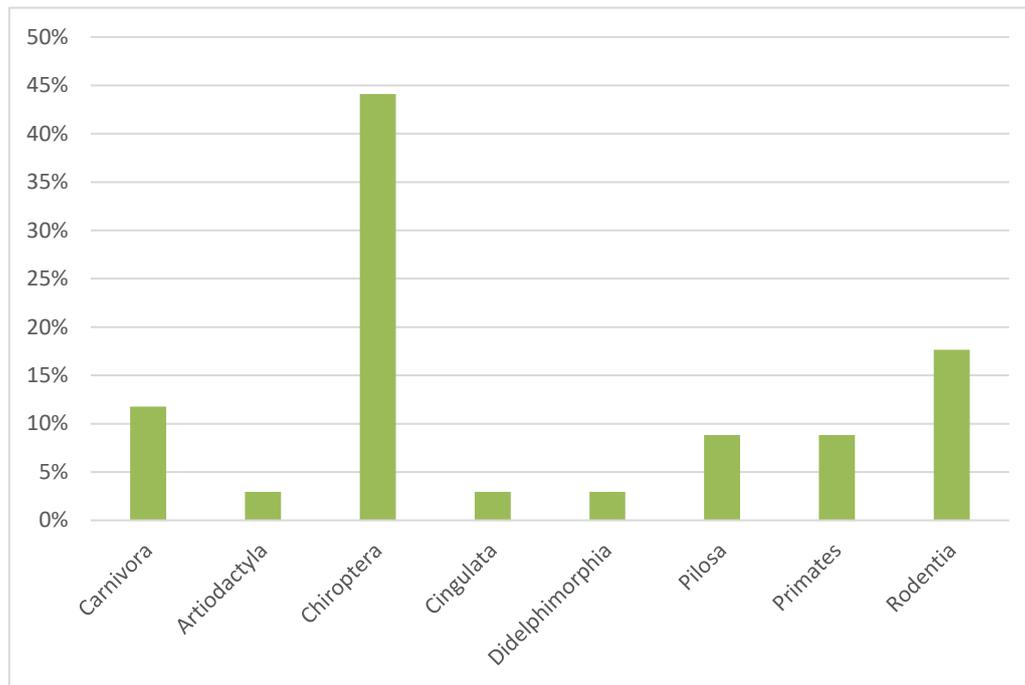
Fuente: Varios autores recopilación SCG, 2021.



Fuente: SCG, 2021.

Esto corresponde al 6,3% de las 546 especies de mamíferos registradas para todo el país (Ramírez-Chaves H E., et al. 2021). Entre los órdenes registrados los quirópteros o murciélagos, son el grupo más diverso con el 44% (15 especies), seguido de los roedores 18% (6 especies) y los carnívoros 12% (4 especies - Gráfico 8).

Gráfico 8 - Proporción de mamíferos por orden área Unidad Operativa Villanueva

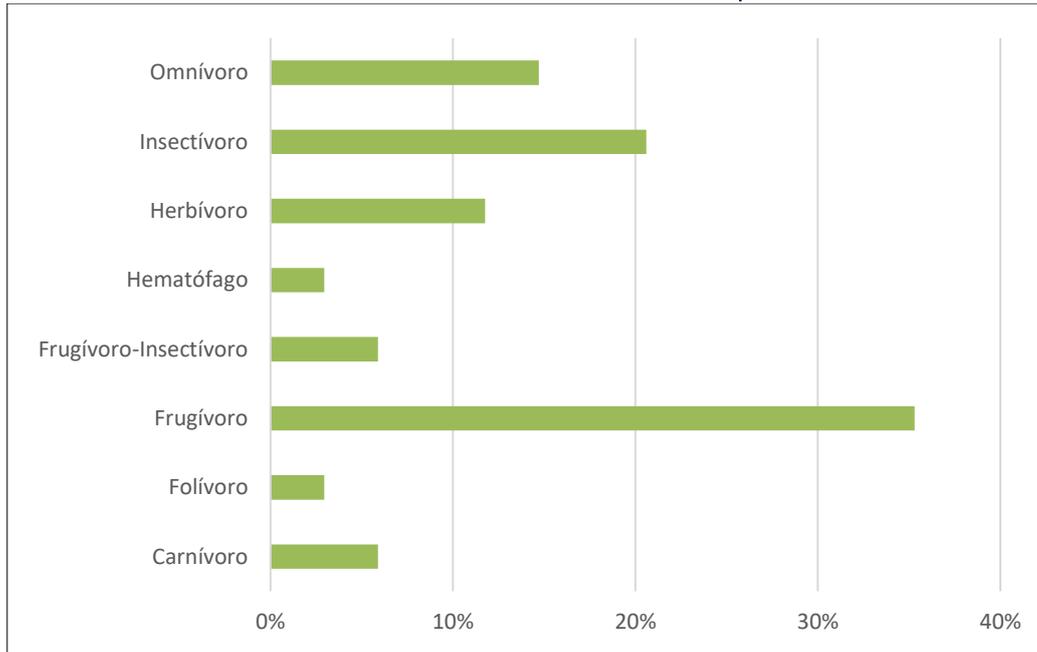


Fuente: SCG, 2021.

Los mamíferos reportados en este documento se agrupan en ocho gremios: a) los folívoros que consumen hojas, flores, rebrotes y follaje en general, b) los carnívoros que se alimentan de otras especies de vertebrados, c) Los frugívoros que consumen frutos y/o semillas, los herbívoros que consumen solamente hojas, d) hematófagos que consumen sangre, e) los insectívoros que buscan como recurso proteico los insectos, f) los omnívoros que consumen más de tres recursos, y g) los de dietas mixtas (los frugívoros-insectívoros), que utilizan un recurso pero que lo complementan con otros.

El gremio con mayor número de especies es el de los frugívoros con el 35% (12 especies), seguido por el insectívoro con el 21% (7 especies), es decir que, entre estos dos gremios, se encuentran incluidas más del 50% de las especies de mamíferos reportadas. El resto de los gremios oscilan entre el 3% y el 15% (omnívoros) (Gráfico 9, Fotos 42-43).

Gráfico 9 - Gremios tróficos mamíferos área Unidad Operativa Villanueva



Fuente: SCG, 2021.

Fotografía 42 - *Tamandua tetradactyla*, especie insectívora que se registra en la UOV.Fotografía 43- *Dasypus novemcinctus*, especie omnívora que se registra en la UOV.

Fuente: SCG, 2021.

Como respuesta a la oferta del medio y a la complejidad de los hábitats, los mamíferos aprovechan el recurso con una gama de dietas que incluyen varias especializaciones. Es así como algunos mamíferos son asiduos visitantes de coberturas, con especies vegetales en floración o fructificación, recursos que usualmente complementan con insectos y arácnidos. Por lo anterior las especies generalistas tienen mayor probabilidad de adaptarse y en términos de estructura aumentar sus poblaciones, siendo más exitosas en las condiciones cambiantes por actividades antrópicas (Moreno et al. 2008).

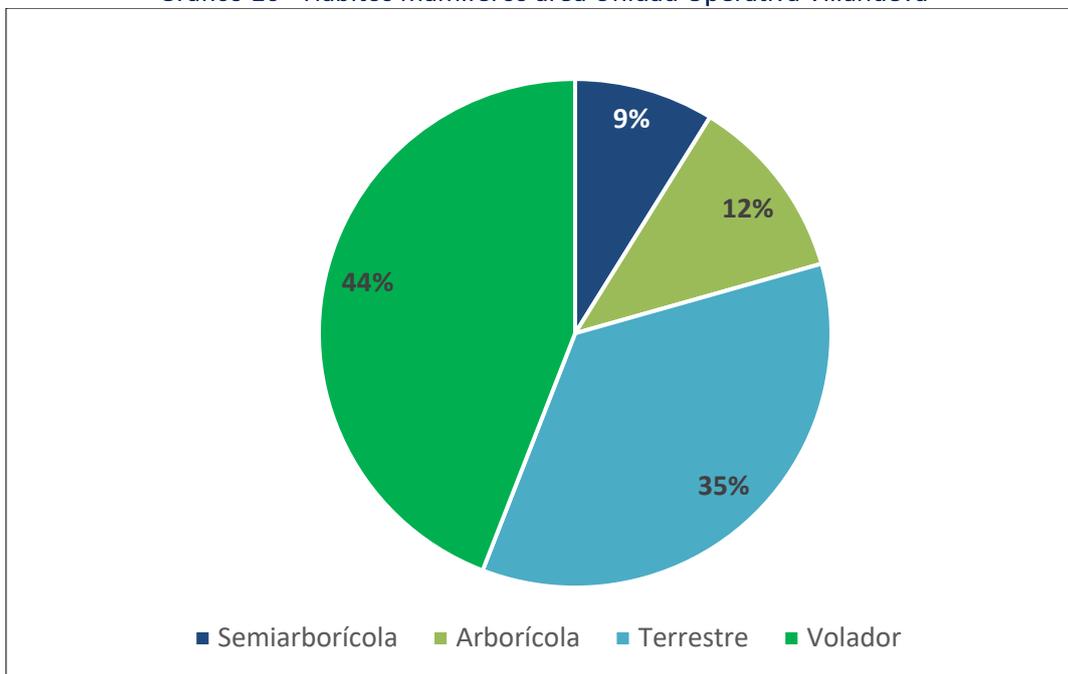
La intervención antrópica influye en la composición y estructura de las especies de murciélagos a corto y mediano plazo, llegando a disminuir hasta en un 40% la riqueza de especies frugívoras, siendo en este caso más exitosas las generalistas como *Carollia perspicillata*. Para el caso de las especies nectarívoras e insectívoras, no se ha evidenciado tal disminución (Pérez-Torres & Ahumada 2004).

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

En un análisis de hábitats, por lo general la base ecológica sobre la cual se hacen las observaciones es la vegetación. Esta aproximación nos da una indicación de la cantidad de alimento y de la fauna silvestre que puede soportar un sitio (Andrade 1993). De igual forma es importante precisar la presencia y cercanía de cuerpos de agua o lugares que puedan servir como abrigo y refugio para la fauna silvestre (Gysel & Lyon 1987).

Los hábitos de vida están relacionados con la forma en que los mamíferos usan los hábitats en los que se desarrollan. Los mamíferos del área de la Unidad Operativa Villanueva (UOV), se pueden agrupar en cuatro categorías. El hábito mejor representado es el volador con 15 especies constituyendo el 44% del total, seguido por el terrestre con 12 especies (35%), arborícola cuatro especies (12%) y semiarborícola tres especies (9%), (Gráfico 10).

Gráfico 10 - Hábitos mamíferos área Unidad Operativa Villanueva



Fuente: SCG, 2021.

Las especies con hábito volador se registraron principalmente en los bosques de galería, bosques riparios y rastrojos altos, estos ecosistemas ofertan además del recurso alimentario, refugio, perchas y sitios de cría. En estas coberturas las especies de murciélagos buscan cuevas o arboles huecos (*Saccopteryx lepura*, *Micronycteris megalotis* y *Micronycteris minuta*), mientras que otras están asociadas a las palmas, a las matas de plátano u otras (*Uroderma bilobatum*, *Uroderma magnirostrum* y *Vampyressa thylene*). Como se ve los bosques cumplen un papel importante al actuar como corredores biológicos.

Para el caso de los mamíferos de hábito terrestre se registraron principalmente en rastrojos y sabanas naturales, sitios usados tanto para sus desplazamientos como para forrajeo, caso de *Myrmecophaga tridactyla*, *Dasyurus novemcinctus*, *Cerdocyon thous*, *Odocoileus virginianus*. Otras especies utilizan el bosque de galería como el Ocelote *Leopardus pardalis*, y el Ñeque *Dasyprocta fuliginosa*.

### Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

Las especies tanto de hábitos arborícolas como semiarborícolas, se registran en los bosques, este es el caso de: Cuerpoespín *Coendus prehensilis*, Bradypus variegatus, Oso hormiguero *Tamandua tetradactyla*, Araguato o Mono aullador *Alouatta seniculus* Mono titi, *Saimiri sciureus*, Maicero *Cebus apella* y *Sciureus granatensis*, estas especies usan de manera diferencial los estratos incluso en sectores con algún grado de alteración.

## Especies endémicas con categorías de peligro o de uso tradicional regional

### *Especies endémicas*

Especie endémica es aquella cuya distribución geográfica está contenida dentro de los límites políticos de un país. Sin embargo, el término “endémica” también ha sido empleado para especies cuyas distribuciones geográficas son restringidas, limitadas a áreas relativamente pequeñas (50.000 Km<sup>2</sup> usualmente referido en la literatura). De acuerdo con la revisión de información disponible para la fauna silvestre reportada en el presente estudio, se identifica del grupo herpetofauna una especie de reptil, la “Charapa” (*Podocnemis vogli*) con endemismo para la región de la Orinoquía. Para los grupos de avifauna como mastofauna no se identificaron especies que tengan distribuciones restringidas o endémicas.

### *Especies con categorías de amenaza*

Se entiende por especie amenazada, aquella que ha sido declarada como tal por tratados o convenios internacionales aprobados y ratificados por Colombia o haya sido declarada en alguna categoría de amenaza, las especies amenazadas (según los criterios de la IUCN), son aquellas que se encuentran con categorías de la siguiente forma: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) o Vulnerable (VU).

De acuerdo con lo anterior para la fauna silvestre registrada de manera directa en el área de la Unidad Operativa Villanueva (UOV), se registró para el grupo de herpetofauna un reptil con categoría de amenaza se trata de la “Morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*), con categoría de Vulnerable (VU). Para el grupo de avifauna, no se identificaron especies que ostenten alguna categoría de amenaza.

Para el caso del grupo de mastofauna de acuerdo con la información primaria, se identificó una especie con categoría de amenaza, se trata del Oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*), con categoría Vulnerable (VU).

### *Especies incluidas en el CITES*

La Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), es un tratado regido por las normas del derecho internacional para regular que el comercio internacional de plantas y animales silvestres, de sus partes y productos no sea perjudicial para la supervivencia de las especies. Colombia aprobó la convención CITES mediante la Ley 17 de 1981, la autoridad administrativa en su tiempo fue el Ministerio del Medio Ambiente, hoy conocido como Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

De las especies de fauna silvestre registradas de manera directa en este estudio, 26 especies de los tres grupos se encuentran incluidas en los Apéndices del CITES (Tabla 11).

**Tabla 11 - Fauna registrada e incluida en los Apéndices del CITES área Unidad Operativa Villanueva**

Familia	Especie	Apéndice del CITES
<b>Herpetofauna - Reptiles</b>		
Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	II
Podocnemididae	<i>Podocnemis vogli</i>	II
Iguanidae	<i>Iguana</i>	II
<b>Avifauna</b>		
Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	II
	<i>Buteogallus meridionalis</i>	II
	<i>Rupornis magnirostris</i>	II
	<i>Geranoaetu albicaudatus</i>	II
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	II
	<i>Falco femoralis</i>	II
	<i>Milvago chimachima</i>	II
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	II
	<i>Caracara cheriway</i>	II
Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	II
	<i>Amazona amazonica</i>	II
	<i>Ara macao</i>	II
	<i>Aratinga pertinax lehmanni</i>	II
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	II
	<i>Athene cunicularia</i>	II
	<i>Tyto alba</i>	II
Trochilidae	<i>Amazilia fimbriata</i>	II
	<i>Phaethornis malaris</i>	II
<b>Mastofauna</b>		
Megalonychidae	<i>Bradypus variegatus</i>	II
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	II
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	II
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	I
	<i>Puma yagouaroundi</i>	II
<b>Total 26 especies</b>		

Fuente: SCG, 2021.

### *Especies de aves migratorias*

De las 105 especies de aves que se registraron para el área de la Unidad Operativa Villanueva (UOV), tres especies son migratorias, se trata de los Atrapamoscas (Fam: Tyrannidae): *Tyrannus* y *Tyrannus savana*, los cuales frecuentan áreas abiertas como pastizales, bordes de bosque y vegetación cercana a cuerpos de agua. *Tyrannus* es un migrante boreal, es decir del norte del continente y hace presencia en Colombia por los meses de octubre a abril. *Tyrannus savana*, es un migrante austral, es decir del sur del continente y hace presencia en Colombia por los meses de marzo a noviembre, sin embargo, de esta especie ya existen algunos grupos poblacionales que

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

se han vuelto residentes. También *Vireo olivaceus*, familia Vireonidae, el cual es un migrante boreal.

*Especies de uso tradicional*

En general las especies de fauna silvestre a través de la historia han constituido un recurso que es explotado por las comunidades de generación en generación. Los animales constituyen fuente de proteína para algunas comunidades de las áreas rurales, así mismo pieles, osamentas y cornamentas han sido utilizadas con diferentes fines, que van desde la ornamentación de una casa, hasta un producto ofrecido a la sociedad de consumo occidentalizada.

Los animales silvestres como se suelen llamar, particularmente en sus estadios neonatos o juveniles son apetecidos como animales de compañía o mascotas, guaches, toches, chamiceros, entre otros son extraídos y comercializados poniendo en peligro las poblaciones naturales de estas especies.

A esta circunstancia no es ajena la región en que se encuentra el área de la Unidad Operativa Villanueva (UOV), las especies de aves son muy apetecidas particularmente aquellas que presentan alguna habilidad, belleza, su canto o colores vistosos, por lo que son convertidas en aves de jaula, otras son perseguidas por su carne como es el caso de las pavas de la familia Cracidae.

El grupo taxonómico que mayor presión por uso tradicional tiene son los mamíferos, de las 34 especies registradas, tres de ellas son cazadas para el control de la población (depredan animales domésticos), se trata de: *Leopardus pardalis*, *Herpailurus yagouaroundi* y *Cerdocyon thous*. Otras cinco son cazadas para el consumo de su carne, como es el caso de: El Venado *Odocoileus virginianus*, la Guagua *Cuniculus paca*, el cachicamo *Dasybus novemcinctus*, el Ñeque *Dasyprocta fuliginosa* y el Chigüiro *Hydrochaerus hydrochaeris*.

## 5.3 Aspectos Socioeconómicos

### 5.3.1 Componente Político Administrativo

El municipio de Villanueva se ubica en la parte sur del Departamento de Casanare, en la región de los llanos orientales, sobre la parte baja del piedemonte, a orillas de los caños Agua Clara y Perales o Arietes, a 4° 57" de latitud Norte y 73° 94" de longitud Oeste del meridiano de Greenwich (Figura 18). El casco urbano del municipio se encuentra localizado sobre los 300 metros sobre el nivel del mar y presenta una temperatura promedio de 25.7 °C, siendo los meses de enero a marzo los más calurosos y abril a octubre los más húmedos cuando se presenta la temporada de lluvias, de acuerdo con la estación del IDEAM Huerta La Grande.

Estas características indican un clima cálido y húmedo y una zona de vida de bosque húmedo tropical (BHT). El territorio municipal está conformado por un espacio geográfico comprendido dentro de los límites establecidos por el Decreto 2287 del 2 de agosto de 1982 del Ministerio de Gobierno y que entra en vigor a partir del 1 de enero de 1983. Los límites del Municipio son:

- Por el Norte: Con los municipios de Sabanalarga y Monterrey.
- Por el Sur: con el departamento del Meta (municipio de Puerto López).
- Por el Oriente: con los municipios de Monterrey y Tauramena
- Por el occidente: con el departamento del Meta (municipio de Barranca de Upía).

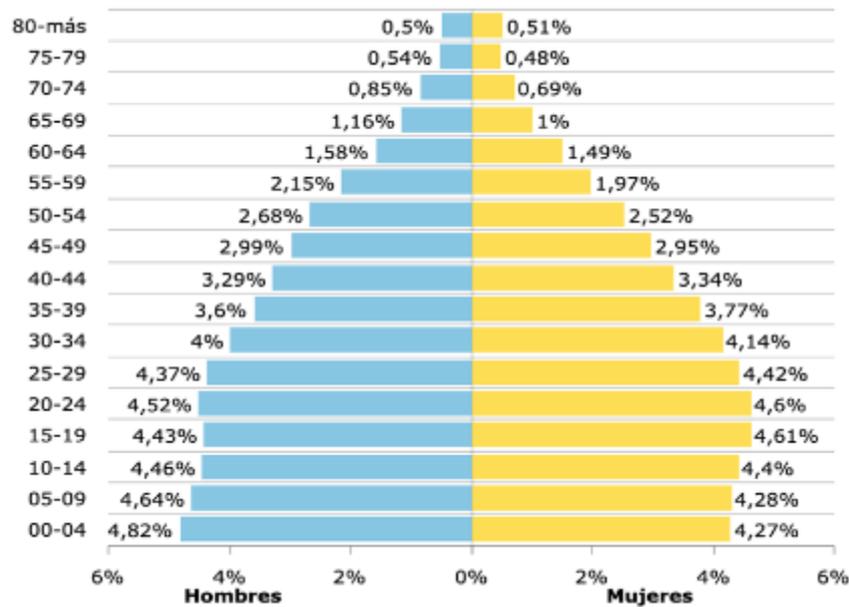




### 5.3.2 Componente demográfico

Con base en las proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para 2020, la población total estimada para el municipio de Villanueva es de 36.184 habitantes, ubicados en un área de 825 km<sup>2</sup>. Presenta la siguiente pirámide poblacional:

Gráfico 11 – Pirámide poblacional de Villanueva



Fuente: DANE censo nacional de población y vivienda 2020

En cuanto a la distribución de la población por edades, se puede indicar que el municipio, presenta una estructura poblacional joven (Gráfico 11). Del total de población 9.721 personas (27%) son menores de 14 años, 2.073 personas (6%) son mayores de 64 años y 24.390 personas (67%) están entre 15 y 64 años, esto indica que la tasa de dependencia es del 48,3%, que supone la carga para la población activa (15 y 64 años) para sostener a la población dependiente (menores de 14 y mayores de 64).

De acuerdo con los datos del censo de población en el municipio, el total de hombres es de 18.293 (50,6%) y de mujeres es de 17.891 (49,4%). La población que se ubica en el área urbana corresponde a 26.991 habitantes (74,6%) y aquella que se ubica en el área rural corresponde a 9.193 habitantes (25,4%).

En el municipio existen diferentes grupos étnicos, entre los 36.184 habitantes se identifican una presencia mayoritaria de población mestiza con un 95,8% (34.688 habitantes), seguida de la población negra o afrocolombiana con un 3,8% (1.326 habitantes) y la población que se reconoce como indígena con un 0,4% (163 habitantes)<sup>2</sup>. En el municipio no hay presencia de grupos o comunidades de pueblos indígenas o afrodescendientes.

Del total de población económicamente activa, se estima que hay una tasa de desempleo menor al 11% (por debajo de la tasa en desempleo total del país que para 2020 fue del 12,3%).

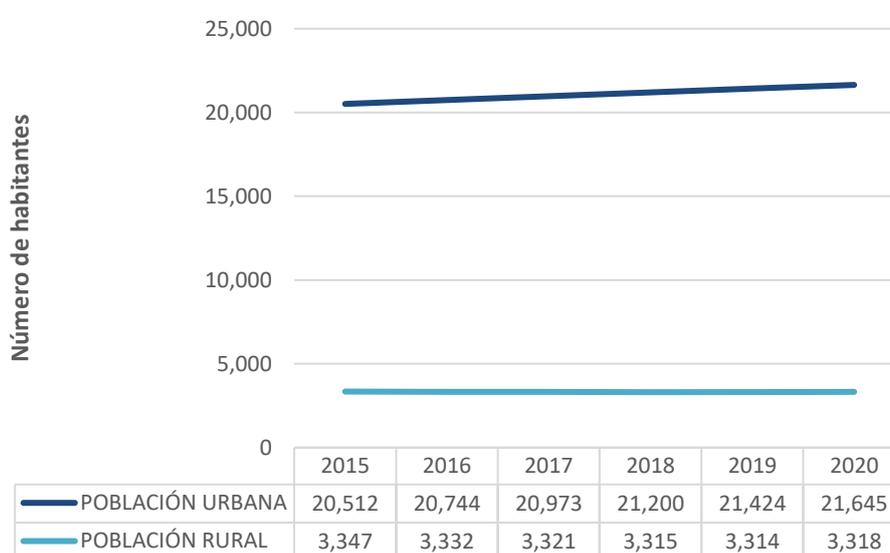
<sup>2</sup> DANE- Población censada en el censo nacional de población y vivienda 2018

**Tabla 12 – Población Villanueva**

AÑO	POBLACIÓN URBANA	%	POBLACIÓN RURAL	%	TOTAL DE HABITANTES
2015	20.512	85,97	3.347	14,03	23.859
2016	20.744	86,16	3.332	13,84	24.076
2017	20.973	86,33	3.321	13,67	24.294
2018	21.200	86,48	3.315	13,52	24.515
2019	21.424	86,60	3.314	13,40	24.738
2020	21.645	86,71	3.318	13,29	24.963

Fuente: DANE. Tabulación SCG

**Gráfico 12 – Comportamiento demográfico de Villanueva 2015 - 2020**



Fuente: DANE. Gráfico SCG

El comportamiento poblacional para el municipio entre 2015 y 2020, según el DANE, corresponde a una población altamente urbana que crece de manera sostenida, contrario al descenso población que se evidencia en la población rural para el mismo periodo de tiempo analizado.

Teniendo en cuenta las cifras de población reportadas para 2020 (36.184 habitantes) se registra un crecimiento poblacional sostenido que esta fuera de los rangos de proyecciones hechas por el DANE. Esto puede explicarse principalmente por la demanda de mano de obra generada por la industria palmera y otras agroindustrias (cultivos de arroz y forestales), haciendo que el municipio de Villanueva sea receptor de personas que buscan oportunidades laborales en las industrias mencionadas o en compañías petroleras que desarrollan actividades exploratorias, lo que permite inferir que el comportamiento demográfico continuará con su tendencia al aumento.

### 5.3.3 Componente Espacial

En esta sección se presenta la información del municipio de Villanueva relacionada con la oferta disponible para la educación, salud, interconexión y comunicación (vías) y servicios públicos domiciliarios.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

En el municipio existen 12.024 viviendas<sup>3</sup>, el número de hogares es de 11.757, lo que indica que hay un promedio de 0,97 hogares por vivienda y por cada hogar existe un promedio de 2.69 personas.

**5.3.3.1 Educación**

El municipio de Villanueva cuenta con cuatro (4) instituciones educativas públicas, que tienen un total de 16 sedes oficiales distribuidas en la zona urbana y rural<sup>4</sup>.

El plan de desarrollo municipal 2020-2023 evidencia que en el año 2019 se reportan como matriculados un total de 7.802 estudiantes, de los cuales el 80% accede al programa de alimentación escolar. Las instituciones educativas cuentan con 3.107 computadores de mesa y equipos portátiles disponibles para los estudiantes. La relación entre docente-estudiante es de 28 estudiantes por profesor.

**Tabla 13 – Cobertura por nivel educativo**

NIVEL EDUCATIVO	COBERTURA 2019 (%)
Transición	120,82
Primaria	113,29
Secundaria	127,1
Media	79,84

Fuente: Secretaría de Educación Departamental del Casanare  
2020

De acuerdo con lo indicado en la tabla 13, para los niveles de transición, primaria y secundaria se obtienen resultados de cobertura mayores a 100%, debido a que toda la población en edad escolar se encuentra cubierta por el sistema educativo y adicionalmente se encuentran matriculados alumnos en extraedad<sup>5</sup>.

En el municipio, además, hay presencia de instituciones privadas que ofrecen educación preescolar, primaria, instituciones para el trabajo y el desarrollo humano. Se ofrece formación en educación para adultos en las áreas urbana y rural, además se brinda educación técnica en modalidades como: técnico laboral en sistemas, en producción agropecuaria, en secretariado, auxiliar administrativo, auxiliar contable. Se ofrecen carreras profesionales en administración de negocios internacionales, contaduría pública, ingeniería de sistemas; carreras tecnológicas en agroindustrial, gestión pública, gestión logística y costos y presupuestos; carreras técnicas profesionales en contabilidad sistematizada, secretariado ejecutivo y turismo, en salud ocupacional y la técnica en regencia de farmacia y especializaciones en gerencia informática y revisoría fiscal y contraloría<sup>6</sup>. Los programas académicos que se desarrollan en el municipio están en concordancia con la vocación productiva y la dinámica socioeconómica.

<sup>3</sup> Censo Nacional de Población y Vivienda, DANE 2018.

<sup>4</sup> Plan de desarrollo “Juntos construimos Villanueva 2020 – 2023”

<sup>5</sup> Desfase entre la edad y el grado y ocurre cuando un niño o joven tiene dos o tres años más, por encima de la edad promedio, esperada para cursar un determinado grado, Ministerio de Educación.

<sup>6</sup> Plan de desarrollo “Juntos construimos Villanueva 2020 – 2023”

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

## 5.3.3.2 Salud

El plan de desarrollo municipal 2020-2023, resalta como condiciones de afectación a la salud en Villanueva:

- La variación de la población por grupos de edad entre los años 2005 y 2020 en general ha tenido una tendencia al aumento para todos los grupos de edad a excepción de los grupos de primera infancia e infancia.
- Dado que el crecimiento se da por los nacimientos, defunciones y la migración, es pertinente resaltar que en Villanueva la natalidad se ha proyectado con una tendencia al descenso, pasando de 20,1 en el 2005 a 19,09 nacidos vivos por cada 1.000 personas en el 2017. Aunque entre 2005 y 2020 las proyecciones poblacionales muestran una disminución de la pendiente, se prevé que la tendencia se mantenga al descenso. Por su parte la mortalidad se prevé estable con una leve inclinación al descenso.
- En el 2018 en Villanueva, la tasa global fue de 2,7 hijos por mujer y la general de 96,3 nacidos vivos por cada 1.000 mujeres observándose un incremento con respecto al 2017 en donde la tasa global fue de 2,3 hijos por mujer.
- La reducción en las tasas puede significar mayor control de la natalidad y ser un indicador de mejoría en las condiciones generales de la población, en factores que impactan positivamente este control tales como incremento de la escolaridad y mayor participación de la mujer en el ámbito laboral, mayor acceso a métodos de planificación, entre otros.
- De los 99 nacimientos anuales que ocurrieron en adolescentes, el 95,4% sucedieron entre los 15 y 19 años lo cual indica que por cada 1.000 mujeres en este grupo de edad se produjeron 97 nacimientos en 2018; es decir, 45 menos que en 2008. Esto indica que se deben continuar realizando las acciones de educación sexual para evitar embarazos en adolescentes.
- El 4,5% restante de los nacimientos en adolescentes ocurrieron entre los 10 y 14 años, es decir que por cada 1.000 mujeres en esta edad se produjeron en promedio dos nacimientos durante el 2018. Es importante tener en cuenta que en este grupo poblacional no deberían existir ningún nacimiento ya que según la ley 1098 de 2006 se consideraría como posible caso de abuso sexual, sin embargo, en el último cuatrienio este indicador disminuyó en 4 puntos.
- La esperanza de vida al nacer en el municipio de Villanueva se ha incrementado, pasando de 68 años en el 2005 a 76,2 para el periodo 2015 a 2020. Por sexo se observa que la esperanza de vida tiende a ser más alta en las mujeres que en los hombres, aunque con el tiempo la brecha tiende a disminuir.
- El 95% de los migrantes en el municipio de Villanueva son procedentes de Venezuela. Situación similar se observa a nivel Departamental. El 38% de las de las atenciones de la población migrante se produjeron en el servicio de consulta externa.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

El municipio cuenta con un hospital local de primer nivel, de baja complejidad, adscrito a la Empresa Social del Estado Red Salud Casanare, según el Plan Desarrollo Municipal de Villanueva, 2020-2023 los demás centros de salud son privados.

**Tabla 14 – Aseguramiento en Salud**

Tipo de régimen	No. Afiliados
Régimen contributivo	16.190
Régimen subsidiado	13.452
Regímenes especiales	382

Fuente: Ministerio de salud y protección social

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

## 5.3.3.3 Interconexión y comunicación

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023, el municipio cuenta con una malla vial de 191,56 km entre vías primarias, secundarias y terciarias. La malla de vías primarias tiene 17 km, en el tramo entre Barranca de Upía y Aguaclara en la Troncal del Llano pavimentada en su totalidad con algunos tramos en condiciones regulares.

Las vías secundarias tienen un tramo total de 45,75 km, distribuidos en dos (2) tramos viales, así:

Tabla 15 – Vías secundarias de Villanueva

Vías secundarias	Km. Totales	Km. Pavimento	Km. Sin pavimento
Carretera central del Casanare (Tramo los Gemelos – Caribayona)	31,55	31,55	
El Tropezón – San Agustín	14,20		14,20
<b>TOTAL</b>	<b>45,75</b>	<b>31,55</b>	<b>14,20</b>

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023

Las vías terciarias suman 202 km, de la cuales se encuentran pavimentadas 16,7 km, los restantes 185,3 Km están en condiciones regulares, de acuerdo con lo relacionado en la Tabla 16:

Tabla 16 – Vías terciarias de Villanueva

Vías secundarias	km. Totales	km. Pavimento	km. Sin pavimento
Cruce con la carretera central del Casanare Caimán Alto – Caimán Bajo – Fical	11,00		11,00
La vara – Caracolí – Calle 7ª	16,50		16,50
Los Gemelos - Santa Helena de Upía	16,70	16,70	16,70
San Agustín - Puerto Rosales	17,40		17,40
Santa Helena – Caño Mirribá	5,66		5,66
Caño Mirribá – Puerto Miriam	14,57		14,57
Viso del Toro – Cruce Formad	11,70		11,70
Caribayona (Santa Fe)- Flor Amarillo	15,90		15,90
Flor Amarillo – Cruce Palmeras Santana	17,70		17,70
Puerto Rosales – El arbolito	10,50		10,50
El arbolito – Flor Amarillo	18,82		18,82
Encanto- Horquetón	9,50		9,50
San Agustín – Santa Rita	13,05		13,05
San Agustín – Las Mercedes	17,00		17,00
Villanueva – La Colmena	6,00		6,00
<b>TOTAL</b>	<b>202,00</b>	<b>16,70</b>	<b>185,30</b>

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023

En cuanto al área urbana, se cuenta con un aproximado de 55% de pavimentación de las vías.

En sistema de transporte aéreo el municipio cuenta con un aeródromo que funciona desde el 2010 con resolución 2807, el cual está administrado por la fundación para el desarrollo del Upía. El aeródromo presta un servicio para 90 personas aproximadamente por semana; la pista cuenta

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

con una longitud zona de aterrizaje 1.300 metros. El municipio no cuenta con un terminal de transportes, sino con una zona que tradicionalmente ha sido utilizada por las agencias de las empresas de transporte como paradero de sus vehículos lo cual ocasiona desorden en materia de tránsito y uso del espacio público.

En el sector de santa helena se hace necesario construir un puerto fluvial, que facilite el transporte multimodal de productos agropecuarios, víveres, ganado, entre otros, hacia el Atlántico y hacia Puerto López como último puerto fluvial del río Meta.

- **Análisis de conectividad**

Villanueva cuenta con una ubicación estratégica vial que le da salida hacia tres grandes ciudades del país: una que lo conecta con Villavicencio y Bogotá por el suroccidente, otra que lo conecta por el nororiente hacia Yopal, capital del departamento, y otra que lo conecta a Tunja por el norte.

Está a 227 km. de Bogotá, con un recorrido de cuatro horas, y a 115 km. de Villavicencio, con un recorrido aproximado de dos horas. Estas dos ciudades son los principales destinos de la producción maderera, arrocera, ganadera y palmera del municipio (Ver figura 21).

**Figura 21 - Ruta hacia Bogotá por Villavicencio desde Villanueva**



Fuente: Google Maps, 2021

La ubicación de Villanueva es, además, geográficamente estratégica por su cercanía con Yopal, a 147 Km. de distancia, y aproximadamente dos horas y 30 minutos de recorrido (Ver figura 22).

**Figura 22 – Ruta desde Villanueva hacia Yopal por la Troncal del Llano**



Fuente: Google Maps, 2021

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Otra de las rutas de conectividad vial con las que cuenta el municipio es la Transversal del Sisga. Desviándose hacia Aguaclara, cruzando el Secreto, la Represa de Chivor, pasando por San Luis de Gaceno, Garagoa, Guateque y Chocontá se llega a la capital con un recorrido de aproximadamente cinco horas y treinta minutos. (Ver figura 23).

**Figura 23 - Ruta desde Villanueva hacia Bogotá por la Transversal del Sisga**



Fuente: Concesión Transversal del Sisga, 2021

### 5.3.3.4 Servicios Públicos Domiciliarios

El municipio cuenta con servicios públicos de telefonía, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica y gas domiciliario. Según la Empresa de Servicios Públicos de Villanueva (ESPAVI) la cobertura en acueducto era de 99%, en alcantarillado de 97% y servicio de aseo de 100% para 2017<sup>7</sup>.

ESPAVI se abastece de dos fuentes hídricas superficiales, cuyo líquido es tratado con el sistema convencional (Coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección) a través de una planta de tratamiento con una capacidad de 115 lts/seg que funciona 24 horas del día los 7 días de la semana.

En términos de cobertura, ESPAVI tiene registrados 6.433 usuarios de acueducto en el área urbana, en tanto que la zona rural no cuenta con agua potable. El número de usuarios registrados para el servicio de alcantarillado asciende a 6.230 suscriptores en diferentes estratos. En la zona rural el manejo del agua se da mediante pozos sépticos.

La penetración del servicio de internet mediante banda ancha es de 6,4%<sup>8</sup>, cobertura de telefonía se registra en un 30,8%. En la actualidad se cuenta con una cobertura de servicio domiciliario de gas en la zona urbana del 95,7% y en el área rural es del 10%, para un total de cobertura en el

<sup>7</sup> Porcentaje de cobertura, informe de rendición de cuentas, ESPAVI 2018.

<sup>8</sup> Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones, 2019

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

municipio del 52.85%, donde las redes fueron construidas por la Gobernación y la operación la realiza la Empresa CUSIANAGAS S.A. E.S.P.

El servicio de energía eléctrica tiene una cobertura del 98.7% en el área urbana y en un 70% en el área rural, la cobertura total en el municipio es del 84,35%; este servicio es prestado por la Empresa de Energía de Casanare ENERCA S.A E.S.P; Las redes urbanas se encuentran relativamente en buen estado y su mantenimiento está a cargo de la misma Empresa. El sistema de alumbrado público es administrado por el Municipio de Villanueva no tiene cobertura total del área urbana y las redes requieren de mantenimiento. En el área rural se cuenta con una red en regulares condiciones, por tal motivo el servicio no es constante<sup>9</sup>.

Según ESPAVI, el servicio de recolección de residuos sólidos es prestado de forma separada (material orgánico e inorgánico) en el área urbana del municipio, con 6.166 usuarios y una cobertura del 100%. La recolección se hace tres veces por semana para el sector comercial y dos veces por semana para el sector residencial, recolectando en promedio mensual 475 toneladas que son dispuestas en el relleno sanitario de propiedad del municipio.

### 5.3.4 Componente Económico

En esta sección se describen las principales actividades económicas y los indicadores del municipio de Villanueva.

#### 5.3.4.1 Sector Agropecuario

Villanueva es un municipio netamente agropecuario, por la riqueza de sus tierras, el recurso hídrico, la conformación de empresas agroindustriales, que han dinamizado la economía municipal.

##### a. Sector Pecuario<sup>10</sup>

En el municipio la ganadería bovina existe básicamente en forma extensiva y semi intensiva, la mayor parte de la producción local es con propósito de carne y existe un menor porcentaje en el municipio que dedican la ganadería a doble propósito. El hato ganadero municipal para el año 2018 fue de 45.888 cabezas, predominando la raza Cebú comercial y cruces de este con razas criollas para ganar mayor adaptabilidad a las condiciones de la zona. La ganadería bovina cuenta con 21.200 hectáreas de pastos, de los cuales en pastos nativos son 8.200 y en pastos mejorados (B. Humidicola, B. decumbens) 13 mil.

---

<sup>9</sup> Plan de desarrollo municipal 2020 - 2023

<sup>10</sup> Fichas Municipales de Casanare 2018

Fotografía 44 – Ganadería Municipio Villanueva



Fuente: Fedegan, 2021

- Sector de la piscicultura<sup>11</sup>

Villanueva cuenta con 70 hectáreas de espejo de agua construidos de manera artesanal con las especificaciones técnicas requeridas, de esta actividad dependen 50 pequeños y medianos productores. El municipio tiene un total de 3.160.731 especies menores son: Tilapia Rojas y Negra, y Cachama; Siendo la primera más resistente a enfermedades y la segunda más apetecida en el mercado local. La Tilapia es comercializada en su mayoría a nivel nacional siendo Bogotá D.C el destino principal, muy poca producción se queda en el mercado local.

Los productores piscícolas están trabajando con una densidad de siembra promedio de cinco (5) peces por metro cuadrado y la producción anual promedio es de tres mil (3.000) toneladas, esta actividad se desarrolla principalmente en las veredas Leche Miel, La Comarca, La Colmena, La Libertad, El Encanto y Caracolí; Esta cadena productiva posee deficiencia en infraestructura y certificaciones en dicho proceso productivo.

En el municipio existe una asociación de productores piscícolas que se llama Asocapi y cuenta con treinta y siete (37) afiliados. La actividad piscícola requiere de la vinculación de dos empleos directos y entre 25 y 30 personas para el momento del sacrificio, trabajo que se paga por el día de labor.

---

<sup>11</sup> Plan de desarrollo municipal 2020 - 2023

**Fotografía 45 – Actividad piscícola municipio de Villanueva**

Fuente: Comité regional de la cadena acuícola – Departamento del Casanare

- **Otras especies**

En el municipio encontramos pequeños y medianos productores de otros tipos de ganaderías, como avicultura, apicultura y porcicultura, esta actividad cuenta con un total de 2.807<sup>12</sup> porcinos en el municipio, las dos primeras actividades se desarrollan a menor escala.

**b. Sector Agrícola**

Lo constituyen en su mayoría cultivos destinados a la producción de alimentos o materias primas. En nivel de importancia por áreas sembradas de cultivo se encuentra la palma de aceite, seguido del arroz secano y riego, papaya, plátano, yuca, piña, caña, y con participaciones menores, maíz, soya, cítricos, patilla, ají, maracuyá, guanábana, aguacate, guayaba, marañón, sábila y citronela.

- **Palma de Aceite**

El cultivo de palma ocupa el primer lugar en área sembrada y producción del municipio, al igual que la alta demanda de empleo, puesto que requiere de aproximadamente un empleo permanente por cada 5 u 8 hectáreas. Actualmente el municipio tiene un inventario de 19.355<sup>13</sup> hectáreas aproximadamente, y una proyección de 4.900 hectáreas para nuevos cultivos.

El municipio cuenta con empresas de bastante trayectoria como lo son: Palmar del Oriente, Luker Agrícola y Palmeras Santana, cuentan con plantas extractoras de aceite las cuales son fuente de sustento para un gran porcentaje de las familias del municipio; adicional a estas empresas, existen agricultores que vieron en este tipo de cultivo una oportunidad y se convirtieron en pequeños productores de palma de aceite, estos no disponen de toda la tecnología para el manejo y buen desarrollo de los cultivos, pero han encontrado en las empresas un gran apoyo ya que ellas les prestan servicios de asistencia y acompañamiento del mismo, el municipio también les brinda apoyo a estos en temas de estrategias de investigación, manejos de plagas y enfermedades y

<sup>12</sup> Fichas Municipales Casanare 2018

<sup>13</sup> Ibidem

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

formación empresarial, estos pequeños productores realizan la comercialización de la cosecha a las empresas presentes en el municipio<sup>14</sup>.

**Fotografía 46 – Cultivos de palma de aceite**

Fuente: Fedepalma, 2021

- **Arroz**

Dentro del sector agrícola se destaca el cultivo del arroz de dos tipos: el arroz riego y el arroz seco, cultivos que ocupan el primer puesto entre los de carácter transitorio en el municipio, y el cuarto lugar a nivel departamental, con un promedio de 20.000 hectáreas<sup>15</sup>. En términos laborales emplea un alto porcentaje de mano de obra debido a las diversas actividades de manejo tanto del suelo como del cultivo, generándose de esta forma un alto impacto económico y productivo. En el municipio hace presencia “Molinos Flor Huila”, una de las principales plantas receptoras de “arroz paddy”, es decir, el grano una vez se ha cosechado.

**Fotografía 47 – Cultivos de arroz**

Fuente: Gobernación del Casanare, 2021

<sup>14</sup> Plan de desarrollo municipal 2020 – 2023 – Componente económico

<sup>15</sup> Base agrícola Ministerio de Agricultura. 2021

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

- **Forestal**

Este tipo de cultivos toman fuerza en los años 80, siendo la empresa Reforestadora de la Costa, la primera en invertir en cultivos de eucalipto y pino, con el tiempo los finqueros de la zona incursionaron en la siembra de estas variedades y posteriormente también de la Teca y acacia, pero pocos lo hacen con fines comerciales, ya que usan esta producción para el mejoramiento y mantenimiento de los predios; el municipio también cuenta con 50 hectáreas de caucho, este también es considerado un cultivo forestal<sup>16</sup>.

**Fotografía 48 – Actividad Forestal**

Fuente: SCG,2021

**c. Sector extractivo**

De acuerdo con lo indicado la **Tabla 1**, sobre los bloques de exploración de hidrocarburos que tienen influencia directa en el municipio, en todas las áreas de intervención petrolera se encuentran programas de Responsabilidad Social Empresarial en lugares puntuales (veredas y corregimientos) donde se desarrollan las actividades de extracción y explotación de hidrocarburos, específicamente en proyectos conexos a la industria petrolera.

**d. Oferta de mano de obra**

Los principales sectores generadores de empleo en el municipio de Villanueva son el cultivo de palma, el sector arrocero y la operación forestal. Se considera que la población actual en edad económicamente activa es suficiente para atender la demanda de mano de obra de los diferentes sectores, esto explicado por la dinámica migratoria del municipio que desde 1985, atrae población nacional y en los últimos años a población extranjera (población de Venezuela) por las opciones de empleo que allí se generan.

**e. Sector Servicios**

Según la Cámara de Comercio de Casanare, existen 1.214 establecimientos<sup>17</sup> que atienden la demanda local y la de municipios como Sabanalarga, Monterrey y Barranca de Upía, con una mayor incidencia en establecimientos de recreación y esparcimiento, almacenes para dotación

<sup>16</sup> Plan de desarrollo municipal 2020 – 2023 – Componente económico

<sup>17</sup> Cámara de comercio de Casanare, informe de gestión 2017.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

personal y del hogar, como supermercados y tiendas de ropa, expendios de carne, fuentes de soda y heladerías.

**f. Usos del suelo**

Sobre un total de 9.724 predios del municipio, el 76,4% corresponden a predios urbanos (7.438) y el 23,5% corresponden a predios rurales (2.286). Las propiedades de latifundio, dedicadas a la explotación de la ganadería y de cultivos como el arroz seco y de riego, la palma africana, bosques comerciales y algodón, representan 44%, y los minifundios, en donde se desarrollan cultivos de auto subsistencia como maíz, yuca, fríjol, frutales, etc., son el 56% restante.

**5.3.5 Componente Cultural****• Reseña Histórica y Cultural<sup>18</sup>**

Los aborígenes de los llanos casanareños, fueron hombres de tipo Arawac, que se introdujeron a Colombia procedentes de migraciones del Brasil, emparentando con familias chibchas caribes que se encontraban ubicadas en el piedemonte casanareño, cuyo hábitat se localizó en cabeceras de los ríos Arauca, Pauto, Cubogon y Tocaría, estas familias tomaron fuerza y dominio en donde se fueron radicando. Las demás expresiones lingüísticas se extinguieron, pues en la época de la conquista el emperador Carlos V cedió a la casa Alemana Wester, la explotación de los llanos en pago de algunos préstamos y fue así como se creó la primera ruta al llano, la cual provenía desde Venezuela.

En 1588 Pedro Daza fundó en Casanare el pueblo de Blancos de Santiago de Atalayas, centro desde el cual comenzaron a operar los encomenderos, quienes desempeñaron una ardua labor de culturización y evangelización paralela a la realizada por los Jesuitas.

De esta manera las comunidades indígenas iniciaron el mestizaje y el poblamiento de lo que hoy es el departamento de Casanare, incluido el área donde muchos años después se inició el levantamiento de Villanueva, en la cual se encontraron restos como tinajas elaboradas por los indígenas y luego enterradas, las cuales se localizaron en la vereda Camarga-Lechemiel en la finca de propiedad de aquel entonces el señor Jeremías Lara.

El nacimiento de la inspección de Villanueva se presentó a raíz de la migración masiva del personal llegado del interior del país en especial del Valle de Tenza como resultado de la crisis política que se generó por la muerte del caudillo liberal Jorge Eliecer Gaitán, el 9 de abril de 1948 cuando se desató una guerra civil protagonizada por los dos partidos políticos tradicionales de la época, el liberal y el conservador. La familia Forero Romero compuesta por Campo Elías y Celina, los hijos Oliva, Campo Elías, Aurora, Rafael, Edilberto, Álvaro Georgina y Rosa, arribaron a la vereda Mata suelta, hoy Villanueva, el 10 de diciembre de 1949. Provenientes de la Mesa del Guavio vereda de Campo Hermoso Boyacá como uno de los primeros en iniciar la fuga hacia esta parte de los llanos.

El nacimiento de Villanueva, como caserío, inicialmente, se debió a la necesidad de dar respuesta a los requerimientos educativos de los migrantes, quienes llegaban a distintos puntos del actual territorio municipal, pero no encontraban centros educativos ni para ellos, ni para sus hijos, dado que los centros educativos de Aguaclara, Barranca de Upía, Sabanalarga o San Luis de Gaceno eran pueblos con escuelas pero con muy difíciles condiciones de acceso, debido a las distancias y al mal estado de las vías.

---

<sup>18</sup> Alcaldía Municipal de Villanueva

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

La necesidad los condujo a organizarse, de tal manera que con el liderazgo del señor Antonio Forero elaboraron y firmaron un memorial, con el fin de darle un estado legal al caserío y a la escuela que estaban en proceso creación. Por lo anterior, la Ordenanza N° 21 de noviembre 15 de 1.962, emanada de la Asamblea Departamental de Boyacá, creó la Inspección de Villanueva, jurisdicción de San Luis de Gaceno. En 1.963 se construye la escuela y en el mismo año la primera casa, lo cual origina allí mismo, de acuerdo con el diseño realizado por los miembros de la Junta de Acción Comunal, los fundamentos de la ciudad a partir del mismo marco del actual parque principal de Villanueva.

De esta manera, el presente de Villanueva está señalado por la incidencia de los desarrollos del conjunto del país y especialmente por los grandes conflictos sociales, económicos y políticos en que se sumergió el país a partir de los años treinta del siglo XX.

- **Eventos Culturales**

**Tabla 17 – Eventos culturales municipio de Villanueva**

NOMBRE EVENTO	DESCRIPCIÓN	FECHA
<b>Festival de verano paso San Pablo</b>	Se realiza anualmente en el centro poblado de San Agustín, vereda Las Mercedes, a orillas del Río Túa con presentaciones artísticas, diferentes actividades deportivas como campeonato de fútbol playa y voleibol playa, entre otras.	Febrero
<b>Festival del Adulto Mayor</b>	Actividades culturales del Adulto mayor, dentro de las cuales se realiza el reinado de la tercera edad, es un encuentro intergeneracional. Se realiza anualmente	Agosto
<b>Festival Nacional de Colonias</b>	Es la festividad más representativa y que más atrae turistas al Municipio, se lleva a cabo anualmente desde 1991, actualmente congrega grupos folclóricos y muestras gastronómicas de las diferentes regiones del país, cuenta con cabalgata femenina y cabalgata general, desfile de carrozas típicas de las colonias participantes, comparsas, alboradas, coleo, artistas de talla nacional e internacional, entre otras actividades.	Agosto
<b>El Garcero del Llano</b>	Es un concurso anual de danza, instrumentos y canto llanero entre las Instituciones Educativas Municipales, caracterizado por una tradicional “Joropera” por las principales calles del Municipio, es considerado patrimonio cultural de la Nación.	Septiembre
<b>Feria Ganadera</b>	Es el evento anual que rescata las tradiciones, costumbres y la cultura llanera como la tradicional cabalgata, se desarrolla mediante una amplia exposición de bovinos y equinos y especies menores, facilitando el intercambio de ganadería y el fortalecimiento de los ganaderos de la región.	Noviembre

Fuente: Alcaldía municipal de Villanueva

## Fotografía 49 – Eventos culturales



Fuente: Alcaldía Municipal de Villanueva, 2021

- **Monumentos**
- **Trabajo de Llano:** son cuatro personajes hacen parte de la escena; el caballo, la vaca y dos vaqueros. Esta elaborado en fibra de vidrio y su apariencia dorada representa su valor. Fue diseñado a partir del tema de llaneridad, debido al gusto de los habitantes por el folclor y la cultura. Personifica a los vaqueros, por su esencia y sentimiento al trabajo. Está ubicado en la glorieta del hospital municipal, sobre la Marginal de la Selva.

## Fotografía 50 – Monumento Trabajo de Llano



Fuente: Alcaldía Municipal de Villanueva

- **El Mohán:** ingresando a la zona urbana del municipio, se observa una figura humana que representa un hombre pensativo, su cabellera se extiende hasta el piso, y se dice que es uno de los más antiguos convertido en un icono para Villanueva. Es una figura mística representativa al espíritu de las aguas, ha tomado rótulo de monumento porque fue donada al municipio. Está elaborada en cemento y se localiza en el parque de su mismo nombre "El Mohán".

Fotografía 51 – Escultura del Mohán



Fuente: Alcaldía Municipal de Villanueva

- **Resiliencia:** construida en conmemoración de las víctimas del conflicto armado, la conforma la figura de una mariposa, simboliza la metamorfosis. Elaborada con repuestos y elementos de vehículos, los colores fuertes y llamativos la hacen relevante en el parque principal de Villanueva.

Fotografía 52 – Monumento Resiliencia

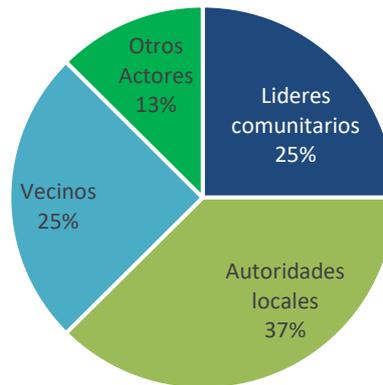


Fuente: Alcaldía Municipal de Villanueva

### 5.3.6 Partes interesadas del área de influencia de la operación Refocosta

Para la operación forestal de Villanueva se identifican las siguientes partes interesadas:

Gráfico 13 – Partes interesadas identificadas



Fuente: Refocosta, 2021

- **Lideres comunitarios (13):** este grupo esta conformado por presidentes de juntas de acción comunal (JAC), líder de Asojuntas, líder de población Afrodescendiente del municipio de Villanueva y Organización ambiental Cajeto.
- **Autoridades locales (10):** Alcaldía municipal, secretarías municipales de Desarrollo Social, Medio Ambiente y Desarrollo Económico, Inspección de Policía, Inspector Ambiental y Cuerpo Oficial de Bomberos.
- **Vecinos (4):** propietarios de los predios colindantes con la operación forestal.
- **Otros actores (2):** representante del sector de educación y representante para la prestación de servicios públicos.

En desarrollo de la visita de campo esta información fue revisada y confirmada, a una muestra de los grupos de interés se les realizó una entrevista semiestructurada con el fin de conocer el punto de vista de las personas que tienen contacto directo e indirecto con las actividades que realiza Refocosta y la forma como perciben la interacción de estas actividades con el medio ambiente y la comunidad.

Se realizaron un total de diez (10) entrevistas, así:

Gráfico 14 - Actores de interés entrevistados



**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Los principales resultados de las entrevistas se resumen a continuación:

- Todos los actores entrevistados coinciden en afirmar que la operación forestal genera impactos positivos sobre el aspecto socioeconómico y para el medio ambiente. No identifican impactos negativos.
- Consideran que todas las actividades de la operación influyen directamente en la generación de empleo lo que mejora la generación de ingresos de las familias y beneficia a la comunidad del municipio de Villanueva.
- Destacan la buena relación de convivencia y seguridad que se ha generado con la comunidad durante todo el tiempo que lleva la operación forestal en la zona.
- Resaltan el manejo ambiental riguroso y beneficios ambientales como la absorción de carbono, la reducción de procesos erosivos y la protección de cuencas hidrográficas.
- Otro punto destacado es el bienestar del personal, que consideran un aspecto clave para el funcionamiento de la empresa mediante la afiliación al sistema de salud de todos los empleados y el suministro de elementos de protección personal para las actividades que generan algún tipo de riesgo.

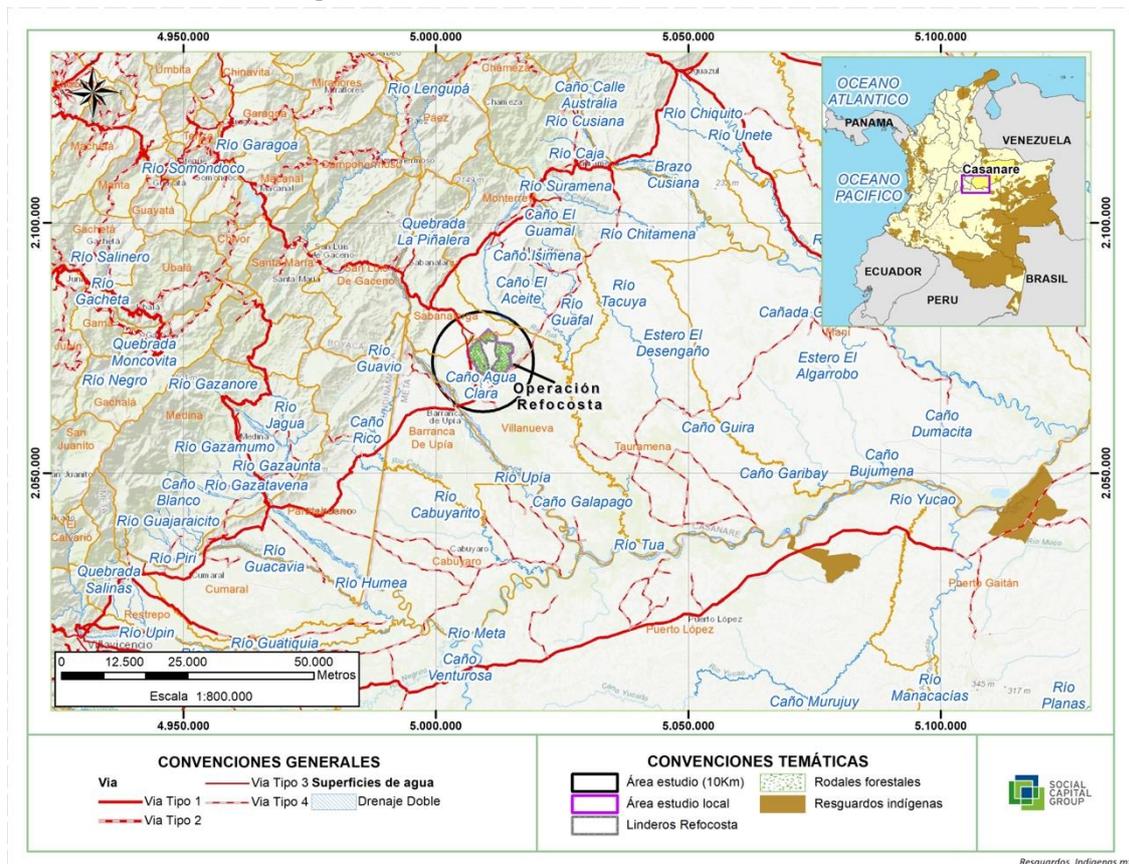
### 5.3.7 Comunidades Étnicas

Para la determinar la presencia de comunidades étnicas en el área de influencia de la operación de Refocosta se consultaron:

- **Agencia Nacional de Tierras:** base cartográfica de resguardos indígenas constituidos, resoluciones de constitución de resguardos, base cartográfica de consejos comunitarios constituidos y resoluciones de constitución de consejos comunitarios.
- **Ministerio del Interior:** base de datos de la Dirección de Asuntos Indígenas, ROM y Minorías, base de datos de la Dirección de Comunidades Negras, Raizales y Palenqueras, resoluciones de inscripción en el registro de la Dirección de Comunidades Indígenas, y resoluciones de inscripción en el registro de la Dirección de Comunidades Negras.
- **Ministerio del Interior – Dirección de consulta previa:** base de datos de actos administrativos emitidos y base de datos cartográfica de actos administrativos emitidos.
- **Otras fuentes de información secundaria:** registro de comunidades en el Ministerio de Cultura, Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Departamento Nacional de Estadística DANE.

Con la ubicación geográfica de la operación forestal Villanueva, se realizó cruce con la información cartográfica obtenida de las fuentes consultadas para identificar la presencia de comunidades étnicas, probables zonas de asentamiento, usos y costumbres, tránsito y movilidad, el contexto territorial y las posibles relaciones que se dan en ese entorno. Como resultado se obtuvo que no hay coincidencia entre el contexto geográfico de la operación Villanueva y presencia de comunidades étnicas (Figura 24).

Figura 24 – Identificación de comunidades étnicas



Fuente: SCG,

### 5.3.8 Componente Arqueológico

Durante esta fase se hace la revisión de documentación primaria y secundaria, existente para el área de la operación y la zona adyacente. Se revisan dos tipos de documentos: informes arqueológicos publicados (consultados directamente en la biblioteca del ICANH) y documentos etnohistóricos. El objetivo de dicha revisión es identificar un panorama general de la ocupación prehispánica de la zona, definir áreas donde se hayan realizado hallazgos arqueológicos y establecer una tipología de los sitios arqueológicos.

Para el Municipio de Villanueva solo se identifica un (1) sitio arqueológico ubicado en Barranca de Upia y este lugar no está dentro del área de influencia de la operación forestal.

## 6 CAMBIO CLIMÁTICO

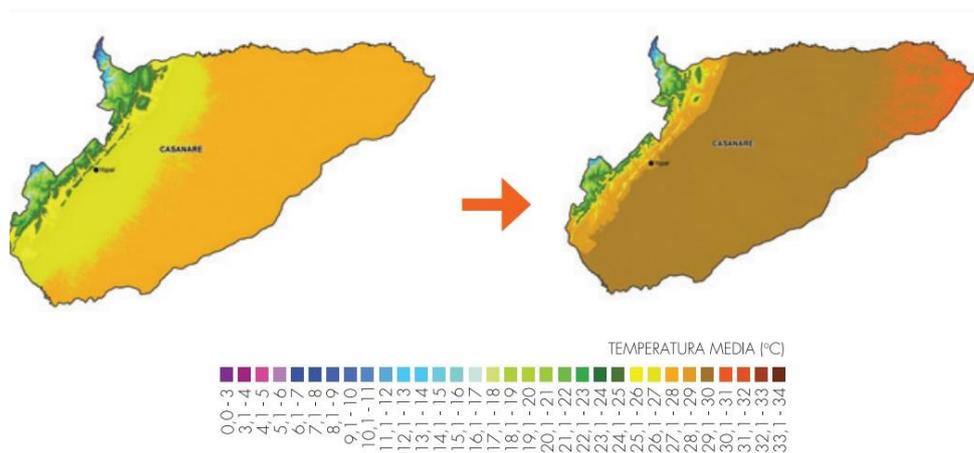
### 6.1 Adaptación al cambio climático y gestión del riesgo

Los efectos del cambio climático se analizan desde el punto de vista de amenazas, de manera indirecta con las amenazas de inundación, incendio forestal y fenómenos de remoción en masa. Por otra parte, los efectos relacionados con la disponibilidad del recurso hídricos versus la demanda que requiere el proyecto ante escenarios de sequía frente a otros usos y usuarios.

Según lo consultado en la Tercera Comunicación de Cambio Climático en el documento Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011 - 2100 / Nivel Nacional - Departamental Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones (IDEAM, MADS y PNUD, 2015), para el departamento del Casanare en el futuro (años 2071 – 2100) se espera un aumento de la temperatura media de hasta 2,4 °C con respecto al período de referencia 1976 – 2005. Inclusive, en escenarios extremos, en esta zona la temperatura media podría pasar de 20°C a 29 °C (Figura 265).

En cuanto a precipitación, según este mismo estudio, en 30 años para el Casanare se prevé una reducción de la precipitación promedio de hasta el 20 al 30%, es decir, que para el área de influencia del proyecto la precipitación no superaría los 6.000 mm anuales, recrudesciendo las épocas secas. Tener en cuenta que estos son datos oficiales pronosticados para todo el departamento, aún no hay datos específicos de efectos del cambio climático para el municipio de Villanueva. Los principales efectos para el Casanare podrán encontrarse en los sectores agrícola y ganadero, dado el aumento de temperatura sostenido a través del siglo. De igual forma la ganadería podrá verse afectada dada la posibilidad de sequías. Biodiversidad asociada a grandes planicies puede verse afectada por aumentos de temperatura que impiden desplazamiento adaptativo<sup>19</sup>.

Figura 25 - Escenarios de cambio climático para temperatura – Departamento Casanare

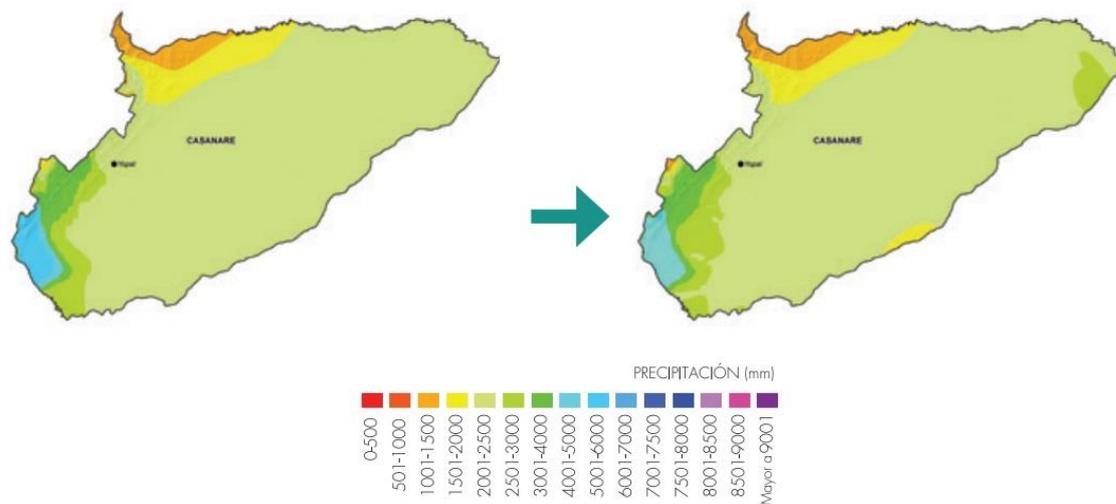


Fuente: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017.

<sup>19</sup> IDEAM, PNUD, MADS (2015). Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011-2100. Nivel Nacional-Departamental. Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Págs. 42. Consultado en: [http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022964/documento\\_nacional\\_departamental.pdf](http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022964/documento_nacional_departamental.pdf)

**Figura 26 - Escenarios de cambio climático para precipitación – Departamento Casanare**

Fuente: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017.



Por otra parte, según el análisis de vulnerabilidad y riesgo al cambio climático desarrollado por IDEAM y PNUD (2017) construido a partir de los índices de amenaza, capacidad adaptativa y sensibilidad para vulnerabilidad y riesgo al cambio climático, para el municipio de Villanueva, se definió la amenaza a cambio climático como Baja a Media y el riesgo como Muy Bajo (Tabla 18).

**Tabla 18 - Análisis de vulnerabilidad al cambio climático**

MUNICIPIO	Amenaza	Sensibilidad	Capacidad Adaptativa	Vulnerabilidad	Riesgo
Villanueva	0,41 Muy bajo a bajo	0,27 Muy bajo	0,67 Bajo a Medio	0,14 Bajo - Medio	0,15 Muy bajo

Fuente: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017.

En los documentos aportados por Refocosta, particularmente en el formato de Análisis de Amenazas y Vulnerabilidad y el Plan de Emergencias Corporativo se evidencia que existe una identificación y valoración de amenazas de origen natural, tales como: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, biológicos, y otras amenazas de origen ambiental como incendios forestales y erosión. También se presentan las medidas de prevención y manejo del desastre, y sus correspondientes Procedimientos Operativos Normalizados.

Adicionalmente, según el Informe de Monitoreo 2019 – 2020, se incluyen las medidas de prevención de incendios forestales, en cuanto a ejecución del mantenimiento y conservación de las barreras cortafuegos, se tiene en cuenta que el ancho de los cortafuegos no puede ser inferior a los 4 metros, para monitorear dicho parámetro, se miden en campo puntos en todo el perímetro con el fin de verificar el ancho y la transitabilidad de cada uno de estos puntos de referencia; la medición dio como resultado que el promedio de los cortafuegos es de 4,5 m en la Unidad Operativa Villanueva, lo cual cumple con los requisitos establecidos (**Fotografía 53**).

Así mismo, se detalla en este Informe que se realizó el mantenimiento y la adecuación de cortafuegos en todo el perímetro, con un total de 42 km ejecutados entre noviembre y diciembre de 2020. Estas barreras cortafuegos, fueron observadas en campo (**Fotografía 54**).

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Durante el año 2020 se presentaron los siguientes eventos de incendios forestales, los cuales fueron atendidos por las brigadas de incendios forestales, lideradas por el jefe administrativo de la Unidad Operativa:

- 12/02/2020 área externa en apoyo a la comunidad, el incendio se estaba desplazando en dirección al lote 58, se afectaron 2,2 ha de pradera, se apoyó a los bomberos de Villanueva con la brigada de incendios de la unidad.
- 17/02/2020 área externa en apoyo a la comunidad, el incendio se estaba desplazando en dirección al lote 118, se afectaron 0,5 de bosque de galería externo, se apoyó a los bomberos de Villanueva con la brigada de incendios de la unidad.
- 19/02/2020 en el lote 63, 1,6 ha de afectadas de Pino Caribe sembrado en 2006, fue atendido con la brigada y con el apoyo de los bomberos de Villanueva.

En los documentos relacionados, no se evidencia la incorporación de los escenarios de cambio ni riesgo climáticos en el análisis de amenazas y vulnerabilidad de eventos extremos relacionados con fenómenos de remoción en masa ni incendios forestales. Hay que tener en cuenta, que el aumento de temperatura y la reducción de la precipitación agravan la frecuencia y posibilidad de daño de estos eventos, por lo que es necesario generar medidas de preparación y adaptación.



Fuente: Refocosta, 2020.

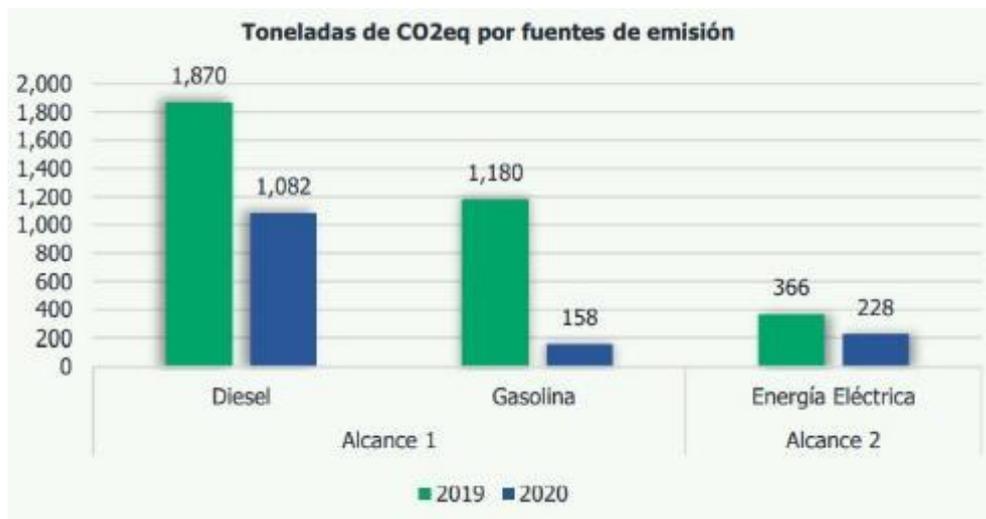
## 6.2 Mitigación al cambio climático

En el Informe de Sostenibilidad 2020 de Refocosta, se observa en el numeral 3.1.2., la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero para los alcances 1 y 2:

**Alcance 1.** Incluye las emisiones directas procedentes de las actividades que la organización controla especialmente las que se originan en el consumo de combustible (diésel y gasolina) de los vehículos utilizados por los miembros de la Organización.

**Alcance 2.** Son las emisiones indirectas que generan las centrales de producción de electricidad como consecuencia del propio consumo de la entidad.

Figura 27 - Toneladas de CO2eq por fuentes de emisión



Fuente: Refocosta, 2020.

En la Figura 27, se evidencia una reducción en las emisiones de CO<sub>2</sub> de las fuentes identificadas como uso de diesel, gasolina y energía eléctrica entre el año 2019 y 2020, y que la principal fuente de emisiones es el uso de diesel. Si bien estos valores son para toda la organización, no fue posible evidenciar el aporte específico a estos alcances de la Unidad Operativa Villanueva, metas de reducción de emisiones corporativa, ni los planes de acción de cara al 2021 para continuar con la optimización de procesos que lleven a una mayor reducción o al logro de las metas trazadas por la organización. De otro lado, la actividad de tala y aprovechamiento de la madera también genera emisiones atmosféricas a razón de la liberación de CO<sub>2</sub> contenido en la biomasa del bosque, sin embargo, no se realizó estimaciones de emisiones de esta fuente.

De otro lado, tampoco se evidencia una articulación de Refocosta con las metas de la Contribución Nacionalmente Determinadas (NDC 2020) Colombia, que tienen como objetivo nacional reducir en un 51% las emisiones nacionales de Gases de Efecto Invernadero al año 2030; ni con las metas de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales y Territoriales, o adopción de Sistema de Bonos de Carbono. Se aclara, que suscribirse a estas estrategias país es voluntario, y no está supeditado a una obligación de cumplimiento normativo ambiental.

## 7 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

La evaluación ambiental y social es una de las principales herramientas para la identificación y valoración de los posibles impactos que se puedan generar en el desarrollo de actividades de un proyecto en un área determinada sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico, para lo cual se deben plantear las medidas de manejo con el fin de evitar, prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos previsibles.

En este capítulo se presenta la evaluación de los impactos ambientales y sociales identificados en el área operativa villanueva y consiste en un análisis integral con base en las actividades específicas a evaluar, realizada por un equipo interdisciplinario de profesionales sustentado en la recolección y estudio de información primaria y secundaria garantizando así un conocimiento detallado de las condiciones existentes en el área.

La metodología empleada tiene como base un método cualitativo de evaluación, basado en la **Matriz de Leopold**, que consiste en un cuadro de doble entrada en el que se dispone como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones (actividades) propuestas, que tienen lugar y que pueden causar posibles impactos.

No obstante lo anterior, es importante aclarar que esta evaluación ambiental y social se realizó teniendo en cuenta el contexto legal ambiental Colombiano, específicamente lo relacionado en el relacionada al establecimiento y manejo de plantaciones forestales, las cuales de acuerdo a lo contemplado en el Decreto Único Reglamentario de Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible o Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, (el cual recoge en un solo cuerpo normativo el Decreto 2041 de 2014 que regula la licencias ambiental), no requiere ningún tipo de licencia ambiental o licencia social tanto al nivel Nacional como de autoridades regionales, pues esta no es considerada una actividad generadora de impactos relevantes, tanto al nivel del medio físico, como al nivel del medio biótico y socioeconómico.

### 7.1 Identificación de impactos físico- bióticos

Teniendo en cuenta los antecedentes del área y las condiciones identificadas en la línea de base, fue posible establecer probables afectaciones sobre factores físicos, como el aire, el agua, el suelo y el paisaje, factores bióticos como flora y fauna y factores sociales como economía local, población, salud y población, los cuales son afectados de manera directa o indirecta por las diferentes actividades asociadas al proyecto.

De acuerdo con lo anterior, al nivel físico, biótico y social se establecieron diecisiete (17) impactos, tal como se observa en la **Tabla 19**:

**Tabla 19 - Factores e impactos ambientales - medios físico y biótico**

Medio	Factor	Impacto
FÍSICO	Aire	Contaminación del aire
		Generación de ruido
	Agua	Calidad de agua
		Cantidad de agua
	Suelo	Calidad del suelo

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

Medio	Factor	Impacto
		Generación de residuos
		Activación de procesos erosivos
	Paisaje	Calidad del paisaje
BIOLÓGICO	Vegetación	Cobertura vegetal
		Modificación en ecosistemas naturales
	Fauna	Modificación de hábitats
		Cambios en la composición
SOCIAL	Economía	Contratación de mano de obra con igualdad de oportunidades
	Género	Actos de acoso o violencia contra la mujer
	Población	Molestias por actividades de la operación
	Infraestructura	Seguridad vial
	Salud	Riesgo de accidentes

Fuente: CSG, 2021

## 7.2 Actividades del Proyecto

Teniendo en cuenta el alcance del proyecto se identificó una sola etapa, denominada como Operativa, la cual está referida exclusivamente al Manejo de las plantaciones forestales. A partir de allí, se evaluaron cada una de las 10 actividades que la conforman. Estas corresponden a las descritas arriba, incluyendo desde la preparación del suelo, hasta el mantenimiento tanto de cercas como de las vías de acceso existentes:

**Tabla 20 - Actividades potencialmente impactantes del proyecto**

Etapa	Actividad
OPERATIVA – Manejo y aprovechamiento de plantaciones forestales	Preparación del suelo
	Control de especies no deseadas
	Fertilización
	Plantación
	Podas
	Aclareos
	Control de incendios
	Mantenimiento de vías
	Mantenimiento de cercas
	Control de hormiga
Aprovechamiento forestal	
Transporte menor	

Fuente: CSG, 2021

## 7.3 Identificación y evaluación de impactos

### 7.3.1 Metodología de Leopold

Tal como se mencionó previamente, para tener una perspectiva general de los impactos causados en el momento por el desarrollo de la operación, se utilizó la Matriz de Leopold, la cual permite relacionar varios impactos en diferentes factores ambientales para ver su magnitud e importancia. A su vez, esta no requiere medios sofisticados para su aplicación, y permite una visión y un barrido muy completo, tanto del proyecto como del medio receptor (AVELLANEDA, M. NOVOA A.B. 2017).

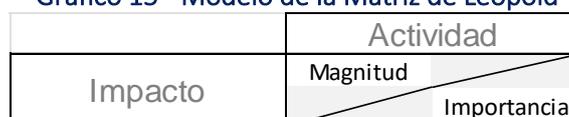
De acuerdo con lo anterior, es importante mencionar que la matriz de Leopold no se constituye por si sola en un sistema de evaluación ambiental, sino que permite la visualización y jerarquización de los impactos con lo cual se puede desarrollar un análisis más enfocado en los efectos que las actividades del proyecto están causando sobre los diferentes medios (físico – biótico y socioeconómico).

Se tuvo en cuenta esta metodología, debido a que el proyecto ya lleva en ejecución un tiempo largo y, por tanto, muchos de los impactos habitualmente relacionados a la construcción y que generan un mayor cambio en las condiciones iniciales, ya fueron realizados y sus efectos se han incorporados a los diferentes medios. De esta manera, para la calificación se tuvieron en cuenta dos variables: Magnitud e Importancia. A continuación, se describe cada una de ellas:

- ✓ **Magnitud (M):** este término es usado para expresar la extensión de un impacto para de esta manera asignar una valoración del impacto o de la alteración potencial a ser provocada; de esta manera, este busca reflejar el grado o escala de afectación basada en hechos. Este valor se dispone en la mitad superior izquierda, variando entre 1 al 5, siendo 1 la menor magnitud y cinco (5) la magnitud máxima, ya sea de carácter positivo o negativo.
- ✓ **Importancia (I):** Valoración que nos da una especie de ponderación del impacto. Expresa la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental. Este valor, también calificado de 1 a 5 en orden de mayor importancia, se escribe en la mitad inferior derecha del cuadro.
- ✓ En la medida de lo posible, es preferible que la asignación de magnitud se base en información cuantitativa o referida a hechos, mientras que la asignación de importancia deja cierto margen para la opinión y experticia del evaluador. Esta separación explícita de hecho y opinión es una ventaja de la matriz de Leopold.

De acuerdo con lo anterior, se calificaron las diez (10) actividades del proyecto, cada una de estas fue evaluada en términos tanto de magnitud como de Importancia. Cada celda (producto de la intersección de filas y columnas) se dividió en diagonal, dejando en la parte superior la magnitud del impacto (M) y en la parte inferior la intensidad de este (I), tal como se observa en el siguiente gráfico.

**Gráfico 15 - Modelo de la Matriz de Leopold**



Fuente: CSG, 2021

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

De esta manera, la suma de los valores de las filas indica las incidencias del conjunto de actividades sobre cada factor o impacto ambiental, mientras que la suma de los valores de las columnas arrojará una valoración relativa del efecto que cada actividad produce actualmente sobre cada uno de los medios.

Cabe reiterar que, para el caso de la valoración del proyecto actual en el Área Operativa Villanueva, estas estimaciones se realizan de una manera más subjetiva y general, para lo cual se cuenta como soporte tanto la información de base recolectada como la experticia técnica y la experiencia de cada uno de los especialistas participantes, la cual incluyó la visita de campo realizada y el reconocimiento en campo de las condiciones de operación que se llevan a cabo en el momento.

### 7.3.2 Matriz de evaluación

A continuación, se presentan la matriz de evaluación con los factores y actividades asociados al proyecto.

Tabla 21 - Matriz de evaluación de impactos Físico y Biótico

MEDIO	Factor ambiental	Impacto Ambiental	ACTIVIDADES - OPERACIÓN PLANTACIONES FORESTALES UOVN												Magnitud	Importancia
			Preparación del terreno	Control De Especies No Deseadas	Fertilización	Plantación	Podas	Aclareos	Control De Incendios	Mantenimiento De Vias	Mantenimiento De Cercas	Control De Hormiga	Aprovechamiento forestal	Transporte menor		
Físico	Aire	Contaminación del aire	-1	-1	-1	3	-2	-2	-2	-3	-1	-1	-4	-1	-16	33
		Generación de ruido	1	2	2	4	3	3	4	4	2	1	5	2	-9	17
	Agua	Calidad de agua	0	0	-1	0	0	0	-2	-3	0	0	0	0	-8	14
		Cantidad de agua	0	0	3	0	0	0	4	4	0	0	0	-2	-9	9
	Suelo	Calidad del suelo	-2	0	-3	-3	0	0	-3	3	3	0	-2	0	-11	17
		Generación de residuos	2	-3	-3	-2	0	0	0	0	-1	-3	-2	0	-14	18
		Activación de procesos erosivos	0	0	4	3	0	0	0	0	2	3	3	0	-1	12
	Paisaje	Calidad del paisaje	-1	-1	0	3	0	0	-2	2	0	0	-3	-2	-4	13
			2	2	0	2	0	0	2	1	0	0	3	1	-6	14
	Biótico	Flora	Cobertura vegetal	-2	-1	0	2	0	0	-2	0	1	0	-4	0	-8
Modificación en ecosistemas naturales			3	2	0	2	0	0	2	0	1	0	4	0	-8	14
Fauna silvestre		Modificación de hábitats	-2	-2	0	0	0	1	-2	0	0	-1	-3	0	-8	16
		Cambios en la composición	-3	0	0	2	-2	-2	0	0	0	0	-3	0	-17	21
			3	0	4	3	3	3	0	0	0	3	2	2	21	
<b>Magnitud</b>			-13	-8	-9	3	-8	-7	-19	-3	0	-10	-25	-12		
<b>Importancia</b>			16	11	13	28	12	13	22	24	8	11	27	13		

Fuente: CSG, 2021

Tabla 22 – Matriz de evaluación de impactos sociales

MEDIO	Factor social	Impacto social	ACTIVIDADES - OPERACIÓN PLANTACIONES FORESTALES UOVN											Magnitud	Importancia	
			Preparación del terreno	Control de especies no deseadas	Fertilización	Plantación	Podas	Aclareos	Control de incendios	Mantenimiento de vías	Mantenimiento de cercas	Control de hormiga	Aprovechamiento forestal			Transporte menor
Social	Economía	Contratación de mano de obra con igualdad de oportunidades	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	24	24
	Género	Actos de acoso o violencia contra la mujer	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-12	12
	Población	Molestias por actividades de la operación	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-12	12
	Infraestructura	Seguridad vial								-1 2				-1 2	-2	4
	Salud	Riesgo de accidentes	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-12	12
Magnitud Importancia			-1 6	-1 6	-1 6	-1 6	-1 6	-1 6	-1 6	-2 8	-1 6	-1 6	-1 6	-2 8		

Fuente: SCG, 2021

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

## 7.4 Evaluación de impactos ambientales y sociales

De acuerdo con los resultados de la matriz evaluada para el medio físico, biótico y social se presentan diferentes interacciones, tanto de carácter positivo como negativo, las cuales se presentan principalmente en el medio físico, con menor intensidad en el medio biótico y social. A continuación, se presentan los impactos identificados ordenados por su nivel de importancia para los tres medios evaluados. (Tabla 23):

Tabla 23 - Impactos evaluados por orden de importancia

Impacto	Valor de Importancia
Contaminación del aire	33
Contratación de mano de obra con igualdad de oportunidades	24
Cambios en la composición	21
Generación de residuos	18
Generación de ruido	17
Calidad del suelo	17
Modificación de hábitats	16
Calidad de agua	14
Cobertura vegetal	14
Modificación en ecosistemas naturales	14
Calidad del paisaje	13
Activación de procesos erosivos	12
Actos de acoso o violencia contra la mujer	12
Molestias por actividades de la operación	12
Riesgo de accidentes	12
Cantidad de agua	9
Seguridad vial	4
<b>Total general</b>	<b>262</b>

Fuente: CSG, 2021

Con base en estos resultados se evidencia que los cuatro (4) impactos más relevantes son los siguientes:

- **Contaminación de aire (-16/33):** Todas las actividades tienen potencial de generar contaminantes atmosféricos (material particulado y gases) en la medida en que utilicen equipos que requieran combustibles o impliquen uso de vías para transportarse de un punto al otro. Las actividades que mayor cantidad de emisiones pueden generar son mantenimiento de vías, transporte menor y aclareos.
- **Contratación de mano de obra con igualdad de oportunidades (24/24):** es un impacto positivo, todas las actividades de la operación tienen el potencial de generar oferta de empleo para la población del área de influencia del proyecto.
- **Cambios en la composición de fauna (-17/21):** En desarrollo de la operación del proyecto, las actividades de: Preparación del terreno; Control de especies no deseadas; Podas;

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Aclareos, Mantenimiento de vías, aprovechamiento forestal y Control de hormiga, son las actividades que implican cambios en la composición de las especies de fauna silvestre.

- **Generación de residuos (-14/18).** Se generan residuos peligrosos y especiales. Estos son generados por actividades como fertilización, control de especies no deseadas y control de hormigas; otro tipo de residuos aprovechables u ordinarios se obtienen de la actividad de mantenimiento de cercas.

A continuación, se presenta la descripción de los impactos con mayor magnitud e intensidad luego de la sumatoria de las filas, es decir la descripción de los factores ambientales que se verán más afectados por la ejecución del presente proyecto.

## 7.5 Evaluación de impactos por factores ambientales

- **Contaminación del aire**

Este factor tiene una valoración de **-16 en la magnitud y de 33 en la importancia**. Todas las actividades tienen potencial de generar contaminantes atmosféricos (material particulado y gases) en la medida en que utilicen equipos que funcionen con combustibles o impliquen uso de vías para transportarse de un punto al otro. Las actividades que mayor cantidad de emisiones pueden generar son mantenimiento de vías, pues este requiere maquinaria pesada que funciona a base de diésel, así como el aprovechamiento forestal, a razón del CO<sub>2</sub> acumulado en la biomasa que se libera en el momento de la tala y de la maquinaria necesaria para llevar a cabo esta actividad.

Al ser estas actividades impactantes del tipo puntual y realizadas en periodos definidos, no generará un cambio en la condición actual de calidad del aire de la zona.

En general, el impacto a la calidad del aire será positivo en este proyecto, puesto que las nuevas plantaciones cumplen un rol importante tomando CO<sub>2</sub> de la atmósfera y actuando como barrera natural de emisiones de material particulado y ruido.

- **Generación de ruido**

Este factor obtuvo una valoración de **-9 en magnitud y 17 en importancia**. Al igual que para el caso de calidad del aire, el uso de maquinaria y herramientas para el mantenimiento de vías, transporte menor, aprovechamiento forestal y en menor medida para los aclareos, generará ruido. La plantación genera un impacto positivo ya que actúa como atenuante de niveles de presión sonora hacia receptores sensibles.

Desde el punto de vista ocupacional será necesario tomar medidas de protección para los trabajadores. Estas labores son desarrolladas en zonas puntuales, de manera intermitente, y alejadas de centros poblados, por tal razón los niveles de ruido aumentarán de manera puntual no generando un cambio en la condición actual.

- **Calidad del agua**

La calidad del agua podría verse afectada principalmente por el aporte de plaguicidas, nutrientes químicos y biológicos de los fertilizantes a las plantaciones, así como aporte de sedimentos, que con las precipitaciones pueden ser arrastrado por escorrentía a los cuerpos de agua que están presentes en el área de influencia. Las actividades que pueden generar este impacto son

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

fertilización, control de incendios (por la construcción y mantenimiento de cortafuegos) y mantenimiento de vías y transporte menor.

Hay que tener en cuenta que las microcuencas de las quebradas Los Mangos, caños Agua Clara y Huerta La Grande son de alta importancia para el municipio por ser abastecedoras de agua potable. Sin embargo, en campo se evidenció un buen estado de conservación y apariencia del agua por lo que se prevé que el cambio de este elemento no sea relevante, por tal motivo se ha evaluado con una **magnitud de -8 e importancia de 14**.

- **Cantidad de agua**

En la Unidad Operativa Villanueva el agua se capta de un nacedero a la altura del caño Huerta La Grande, su uso es para actividades domésticas (unidades sanitarias, duchas) y uso industrial, que incluye preparación de fertilizantes y plaguicidas, y lavado de maquinaria y herramientas. Su magnitud se ha calificado como una de las más bajas teniendo en cuenta que el consumo de agua es controlado y en pocas cantidades, puesto que el riego no se realiza continuamente, sino sólo en viveros y jardines clonales, durante el crecimiento de la plantación de rodales se aprovecha la época de lluvias.

Otra actividad relevante que consume agua, pero de manera esporádica y circunstancial, tiene que ver con el control de incendios. En el caso de que se presente uno, la Unidad Operativa Villanueva cuenta con unidades móviles contra incendio.

Por tal motivo este impacto se ha evaluado con una **magnitud de -9 e importancia de 9**, como resultado de calificarlo para las actividades de fertilización, plantación, control de incendios y control de hormiga.

- **Calidad del suelo**

La calidad del suelo podría verse afectada principalmente por el mal uso o deficiente mantenimiento de la maquinaria y herramientas, y sus correspondientes insumos, adicionalmente la preparación del terreno, fertilización, plantación, control de incendios y control de hormigas, puede implicar cambios en la textura y estructura del suelo, incluso de su química y microbiota. Hay que tener en cuenta que estos suelos son poco drenados y tienden a ser ácidos y poco fértiles, por lo que son sensibles.

Pueden existir derrames o fugas de combustibles, aceites o grasas que puedan afectar los componentes del suelo, además de ello, se debe tomar en consideración el buen manejo de residuos que será en todas las actividades del proyecto, ya que su mal almacenamiento y disposición podría alterar la calidad del suelo.

Otro factor importante para tener en cuenta es que el mantenimiento de vías orientado a puntos de erosión laminar y en cárcavas, genera un impacto positivo en este elemento. Este impacto se ha evaluado con una **magnitud de -11 e importancia de 17**.

- **Generación de residuos**

Este impacto está presente en todas las actividades del proyecto, se ha evaluado con una **magnitud de -14 e importancia de 18**.

Se generan residuos peligrosos y especiales por actividades como fertilización, control de hormigas y de especies no deseadas, así como por el uso y mantenimiento de herramientas a

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

motor, vehículos y maquinarias que son necesarias para las actividades de plantación y aprovechamiento forestal; otro tipo de residuos aprovechables u ordinarios se obtienen de la actividad de mantenimiento de cercas y plantaciones. Los residuos deberán ser almacenados temporalmente de acuerdo con su condición en lugares adecuados para su evacuación posterior a sitios controlados.

- **Activación de procesos erosivos**

Este impacto está relacionado con la aparición de erosión: laminar, por gotas de agua o cárcavas. Como se identificó en la caracterización socioambiental, durante la salida de campo se identificaron dos puntos de erosión, y según el seguimiento periódico que realiza Refocosta, se han identificado y controlado 32 puntos.

Se considera que la actividad que pueden potenciar su aparición es el control de incendios, pues implica despojar al suelo de su capa vegetal, y generar su movimiento, conformando guardafuegos y guardarrayas que lo deja expuesto a la lluvia y al viento. Por esta razón, la actividad de mantenimiento de vías genera un impacto positivo pues corrige este fenómeno, sin embargo, también supone su aparición en el caso de que los cortes no se realicen adecuadamente o no se realice el mantenimiento en la frecuencia requerida. Por tal motivo este impacto obtuvo una calificación de **magnitud de -1 e importancia de 12**.

- **Calidad de paisaje.**

La evaluación de este componente fue **-4/13**. El establecimiento de plantaciones permite mejorar los contrastes visuales, al agregar tonalidades de verde, que representan una ganancia en términos de calidad, con respecto al suelo desnudo o incluso únicamente con vegetación herbácea. No obstante, durante las actividades de preparación del terreno, se genera un impacto temporal sobre este componente pues es necesario retirar la vegetación existente en el caso de los sitios nuevos de plantación, lo que genera una composición visual no deseable. Adicionalmente, durante la actividad de control de especies no deseadas, también se generan impactos negativos, pues disminuye la riqueza de colores que aportan las diferentes especies de herbáceas y arvenses que se desarrollan al lado de las plantaciones. Por otra parte, las acciones que se llevan a cabo para controlar incendios generan pérdidas de cobertura vegetal y patrones geométricos de líneas rectas que disminuyen la calidad visual del paisaje, aunque este impacto tiene una magnitud moderada a baja.

### 7.5.1 Medio Biótico

- **Cobertura vegetal**

Este componente fue evaluado con **(-6/14)**. A nivel general, la operación afecta la cobertura vegetal de manera negativa, aunque esta es de una magnitud leve y una importancia moderada a baja. El mayor impacto se genera durante la preparación del terreno, especialmente cuando se van a establecer plantaciones por primera vez, pues se debe retirar parcialmente la cobertura vegetal asociada. Así mismo, durante la etapa de plantación se generan efectos positivos, pues se establecen nueva vegetación la cual, aunque no es nativa, cumple un rol de protección del suelo y regulación del ciclo hidrológico. Finalmente, durante el proceso de mantenimiento de cercas, se genera un impacto positivo especialmente sobre las áreas de vegetación protectora pues evita la presencia de personas y/o animales de pastoreo en estas áreas, con lo cual se mantienen los procesos de regeneración natural y se consolida la estructura de los bosques de galería.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

- **Modificación en ecosistemas naturales**

Este componente fue evaluado con **(-8/14)**. Durante la ejecución de las actividades del proyecto, se presenta una alteración negativa, catalogada como de magnitud baja e importancia moderada a baja, la cual se presenta en las actividades como la preparación del terreno y el control de especies no deseadas. Esto, debido a que con estas actividades hay una pérdida en la diversidad de flora asociada a los ecosistemas naturales, pues se remueven individuos de especies que si bien, no son deseadas, hacen parte del equilibrio ecosistémico.

- **Modificación de hábitats**

Este componente fue evaluado con **(-8/16)**. En la Preparación del terreno para la modificación de los hábitats (-3/3), la magnitud es negativa por cuanto se retira vegetación que se considera “no deseable”, para la futura plantación, en esta actividad vegetación como pequeños arbustos o macollas de pastos son removidos, estos en el momento de su remoción pueden estar ofertando recursos (alimentarios, refugio) a por ejemplo algunas especies de aves semilleras, frugívoras y nectarívoras.

Para el caso de la plantación (2/4), la magnitud resulta positiva por cuanto al plantar árboles cualquiera que sea la especie, se promocionan nuevos hábitats para la fauna silvestre. Las podas y aclareos (-2/3), tienen una magnitud negativa baja, básicamente aquí se genera pérdida puntual de hábitats, por ejemplo, un nido que este en una rama podada, o, en un árbol entresacado.

En las actividades de Preparación del terreno, Plantación, Podas y Aclareos, para las cuatro actividades la magnitud es baja y la importancia también, en este caso los cambios en la composición de la fauna se hacen inherentes con la modificación de los hábitats, al ser modificado un hábitat, el viraje que se presenta segrega algunas especies, pero abre la posibilidad de que otras usufructúen el nuevo hábitat. Es así como la pérdida de hábitat en coberturas arbóreas conlleva a que especies arborícolas se desplacen, pero así mismo, se abre la posibilidad de que otras especies más asociadas a zonas abiertas aprovechen esta nueva condición, lo cual se refleja en un cambio composicional de especies de los diferentes grupos faunísticos.

De acuerdo con los recorridos realizados en campo, se observa que en general, no hay regeneración natural de especies de pino o eucalipto o esta es muy escasa dentro de las zonas de conservación, pues en general predominan las especies nativas. Por el contrario, se evidencia una tendencia de parte de la vegetación natural a colonizar rápidamente los espacios de plantación que son dejados “en descanso” luego de su aprovechamiento. Por esta razón no se consideran impactos negativos referentes a dispersión de semillas en áreas naturales.

Finalmente, en la actividad del aprovechamiento forestal que básicamente consiste en el apeo de árboles, la magnitud e importancia del impacto modificación de hábitats, se considera moderada (-3/3). El cambio básicamente consiste en que se pierde un sustrato (hábitat), representado en árboles o un conjunto de árboles, lo cual afecta a especies con dependencia o asociación a este hábitat, pero, así como esto significa una pérdida para algunas especies, significa una ganancia para otras a las que se les abren posibilidades de colonizar estos nuevos espacios funcionales.

- **Cambios en la composición**

En las actividades de Preparación del terreno, Plantación, Podas y Aclareos (-2/3), se hace inherente que la modificación del hábitat conlleva a cambios composicionales de la fauna, al ser

### Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

modificado un hábitat, el viraje que se presenta tiende a segregar algunas especies, pero se abre la posibilidad de que otras especies usufructúen el nuevo hábitat. Es así como la pérdida de hábitat con coberturas arbóreas conlleva a que especies arborícolas se desplacen, pero así mismo a que otras especies asociadas a zonas abiertas colonicen estos espacios, lo cual se refleja en un cambio composicional de especies de los diferentes grupos faunísticos.

El impacto cambio en la composición de especies, generado por la actividad de aprovechamiento forestal se considera de magnitud e importancia baja (-2/2). Es importante precisar que la fauna como tal es un componente dinámico que generalmente va en busca del recurso, y de espacios para desarrollar sus funciones vitales, por tanto, pueden ser muy temporales y menores los mencionados cambios de composición. Aquellas que dependen de los árboles para su permanencia (arborícolas), de manera muy rápida se ubican en sitios que ofrecen condiciones muy semejantes, pero así mismo, otras especies aprovechan los nuevos espacios, gracias a que son especies generalistas, oportunistas, o, "tolerantes" a las nuevas condiciones impuestas en el medio.

En las actividades de: Mantenimiento de vías (-3/2), la magnitud es media y la importancia baja, y en la actividad de transporte menor se considera de magnitud e importancia baja (-2/2). Estas actividades pueden llegar a generar de manera muy puntual y pocos cambios composicionales por la pérdida de individuos, en el mantenimiento u operación de vías para transporte, se usa maquinaria y vehículos que pueden llegar a atropellar individuos de la fauna silvestre, puede que estos accidentes sean muy esporádicos, pero alta influencia cuando el atropellamiento se genera sobre madres gestantes o individuos juveniles.

En la actividad de Control de hormiga (-2/3), genera la pérdida de un recurso para algunas especies de la fauna, en este caso los cambios en la composición se presenta por el desplazamiento de especies usuarias del recurso afectado, citemos un ejemplo: Los osos hormigueros *Myrmecophaga tridactyla* y *Tamandua tetradactyla*, son insectívoros y voraces consumidores de hormigas, al realizar la actividad de control de hormiga por obvias razones de defensa de la plantación, se elimina parte del recurso alimentario para estas dos especies, lo que conlleva a que estos se redireccionen hacia otros sectores, reduciéndose así la abundancia y alterando la composición de especies in situ. Algo poco probable pero que resulta necesario considerar es que cuando se realizan fumigaciones, ya sea para Control de hormiga u otro tipo de control, algunos insectos pueden ser consumidos por especies insectívoras lo cual eventualmente le causaría envenenamiento y probablemente la muerte.

## 7.6 Evaluación de impactos por actividades del proyecto

De acuerdo con las interacciones evaluadas para cada una de las actividades del proyecto, se evidencia que aquellas de mayor importancia, corresponden a Plantación (15,14%) y aprovechamiento forestal (14,59%), otras actividades, que generan impactos de importancia son Mantenimiento de vías, control de incendios y preparación del terreno. (Gráfico 16).

Gráfico 16 - Distribución de actividades por importancia de impactos



Fuente: CSG, 2021

A continuación, se presenta una descripción detallada de estas actividades.

- **Plantación**

Para esta actividad se estableció un valor de **Magnitud 3**, y **28** en **Importancia**. Durante esta actividad se están considerando algunos de los impactos más relevantes tanto positivos como negativos, con lo cual, al final de la calificación, se presenta una magnitud positiva, pues son de mayor envergadura los beneficios ambientales que esta actividad presenta. Específicamente, de acuerdo con lo evaluado, entre los impactos negativos se encuentran la generación de residuos y la calidad del suelo. Por otra parte, entre los positivos se destacan la calidad del paisaje y la modificación de hábitats, dado que los elementos arbóreos aportan condiciones de sombra, humedad y diversidad cromática, entre otros, que contribuyen a mejorar la estructura general del área.

- **Aprovechamiento forestal**

Esta actividad presenta un valor de **Magnitud de -25** e **Importancia de 27**, pues con el proceso de tala de cada uno de los árboles al interior de cada lote, se queda el suelo sin cobertura forestal durante un tiempo, mientras se realiza el proceso de siembra. Esto implica que hay cambios tanto al nivel del hábitat para algunas especies, como en el paisaje entre otros. Adicionalmente, la realización de la actividad genera ruido y emisiones debido al uso de las motosierras.

- **Mantenimiento de vías**

Para esta actividad se determinaron valores de **magnitud de -3** y de **Importancia de 24**. Esta actividad genera contaminación del aire y ruido, principalmente por la operación de maquinaria requerida para nivelar los caminos transportar materiales y demás. No obstante, esta es de carácter temporal y periódico. Entre los impactos positivos se destaca la estabilidad de suelos, pues al reconformar las áreas de rodamiento y de drenaje, se evita la generación de procesos erosivos, garantizando que las aguas fluyan adecuadamente sin causar daños en este recurso.

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

- **Control de Incendios**

Esta actividad presenta un valor de **Magnitud** correspondiente a **-19 y 15 para la importancia**. Esta actividad presenta interacciones casi con todos los factores ambientales, debido a que la apertura y mantenimiento de franjas libres de vegetación, generan diferentes impactos que contribuyen tanto a la generación de contaminación como a la disminución en la calidad y cantidad de agua, afectando también la estabilidad de los suelos, los cuales pueden quedarse sin cobertura vegetal o con una cobertura vegetal de herbáceas rastreras, la cual no permite el mejoramiento de las condiciones físicas y químicas de este recurso.

## 7.7 Evaluación de impactos por factores sociales

En esta sección, se presenta la evaluación de impactos sociales. Luego se identifican cuáles son los impactos con mayor importancia y magnitud por actividad del Proyecto. Para cada impacto se hace un análisis explicativo.

- **Contratación de mano de obra con igualdad de oportunidades**

Este impacto tiene una valoración de Magnitud correspondiente a 24 y 24 **para la importancia**. Esta actividad fomenta la generación de empleo local, se considera residual cuando la mano de obra es traída de municipios diferentes al que corresponde al área de influencia de la operación, en ese caso se establece como población residente, hecho que será controlado principalmente con la contratación de mano de obra local. No se estima la contratación de un número significativo de trabajadores, teniendo en cuenta que la gran mayoría de perfiles de trabajadores requeridos ya están contratados. Mujeres y hombres podrán acceder en igualdad de condiciones, desarrollar plenamente su potencial y beneficiarse de su esfuerzo en función de sus capacidades y meritos.

- **Actos de acoso o violencia contra la mujer**

Este impacto tiene una valoración de **-12 en la magnitud y de 12 en la importancia**. La operación emplea un mayor número de trabajadores masculinos, considerando los requerimientos físicos propios de algunas actividades, este hecho podría incrementar los índices de acoso sexual y/o violencia contra las mujeres de la comunidad del área de influencia, hacia las mujeres trabajadoras de la empresa, contratistas y/o subcontratistas.

- **Molestias por actividades de la operación**

Este impacto tiene una valoración de **-12 en la magnitud y de 12 en la importancia**. Las molestias por las actividades de la operación que pueden generar ruido, polvo y contaminación por paso de vehículos en la población del área de influencia es una repercusión social del impacto ambiental al nivel de ruido y la calidad del aire.

- **Seguridad Vial**

Este impacto tiene una valoración de **-2 en la magnitud y de 4 en la importancia**. Cuando se realizan actividades de movilización de material o maquinaria, pueden ocasionarse accidentes en las áreas aledañas a la operación, puede ser por exceso de velocidad de vehículos asociados a la operación o de la población, falta de pericia de los conductores o por actos repentinos.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

- **Riesgo de accidentes**

Este impacto tiene una valoración de **-12 en la magnitud y de 12 en la importancia**. Pueden generarse daños al funcionamiento de maquinaria y/o equipos, tormentas eléctricas, derrames de combustibles y/o sustancias químicas, amenazas de incendios forestales, altas temperaturas y/o amenazas de inundaciones, así como los riesgos propios de cada actividad laboral en la etapa de operación.

## 8 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL

El objetivo principal del PMAS es establecer los lineamientos generales que permitan el control adecuado de los componentes del medio abiótico, biótico, socioeconómico y cultural, durante las actividades asociadas a la operación actual relacionada con las plantaciones forestales presentes en el área operativa Villanueva, las cuales están relacionadas tanto con aspectos totalmente silviculturales como la preparación del terreno, la plantación, las podas y el aclareo, hasta otras de soporte como son los mantenimientos viales y contra incendios.

La estructura del PMAS objeto del presente documento, establece los programas de manejo ambiental para cada uno de los medios que deben ser implementados o continuarse manejando para el desarrollo de las actividades asociadas a este proyecto, entendiendo que estas se encuentran alineadas con las ya existentes en el plan de manejo con que cuenta esta área de acuerdo con los documentos suministrados por Refocosta.

En este sentido, cada ficha de este programa contempla el alcance, los objetivos y las acciones a desarrollar y las metas propuestas. También establece los responsables de la ejecución de estas. Con lo cual se busca Identificar y/o validar claramente la finalidad a la cual se pretende llegar, por medio de la implementación de los programas y actividades diseñadas a prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los posibles impactos ambientales identificados esta operación.

### 8.1 Medio físico

A continuación, se presentan las medidas de manejo establecidas para este medio y que buscan prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales del medio físico que fueron calificados con mayor magnitud e importancia, son los siguientes:

#### 8.1.1 Gestión integral de residuos sólidos

##### 8.1.1.1 Alcance

El Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos está dirigido al desarrollo de las actividades en los centros de trabajo de Reforestadora, y debe de ser cumplido por los colaboradores, clientes y visitantes. Pretender disminuir la presión al relleno sanitario municipal a través de la gestión de residuos eléctricos y electrónicos, residuos aprovechables, no aprovechables, biodegradables y residuos peligrosos.

##### 8.1.1.2 Objetivos

Prevenir y controlar los impactos ambientales generados por la Organización en relacionados con la generación de residuos sólidos.

✓ Disponer de manera adecuada los residuos aprovechables, no aprovechables, biodegradables y peligrosos generados por la Organización.

##### 8.1.1.3 Metas

✓ Disponer de manera adecuada el 100% de los residuos peligrosos generados.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

✓ Realizar la adecuada gestión del 100% de los residuos sólidos generados.

✓ Capacitar al 100% del personal en la en la gestión integral de los residuos sólidos.

#### 8.1.1.4 Acciones

- **Separación en la fuente**

Los residuos generados en el desarrollo de las actividades serán clasificados y separados según el código de colores establecido en la Resolución 2184 de 2019, por la cual se modifica la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones, con el fin de seleccionarlos y almacenarlos en recipientes (Puntos ecológicos) para facilitar su posterior gestión.

Cada puesto o frente de trabajo deberá contar con un punto ecológico conformado por canecas de colores debidamente rotuladas para el almacenamiento de cada tipo de residuo que se genere. En caso de generarse residuos cortopunzantes estos se depositarán en guardianes debidamente rotulados para evitar accidentes por riesgo biológicos.

**Figura 28 - Código de colores para clasificación de residuos**



Fuente: Resolución 2184 de 2019.

- **Generación y disposición inicial**

La disposición inicial de los residuos se realizará en recipientes tipo canecas cubiertas con bolsas plásticas del mismo destinados para la segregación, recolección y almacenamiento de residuos mientras son trasladados al centro de acopio temporal de residuos sólidos cuando se cuente con este. Teniendo en cuenta una gestión óptima de los residuos cada uno de los recipientes deberá estar plenamente identificado según el código de colores definido en la Resolución 2184 de 2019 (Figura 28). Los residuos peligrosos se depositarán en bolsas o canecas de color rojo.

Los puntos ecológicos se encuentran ubicados bajo techo para brindar protección de aguas lluvias, cada caneca cuenta con bolsas plásticas del mismo color. Cuando es requerido se hace cambio bolsas en los puntos ecológicos reemplazándolas por unas nuevas y llevando las usadas llenas de residuos hasta el acopio temporal de residuos sólidos, donde serán pesadas y entregadas posteriormente al gestor externo.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

- **Recolección**

El tiempo de permanencia de los residuos en los sitios de generación debe ser el mínimo posible, especialmente en áreas donde se generan residuos peligrosos. La frecuencia de recolección interna depende de la capacidad de almacenamiento y el tipo de residuo regenerado. En el caso de residuos peligrosos, el almacenamiento no podrá superar 12 meses, según lo establecido en el decreto 4741 de 2005.

- **Almacenamiento temporal**

El acopio temporal de los residuos sólidos debe ser un lugar apropiado y destinado solo a este uso. Para esto se deberá acondicionar un área con sus respectivas celdas de separación debidamente impermeabilizadas, donde fácilmente se puedan separar los residuos peligrosos, ordinarios y reciclables. Deberá contar mínimo con:

- Cubierta para protección de aguas lluvias.
- Ventilación adecuada.
- Paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables con ligera pendiente al interior. o Equipo de extinción de incendios.
- Señalización para indicar el tipo de residuo que va en área.
- Señalización para uso obligatorio de EPP.
- Señalización con símbolos de advertencia según el tipo de residuos peligrosos almacenados.

El sitio de almacenamiento de residuos peligrosos y no aprovechables deberá mantener condiciones de orden y aseo, además de asegurar la prevención de derrames o fugas directamente en suelo (y).

	
<p>Fotografía 55 - Sitio de almacenamiento de residuos peligrosos</p>	<p>Fotografía 56 - Sitio de almacenamiento residuos no aprovechables</p>

Fuente: SCG, 2021, a partir de información recolectada en campo

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

- **Entrega a gestores**

Los residuos generados deberán ser entregados para tratamiento y/o disposición final a empresas gestoras que cuenten con los permisos ambientales necesarios para su operación. Las empresas gestoras deberán ser definidas según la disponibilidad en el centro de trabajo.

Por otra parte, los empaques y envases de sustancias químicas, fertilizantes y plaguicidas serán devueltos al proveedor en un esquema de logística inversa, o ser dispuestos como residuos peligrosos.

- **Tratamiento y/o disposición final**

El tratamiento y/o disposición final estará a cargo de las empresas gestoras, quienes dependiendo de su tipología y procedencia aplicarán la metodología más adecuada, generando un certificado de disposición final o aprovechamiento a nombre de la Organización. En el caso de los residuos orgánicos o biomasa, provenientes de la poda, aclareos, control de especies no deseadas, entre otras relacionadas, el tratamiento y disposición final consistirá en degradación orgánica en el mismo sitio de la plantación, compostaje o uso de la madera para fabricación de cercas.

- **Control de generación de residuos sólidos**

Se llevará un registro de generación mediante la implementación del formato (Control de generación de residuos), el cual se deberá diligenciar al menos semanalmente y el formato (Entrega de residuos), el cual se implementará en cada entrega realizada a las diferentes empresas gestoras.

- **Capacitación de la gestión integral de residuos sólidos**

Se capacitará y realizarán campañas de sensibilización sobre el manejo y disposición final adecuada de los residuos sólidos.

### 8.1.1.5 Responsables

La gerencia de sostenibilidad es el encargado de realizar los convenios necesarios con las empresas gestoras para la adecuada disposición final de los residuos sólidos, así como orientar y ejecutar el proceso de formación a los colaboradores; así como realizar el seguimiento a la gestión integral de los residuos sólidos en los centros de trabajo.

El jefe administrativo de la Unidad Operativa Villanueva deberá gestionar la entrega para disposición final de los residuos; solicitar a las empresas gestoras los certificados de disposición final de los residuos; y, debe llevar el control documental de los registros generados por la ejecución del programa de gestión integral de residuos sólidos.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund****8.1.2 Uso eficiente y calidad del agua****8.1.2.1 Alcance**

El Programa de Uso Eficiente del Agua está dirigido al desarrollo de las actividades en los centros de trabajo de Refocosta S.A.S., y debe de ser cumplido por los colaboradores, clientes y visitantes, con el fin de promover una cultura de ahorro del recurso agua. Está orientado a prevenir la disminución y afectación del recurso hídrico.

**8.1.2.2 Objetivos**

- ✓ Prevenir el desperdicio del recurso agua durante la ejecución de las actividades.
- ✓ Monitorear la calidad del agua en microcuencas abastecedoras para prevenir afectaciones a la calidad del recurso agua durante la ejecución de las actividades.

**8.1.2.3 Metas**

- ✓ Asegurar el uso eficiente del agua en los centros de trabajo.
- ✓ Capacitar al 100% el personal en temas relacionados con el ahorro y uso eficiente del agua, y prevención de la contaminación.

**8.1.2.4 Acciones**

- **Capacitación en cuanto a metodologías de uso eficiente y ahorro de agua**

El programa de uso eficiente del agua contempla charlas y capacitaciones mediante las cuales se logre concientizar y educar al personal de manera que adopte estilos de vida amigables con el medio ambiente mediante el ahorro y uso eficiente del agua. La de capacitación en uso eficiente del agua se realizará de manera conjunta con el programa de educación ambiental.

- **Publicación y divulgación de información**

Se publicarán piezas de comunicación con el fin de divulgar información relevante sobre la importancia de realizar un adecuado uso del recurso agua.

- **Mantenimiento de los componentes redes hidráulicas de las instalaciones y sistema de gestión del vertimiento.**

Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los componentes y las redes hidráulicas de las instalaciones comprenden:

- Inspecciones periódicas para detectar fugas y daños en los tanques sépticos y de más componentes del sistema de gestión del vertimiento doméstico, tuberías, tanques, motobombas y accesorios de las redes hidráulicas de las instalaciones.
- Gestionar prioritariamente los mantenimientos correctivos de los componentes y las redes hidráulicas de las instalaciones.
- Realizar mantenimientos y calibraciones, por lo menos una vez al año, a medidores de flujo de entrada de agua potable de concesión de aguas superficiales.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

- **Informar goteos o fugas**

Se capacitará y realizarán campañas de sensibilización sobre el manejo y disposición final adecuada de los residuos sólidos. Todos los colaboradores y contratistas deberán informar cualquier goteo o fuga de agua, para que se adopten las acciones pertinentes, evitando así el desperdicio del agua.

- **Medir consumos de agua.**

En los centros de trabajo que sea posible, se llevará un registro del consumo de agua mediante la implementación de los formatos (Control del consumo del recurso hídrico) y el reporte periódico a la Gerencia de Sostenibilidad a través de la herramienta en línea para la medición de la Huella Hídrica.

- **Medir calidad de agua**

En el punto de captación de la Unidad Operativa Villanueva de la quebrada Aguas Claras realizar mediciones de calidad de agua por lo menos una vez al año de parámetros como Nitratos, Contenido de Oxígeno, Contenido de Coliformes, pH, sólidos suspendidos totales, DBO, grasas y aceites, según los lineamientos de la Resolución 631 de 2015 artículo 8. Estos resultados deberán sistematizarse y analizarse para identificar posibles desviaciones y generar planes de acción. Los análisis de laboratorio y toma de muestras deberán realizarse con laboratorio acreditados.

- **Prevención de derrames**

Si bien las actividades propias del proyecto podrían causar un impacto irrelevante sobre la calidad y disponibilidad del agua, podrían presentarse contingencias relacionadas con derrames de combustibles, aceites, sustancias químicas y otros insumos líquidos peligrosos. Para tal fin, el almacenamiento de estas sustancias contará con un sistema de contención de derrames y contingencias para el tanque de almacenamiento; además un sistema de recolección de derrames menores en el sitio del dispensador, mediante placa de piso y cárcamos, con separador de combustible – agua, para evitar descargas de combustible al ambiente. En cuanto a insumos industriales, se implementarán tanques de seguridad para su contención, cárcamos y diques, para que en caso de contingencia se pueda evitar que se filtren al subsuelo.

### 8.1.2.5 Responsables

La gerencia de sostenibilidad es el encargado de orientar y ejecutar el proceso de formación a los colaboradores, así como realizar seguimiento al cumplimiento de objetivos y metas del programa. El jefe administrativo de la Unidad Operativa Villanueva deberá implementar las acciones del programa del uso eficiente del agua en los centros de trabajo.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund****8.1.3 Consumo eficiente de energía****8.1.3.1 Alcance**

El Programa de Consumo Eficiente de Energía está dirigido al desarrollo de las actividades en los centros de trabajo de Refocosta S.A.S., y debe de ser cumplido por los colaboradores, clientes y visitantes, con el fin de promover una cultura de eficiencia energética. Busca disminuir la presión sobre los recursos naturales que genera el consumo de combustibles fósiles y generación de energía eléctrica.

**8.1.3.2 Objetivos**

✓ Asegurar el consumo eficiente de energía durante la ejecución de las actividades.

**8.1.3.3 Metas**

✓ Asegurar el consumo eficiente de energía en los centros de trabajo.

✓ Capacitar al 100% el personal en temas relacionados con el ahorro y consumo eficiente de energía.

**8.1.3.4 Acciones**

- **Capacitación en cuanto a metodologías de consumo eficiente de energía**

El programa de consumo eficiente de energía contempla charlas y capacitaciones mediante las cuales se logre concientizar y educar al personal de manera que adopte estilos de vida amigables con el medio ambiente mediante el ahorro de energía. Las capacitaciones en consumo eficiente de energía se realizarán de manera conjunta con el programa de educación ambiental.

- **Publicación y divulgación de información**

Se publicarán piezas de comunicación con el fin de divulgar información relevante sobre la importancia de realizar un consumo eficiente de energía.

Uso de electrodomésticos y equipos en modo ahorro y bombillas LED. Se recomienda en lo posible adquirir electrodomésticos y equipos ahorradores para las actividades a ejecutar dentro del proyecto. Así mismo procurar que la iluminación suministrada sea de tipo LED, ya que son más eficientes energéticamente que los otros tipos de bombillas.

- **Aprovechamiento de la luz natural y utilización de fuentes de energía renovables**

En los lugares de trabajo donde la luz natural sea suficiente y cómoda, se recomienda apagar las luces artificiales, contribuyendo al ahorro energético. Por otra parte, Refocosta deberá identificar las oportunidades de utilización de fuentes de energía renovables (paneles solares, aerogeneradores, biocombustibles) y su involucramiento en sus procesos operativos.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

- **Mantenimiento de las redes eléctricas y equipos**

Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de las redes eléctricas y equipos de las instalaciones comprenden: o Inspecciones periódicas para usos ineficientes de las redes eléctricas y equipos de las instalaciones. o Programar mantenimientos preventivos periódicos de las redes eléctricas y equipos para asegurar el uso eficiente de la energía. o Gestionar prioritariamente los mantenimientos correctivos de redes eléctricas y equipos de las instalaciones.

- **Medir consumos de energía**

En los proyectos que sea posible, se llevará un registro del consumo de energía mediante la implementación del formato (Control del consumo de energía), y el reporte periódico a la Gerencia de Sostenibilidad a través de la herramienta en línea para la medición de la Huella de Carbono.

### 8.1.3.5 Responsables

La gerencia de sostenibilidad es el encargado de orientar y ejecutar el proceso de formación a los colaboradores, así como realizar seguimiento al cumplimiento de objetivos y metas del programa. El jefe administrativo de la Unidad Operativa Villanueva deberá gestionar la entrega para disposición final de los residuos y debe realizar el seguimiento al uso eficiente de energía en los centros de trabajo.

## 8.1.4 Manejo de sustancias químicas, combustibles, fertilizantes y plaguicidas

### 8.1.4.1 Alcance

El Programa de manejo de sustancias químicas, fertilizantes y plaguicidas está dirigido al desarrollo de las actividades en los centros de trabajo de Refocosta S.A.S., y debe de ser cumplido por los colaboradores, clientes y visitantes. Está orientado a prevenir derrames de estas sustancias o contingencias, y no afectar la calidad del suelo.

### 8.1.4.2 Objetivos

✓ Prevenir derrames de sustancias químicas y/o combustibles al suelo.

✓ Prevenir afectación del suelo y cuerpos de agua mediante el uso adecuado de sustancias químicas y combustibles.

### 8.1.4.3 Metas

Asegurar el manejo adecuado de sustancias químicas, en su almacenamiento, transporte y uso como fertilizantes o plaguicidas (control de hormiga), así como en su disposición final.

✓ Capacitar al 100% el personal en temas relacionados con manejo adecuado de sustancias químicas.

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

**8.1.4.4 Acciones**

- **Capacitación en cuanto a manejo adecuado de sustancias químicas, combustibles, fertilizantes y plaguicidas**

La capacitación debe contemplar los riesgos y controles en la manipulación de estas sustancias para prevenir afectaciones a la salud de los trabajadores y al medio ambiente; identificación de Sistema Globalmente Armonizado para etiquetado de sustancias químicas e identificación de peligros.

La brigada de emergencias deberá contar con entrenamiento específico sobre atención de derrames de sustancias químicas y combustibles, así como con materiales para control de derrames (material absorbente, pala), medidas de recuperación de suelos afectados por derrames y manejo de residuos peligrosos originados por la atención de la contingencia. Adicionalmente se deberá seguir los roles y responsabilidades del equipo de respuesta, los mecanismos de evaluación de las emergencias y activación de la atención, y de reporte de emergencias establecidos en el Plan de Prevención, Preparación y Respuesta Ante Emergencias de Refocosta.

- **Aplicación de fertilizantes y plaguicidas.**

La aplicación de fertilizantes y plaguicidas debe realizarse estrictamente en las medidas y dosis establecidas técnicamente por Refocosta, los cuales garantizan la no afectación del suelo ni de la plantación.

Con el fin de optimizar el uso de agroquímicos, especialmente los pesticidas, se recomiendan realizar las siguientes actividades para el mantenimiento, la reducción histórica de cantidades utilizadas o la sustitución por principios activos ambientalmente más amigables:

- Registro de la ampliación de productos.
- Registro del consumo de productos.
- En la medida de lo posible el manejo de inventarios mínimos de productos en almacén.
- Aplicación cumpliendo las recomendaciones de uso aprobadas por el ICA descritas en la etiqueta.
- Mantenimiento de los equipos relacionados con la aplicación.
- Revisión de las dosis de aplicación.
- Prueba de productos con principios activos ambientalmente más amigables.

- **Medidas para el mantenimiento de vías**

Para la actividad de apertura de caminos forestales o mantenimiento de vías, se preferirá usar aquellos caminos que ya estén constituidos, cuando los haya, con la finalidad de generar la menor afectación posible al suelo. Las maquinarias y equipos deben transitar solo por los caminos señalados. El estacionamiento de las maquinarias y vehículos será solo en el lugar destinado para tal fin, el cual será impermeabilizado, para que en caso de derrames o fugas no llegue el hidrocarburo a penetrar al suelo.

Se realizará una revisión preventiva y periódica de todas las maquinarias y equipos a utilizar en el proyecto, con la finalidad de poder identificar cualquier tipo de fuga o derrame que pueda afectar el suelo.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

- **Recepción y almacenamiento de sustancias químicas**

El manejo de las sustancias químicas y combustibles se debe realizar de forma segura durante la recepción de estos. Durante su descargue se debe prevenir el daño de los contenedores de las sustancias químicas y los derrames de estas. Verificar el cumplimiento del Decreto 1079 de 2015, sobre el transporte de sustancias peligrosas, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Identificación de la peligrosidad sustancias transportadas por el vehículo y conformidad con la norma.
- Medidas de seguridad como extintores, botiquín de primeros auxilios, linterna, kit de derrames, dispositivo de comunicación y elementos de protección personal.
- Seguro obligatorio contra accidentes, revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes y licencia de tránsito vigentes.
- Condiciones de transporte de la carga: embalaje, apilamiento, sujeción, entre otros.
- Plan de contingencias en caso de emergencia, listado de números telefónicos, hojas de seguridad y tarjetas de emergencia.
- Capacitación del conductor en transporte de mercancías peligrosas.

- **Etiquetado**

Garantizar que las sustancias químicas recibidas del proveedor cuenten con identificación de riesgos según el Sistema Globalmente Armonizado de comunicación de peligros estandarizado internacionalmente. Además, esta identificación debe estar en buen estado, debe corresponder a la sustancia química y las instrucciones deben ser legibles. Preferiblemente deben llegar en idioma español, en caso contrario se debe garantizar que el proveedor facilite la SDS en idioma español.

Los recipientes deben ser recibidos correctamente sellados y embalados, sin derrames de sustancias químicas, ni daños graves en la estructura de su contenedor. Si aplica, los recipientes deben ser entregados con tapa y la llave debe presentar correcto funcionamiento.

En caso de que se identifique que un recipiente de sustancia química no tiene la señalización de riesgos, se debe solicitar a la empresa proveedora la instalación de estas, de forma clara y siguiendo el Sistema Globalmente Armonizado.

Todo contenedor que se almacene al interior de las instalaciones deberá tener en lugar visible una etiqueta, si ésta no llega del proveedor, en el procedimiento de recepción del producto se le deberá colocar la respectiva etiqueta con la información previamente mencionada.

- **Compatibilidad**

Se deben almacenar las sustancias químicas teniendo en cuenta la compatibilidad de estas y los riesgos que pueden generar posibles vertimientos. Se debe verificar la compatibilidad de las sustancias químicas que serán almacenadas en la Matriz de compatibilidad ubicada en los almacenes de químicos.



Fotografía 57 - Sitio de almacenamiento de sustancias químicas

Fotografía 58 - Sitio de almacenamiento de fertilizantes y plaguicidas en jardín clonal

Fuente: SCG, 2021, a partir de información recolectada en campo

En todos los casos se debe consultar las Hojas de Seguridad de las sustancias para identificar los peligros que serán comparados en la Matriz. También pueden presentarse algunas notas en lo correspondiente a la convención amarilla, las cuales se presentan a continuación:

**Tabla 24 - Convenciones de matriz de compatibilidad de sustancias químicas**

Convención	Significado	Descripción
	Sustancias incompatibles	Las sustancias químicas se deben almacenar por separado. Bodegas independientes.
	Precaución posibles restricciones	Revisar incompatibilidades individuales en las Hojas de Seguridad de las sustancias. Pueden ser incompatibles o presentar condiciones específicas de almacenamiento.
	Pueden almacenarse juntos	Verificar la reactividad en la Hoja de Seguridad.

Los sitios de almacenamiento de sustancias químicas deben cumplir con las siguientes condiciones:

- El área de almacenamiento debe ser de acceso restringido, con aireación y luz natural, pero protegido de la luz directa del sol y sus paredes deben ser secas.
  - Debe estar dotado de extintores elegidos de acuerdo con las características de los productos que se almacenan y kits de material absorbente para atender fugas o derrames.
  - Debe estar ubicado lejos de lugares en donde se puedan generar chispas, fuego, cortes eléctricos, entre otros.
  - Se debe garantizar el orden y aseo en todo momento.
  - Las hojas de seguridad deben estar cerca al cuarto de almacenamiento.
- **Manipulación de sustancias químicas**

La manipulación de los productos químicos se deberá realizar únicamente por parte de personal capacitado. Reconocer la etiqueta del producto antes de manipular o almacenar. Ante sustancias químicas nuevas se recomienda familiarizarse con el etiquetado en las primeras manipulaciones.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Realizar el trasvase en condiciones de seguridad (mediante el uso de equipos auxiliares necesarios, equipos de protección individual aplicables según riesgo, pinzas de tierra cuando se trate de inflamables, etc.). Trasvasar a velocidades lentas, evitando salpicaduras y proyecciones, evitando el vertido libre desde recipientes.

Trasvasar en lugares bien ventilados, preferentemente mediante extracción localizada. Mantener cerrados los envases si no se utilizan, cerrarlos al terminar la operación y asegurar su limpieza exterior.

Utilizar los equipos de protección según se especifica en las hojas de seguridad, para aquellas operaciones que lo requieran.

**8.1.4.5 Responsables**

La gerencia de sostenibilidad es el encargado de orientar y ejecutar el proceso de formación a los colaboradores, así como realizar seguimiento al cumplimiento de objetivos y metas del programa.

El jefe administrativo de la Unidad Operativa Villanueva deberá gestionar la entrega para disposición final de los residuos y debe realizar el seguimiento al manejo adecuado de sustancias químicas y combustibles en los centros de trabajo.

**8.1.5 Control de emisiones atmosféricas y ruido****8.1.5.1 Alcance**

El Programa de control de emisiones atmosféricas y ruido está dirigido al desarrollo de las actividades en los centros de trabajo de Refocosta S.A.S., y debe de ser cumplido por los colaboradores, clientes y visitantes. Está orientado a mitigar los impactos por emisión de gases, material particulado y ruido.

**8.1.5.2 Objetivo**

Mitigar impactos a la calidad del aire.

**8.1.5.3 Metas**

- ✓ Asegurar el cumplimiento de las acciones de este programa.
- ✓ Capacitar al 100% el personal en temas relacionados con control de emisiones atmosféricas, principalmente transportadores.

**8.1.5.4 Acciones**

- **Lineamientos para control de emisiones atmosféricas: gases y material particulado**
  - ✓ Para el mantenimiento de vías, así como otras actividades que impliquen movimiento de tierra, se debe realizar un humedecimiento del terreno con el fin de evitar la dispersión de material particulado. Debe siempre considerarse la dirección del viento, para evitar el impacto a sotavento del lugar donde se lleva a cabo la actividad.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

- ✓ Se debe establecer un control estricto de la velocidad de circulación de los vehículos, siendo la máxima permitida de 10 kilómetros por hora en sitios de trabajo y 30 kilómetros en otras zonas. Deberá estar acompañado por señalización para indicar estas velocidades máximas.
- ✓ Se deberá suministrar a todo el personal equipos de protección personal, como tapabocas, lentes, entre otros para evitar la generación de enfermedades respiratorias provenientes del levantamiento del polvo y la generación de gases de emisión.
- ✓ Se minimizarán las áreas afectadas por el movimiento de tierras. Se evitarán movimientos adicionales de materiales o extracción de material que no hayan sido contemplados previamente.
- ✓ El material particulado y gases también son emitidos por el escape de los vehículos que se usarán y maquinarias, por los que deben ser sometidos a un programa de mantenimiento preventivo antes del inicio de sus labores. Previamente al ingreso a las zonas de trabajo, los vehículos y maquinarias a utilizar deberán contar con una revisión técnica por un organismo certificado que avale su buen funcionamiento.
- ✓ Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de los equipos a ser utilizados durante las diversas actividades del proyecto, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases.
- ✓ Queda prohibido todo tipo de quema o incineración de los residuos generados dentro de la zona del Proyecto.

- **Lineamientos para control de emisiones atmosféricas: ruido**

- ✓ Todos los equipos motorizados contarán con dispositivos de silenciadores en óptimo funcionamiento, para minimizar la emisión de ruidos en la medida de lo posible.
- ✓ Se prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias en los vehículos para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.
- ✓ De igual manera, se prohibirá retirar de todo vehículo los silenciadores que atenúen el ruido generado por el escape, lo mismo que colocar en los conductos de escape cualquier dispositivo que produzca más ruido.
- ✓ En áreas de generación de ruido los trabajadores utilizarán en forma obligatoria equipo de protección personal de acuerdo con la actividad a realizar.
- ✓ Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de ruido.
- ✓ Al momento de realizar la tala, se deberá utilizar equipos que generen los menores niveles de ruido, con la finalidad de evitar afectar a las poblaciones aledañas y ahuyentar la fauna silvestre.

### 8.1.5.5 Responsables

La gerencia de sostenibilidad es el encargado de orientar y ejecutar el proceso de formación a los colaboradores, así como realizar seguimiento al cumplimiento de objetivos y metas del programa.

El jefe administrativo de la Unidad Operativa Villanueva deberá implementar las acciones del programa en los centros de trabajo.

## 8.2 Medio biótico

### 8.2.1 Manejo de áreas de conservación

Teniendo en cuenta que, en el área de operación actual de las plantaciones forestales, cuenta con un área adicional de vegetación nativa, que actúa como ronda de protección de los cauces que allí se encuentran y que se constituye principalmente por Bosque de galería y ripario y vegetación secundaria alta, a continuación, se presentan las principales medidas de manejo a implementar para garantizar la protección de estas áreas.

Al respecto es importante mencionar que muchas de estas medidas ya están expresadas en el plan de manejo ambiental implementado en la actualidad por Refocosta como parte de sus estrategias de responsabilidad social y sostenibilidad, así como por lo requerido por la certificación del Forest Stewardship Council (FSC).

#### 8.2.1.1 Alcance

El presente programa, está dirigido a las áreas aledañas a las plantaciones forestales en la zona de operaciones de Villanueva, de manera que se mantengan e incremente la protección de los hábitats en las áreas definidas como conservación.

#### 8.2.1.2 Objetivo

Mantener la calidad de los hábitats en las áreas naturales establecidas como de conservación, al interior de los predios donde se establecen las plantaciones forestales en el área operativa Villanueva.

#### 8.2.1.3 Metas

- Mantener al menos el 10% del total del área destinada a producción de madera, como área de protección.
- Controlar el 100% de las amenazas de actores externos sobre las áreas de conservación.

#### 8.2.1.4 Acciones

De manera coordinada con lo expresado en el plan de manejo que se está ejecutando por Refocosta actualmente para el área, se presentan las siguientes acciones a desarrollar.

- Continuar con la medición periódica (al menos cada año), de las áreas de conservación a partir de imágenes de satélite actualizadas, dentro de los tres predios correspondientes al proyecto, para de esta manera, verificar cambios (aumento o disminución) en las zonas destinadas a protección y conservación.
- Mantener adecuadamente las cercas de protección de las áreas protegidas, especialmente de aquellas que se encuentran hacia los predios de terceros o que tienen

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

algún tipo de afluencia de público o se convierten en zonas de paso permanente de personas.

- Al momento de realizar la operación, tanto de plantación como de mantenimiento (podas, aclareos), en áreas aledañas a las zonas de conservación, evitar la caída de ramas o el movimiento excesivo de personal en estas zonas, para evitar daños sobre la regeneración natural.
- Durante las actividades de control de incendios y mantenimiento de vías, evitar la afectación en áreas naturales, a excepción de aquellas donde técnicamente se demuestre que el crecimiento de estas áreas puede representar un riesgo para las plantaciones.
- Mantener las estrategias de capacitación con los trabajadores de la empresa, así como con pobladores cercanos, especialmente vecinos y en general la gente que transita por las áreas de la plantación, para de esta manera generar consciencia de la importancia de estas áreas en el mantenimiento de la diversidad y de la regulación y oferta de bienes y servicios ambientales.
- Teniendo en cuenta que, en algunas áreas, especialmente aquellas de vegetación secundaria alta, se evidencian aun especies de *Pinus caribae*, gestionar el retiro de estos individuos con objeto de evitar la competencia con la vegetación nativa.

**8.2.1.5 Responsables**

Equipo gerencial y técnico a cargo del proyecto en el área operativa Villanueva.

**8.2.2 Fauna silvestre**

Como parte de la línea base ambiental, en la caracterización de la fauna silvestre para la Unidad Operativa Villanueva (UOVN), de la Reforestadora de la Costa S.A.S., se evidencio que en el área hace presencia una especie de mamífero con categoría de amenaza, se trata del Oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*), con categoría Vulnerable (VU). Así mismo que varias especies de toda la fauna silvestre reportadas, se encuentran incluidas en la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), en su Apéndice II, se presentan en la Tabla 25:

**Tabla 25- Fauna registrada e incluida en los Apéndices del CITES área Unidad Operativa Villanueva**

Familia	Especie	Apéndice del CITES
<b>Herpetofauna – Reptiles</b>		
Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	II
Podocnemididae	<i>Podocnemis vogli</i>	II
Iguanidae	<i>Iguana</i>	II
<b>Avifauna</b>		
Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	II
	<i>Buteogallus meridionalis</i>	II

## Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

Familia	Especie	Apéndice del CITES
	<i>Rupornis magnirostris</i>	II
	<i>Geranoaetu albicaudatus</i>	II
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	II
	<i>Falco femoralis</i>	II
	<i>Milvago chimachima</i>	II
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	II
	<i>Caracara cheriway</i>	II
Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	II
	<i>Amazona amazonica</i>	II
	<i>Ara macao</i>	II
	<i>Aratinga pertinax lehmanni</i>	II
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	II
	<i>Athene cunicularia</i>	II
	<i>Tyto alba</i>	II
Trochilidae	<i>Amazilia fimbriata</i>	II
	<i>Phaethornis malaris</i>	II
<b>Mastofauna</b>		
Megalonychidae	<i>Bradypus variegatus</i>	II
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	II
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	II
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	I
	<i>Puma yagouaroundi</i>	II

- Resulta necesario para la protección de estas especies, implementar medidas de manejo que básicamente consisten en:
- Desarrollar tanto con los trabajadores de la Unidad Operativa Villanueva (UOVN), como con la comunidad del área de influencia del proyecto talleres de sensibilización y educación ambiental, esto con el objeto de que estos actores reconozcan la importancia de estas especies, su función ecológica, así como que se despierte el sentido de pertenencia por sus recursos naturales, su flora y su fauna. También desincentivar prácticas poco deseables en contra de la fauna silvestre como la cacería y extracción de especímenes.
- Implementar señalización informativa de la presencia de fauna silvestre, en sitios de paso o tránsito, por ejemplo, las vías internas entre los lotes de la plantación, en los sitios en que coberturas vegetales naturales hagan contacto con las vías internas entre los lotes de la plantación, o, hacia el municipio de Villanueva. También esa señalización deberá informar acerca de la prohibición de extracción de especímenes de la fauna lo cual se realiza con diferentes fines, como fuente de proteína, mascotas, etc.
- Realizar un monitoreo anual en las coberturas (incluye la plantación) del área de influencia de la Unidad Operativa Villanueva (UOVN), en lo grupos de herpetofauna (anfibios y reptiles), avifauna y mastofauna. Se hará especial énfasis en las especies aquí reportadas con categorías de amenaza y las incluidas en el Apéndice II del CITES.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

- Velar por la protección de los hábitats naturales para la fauna silvestre, es decir, proteger los parches de vegetación marginal a cuerpos de agua, matas de monte, cuerpos de agua en general.

## 8.3 Medio Socioeconómico

### 8.3.1 Programa de vinculación de mano de obra con igualdad de oportunidades

#### 8.3.1.1 Alcance

En concordancia con la Política de Gestión Integral de Refocosta – Responsabilidad social, este programa de vinculación de mano de obra está dirigido a fomentar la generación de empleo del municipio de Villanueva para el desarrollo de las actividades de la operación de Refocosta, en condiciones justas e igualitarias entre hombres y mujeres para contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de la población que reside en el área de influencia.

#### 8.3.1.2 Objetivos

- ✓ Promover en la población en edad de trabajar del área de influencia la vinculación a la operación.
- ✓ Fomentar la reducción de brechas salarial y ocupacional entre hombres y mujeres.
- ✓ Dar a conocer el procedimiento establecido de vinculación de mano de obra.
- ✓ Generar el cumplimiento del proceso establecido de vinculación de mano de obra.

#### 8.3.1.3 Metas

- ✓ Mecanismo para la selección y contratación de la mano de obra local con enfoque de género implementados.
- ✓ Contratación de la mano de obra calificada y no calificada requerida para la operación, que se encuentre localizada sobre el área de influencia, de acuerdo con las necesidades y cumpliendo con los procedimientos de contratación establecidos por Refocosta, procurando la inserción de mujeres.

#### 8.3.1.4 Acciones

La contratación de Mano de Obra Calificada (MOC) y Mano de Obra No Calificada (MONC) del Área de Influencia se realizará bajo los procedimientos de talento humano establecidos por Refocosta y contemplará las siguientes actividades, entre otras:

Se deben facilitar medios para la recepción de hojas de vida, como lo son:

- ✓ Instalaciones de Refocosta.
- ✓ Correo electrónico.
- ✓ Página web

En desarrollo de reuniones con las partes interesadas se darán a conocer las vacantes, los procesos para la contratación de trabajadores no calificados y calificados requeridos, requisitos

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

mínimos de contratación, procedimiento de vinculación, descripción de los perfiles que requiere para las diferentes actividades y estrategias diseñadas para la aplicación del enfoque de género.

Como requisitos mínimos para la recepción de la documentación, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- ✓ Se reciben hojas de vida con los siguientes puntos como mínimo: datos personales, datos de contactos, formación y experiencia laboral.
- ✓ Cabe aclarar que la recepción de la hoja de vida no compromete Refocosta con el solicitante para su contratación y en ese orden, habrá de atenderse de manera rigurosa a lo señalado en este documento.

### 8.3.1.5 Responsables

La Dirección Administrativa y de Recursos Humanos mediante su representante en la operación Villanueva, será el área encargada de coordinar y ejecutar el programa de vinculación de mano de obra.

## 8.3.2 Programa de prevención del acoso y la violencia contra las mujeres

### 8.3.2.1 Alcance

En concordancia con la Política de Gestión Integral de Refocosta – Promoción de los derechos humanos, este programa define medidas que permitan prevenir la incidencia de hechos de violencia y acoso sexual ante la afluencia de trabajadores mayoritariamente masculinos contra mujeres (adultas, niñas y adolescentes) y/o hacia mujeres trabajadoras de la empresa, contratistas y subcontratistas.

### 8.3.2.2 Objetivos

- ✓ Evitar o minimizar la vinculación de trabajadores foráneos, e incidir en el aprovechamiento de la mano de obra local (calificada y no calificada).
- ✓ Sensibilizar a los trabajadores y contratistas sobre la importancia de abordar la violencia contra las mujeres en las diferentes actividades, sus implicaciones y los mecanismos que existen para su atención y prevención.
- ✓ Formular el mecanismo de coordinación interinstitucional para la referencia de hechos de violencia contra mujeres para que sean apoyadas y atendidas de manera pertinente y oportuna por las entidades de justicia, seguridad y/o salud.
- ✓ Realizar procesos de sensibilización y capacitación de los trabajadores en torno a la situación y sanción de la violencia contra la mujer, la aplicación de normas de relacionamiento con la comunidad y del código de conducta que consideren el abordaje y prevención de la violencia.

### 8.3.2.3 Metas

- ✓ En la medida de lo posible, reducir el porcentaje de trabajadores foráneos.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

- ✓ El 100% de los trabajadores de la operación participan en procesos de educación y sensibilización sobre derechos de las mujeres, mecanismo de prevención, protección y sanción de la violencia.
- ✓ Cero tolerancia a la violencia contra las mujeres en sus diferentes manifestaciones, a delitos de naturaleza sexual, al acoso sexual, conductas agresivas y abusivas contra mujeres (adultas, niñas y adolescentes) de las comunidades del área de influencia y hacia mujeres trabajadoras, contratistas y subcontratistas.

**8.3.2.4 Acciones**

- ✓ Implementación de un proceso de capacitación para incidir en la comprensión y sensibilización de trabajadores para el abordaje de la Violencia, la gestión correcta de las denuncias, el seguimiento del mecanismo PQRS, la importancia de aplicar medidas de prevención y eventualmente sanciones para los trabajadores que incurran en transgresiones.
- ✓ Formulación y aplicación del código de conducta para prevenir el acoso y la violencia. Todos los empleados y contratistas (Subcontratistas, consultores, asesores, supervisores) deben observar, comprometerse y firmar el código de conducta que define principios rectores, obligaciones a cumplir, reglas de conducta o conductas prohibidas, sanciones en caso de transgresiones.
- ✓ Propósito del código de conducta: la participación de los trabajadores vinculados en un entorno saludable, respetuoso y seguro. Asimismo, propiciar un relacionamiento armónico con las comunidades del área de influencia, particularmente con las mujeres (adultas, niñas, adolescentes), mediante un trato respetuoso que valora su humanidad y reconoce sus derechos.
- ✓ Ámbito de aplicación: en todas las actividades que se lleven a cabo para el desarrollo de la operación, dentro y fuera de las instalaciones y en cualquier espacio de coincidencia e interacción con la comunidad.
- ✓ Entre los principios a observar: A) respeto a los derechos humanos específicos de las mujeres en particular el derecho a una vida libre de acoso y violencia. B) tolerancia cero, no existe justificación alguna para el ejercicio del acoso o la violencia contra mujeres, niñas y adolescentes, mujeres trabajadoras sexuales, población LGBTI. C) observancia y cumplimiento de la legislación vigente que protege a las mujeres y sanciona las diferentes manifestaciones de acoso, violencia, delitos sexuales.
- ✓ Conductas prohibidas: A) está terminantemente prohibido el ejercicio de cualquier tipo de acoso y/o violencia contra mujeres de cualquier edad, condición social o económica, grupo sociocultural. Entiéndase violencia física, psicológica, sexual, económica, feminicidio, violación, agresión sexual, exhibicionismo sexual, distribución de material pornográfico a personas menores de edad, violación a la intimidad sexual, promoción de la prostitución, actividades sexuales remuneradas con personas menores de edad, producción de pornografía con menores de edad, posesión de material pornográfico de menores de edad, el acoso sexual, las conductas agresivas y abusivas. B) las conductas agresivas, abusivas y acoso sexual contra mujeres en la calle, en el transporte público, en el espacio laboral, es decir, actos relacionados con proposiciones sexuales no deseadas explícitas o implícitas, solicitudes de favores sexuales, contacto físico con connotaciones sexuales, hostigamiento, comentarios, gestos, miradas o acciones no verbales, escritas,

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

electrónicas, con imágenes de carácter sexual. C) hacer comentarios despectivos o negativos sobre la orientación sexual o la identidad de género de otra persona; utilizar insultos con connotaciones sexuales o referidas a preferencias sexuales no heterosexuales. D) está prohibido hacer amenazas, recurrir a la intimidación o hacer uso de cualquier represalia contra una persona que ha presentado una queja o denuncia por conducta impropia, por acoso sexual, por comentarios contra personas LGBTI. E) prohibido el uso de sustancia ilegales y bebidas alcohólicas dentro del horario de trabajo y dentro de las instalaciones.

- ✓ Mecanismo de denuncia: las personas que se sientan agraviadas o consideren que han sido objeto de alguna conducta definida como prohibida, puede utilizar el mecanismo de PQRS externo o interno en cualquiera de sus canales de comunicación.
- ✓ Sanciones disciplinarias: toda conducta que ha sido establecida como prohibida será sancionada, sin embargo, la medida disciplinaria dependerá de las circunstancias y gravedad del hecho.
- ✓ En caso de contratación de trabajadoras mujeres (calificadas y no calificadas), se deberá disponer de instalaciones y servicios separados para mujeres y hombres, iluminación adecuada, de manera que se resguarde y privilegie su seguridad, protección y comodidad.
- ✓ Implementación de procesos de reeducación y sensibilización sobre acoso y violencia en sus diferentes manifestaciones, derechos específicos de las mujeres, legislación para la protección de las mujeres y sanciones penales específicas. La capacitación tiene la intención es persuadir sobre las implicaciones de incurrir en estos delitos y la toma de conciencia sobre el código de conducta.
- ✓ Mediante el seguimiento y supervisión del Plan para la Prevención se realizarán reevaluaciones periódicas de los riesgos identificados de modo que se puedan realizar rectificaciones, modificaciones, correctivos y adaptaciones de las medidas de prevención.

### 8.3.2.5 Responsables

La Gerencia de Sostenibilidad, la Dirección Administrativa y de Recursos Humanos mediante su representante en la operación Villanueva, será el área encargada de coordinar y ejecutar el programa de prevención del acoso y la violencia contra las mujeres.

## 8.3.3 Programa de Participación, Consulta y Mecanismo de PQRS

### 8.3.3.1 Alcance

En concordancia con la Política de Gestión Integral de Refocosta – Comprensión y cumplimiento de las necesidades y expectativas, Informar a las partes interesadas del área de Influencia de la operación autoridades y sociedad civil sobre las distintas actividades a desarrollar. Implementar y mantener un canal de comunicación a través del registro de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias que permita dar trámite y respuesta clara, oportuna y efectiva a las solicitudes de las que se relacionen con la operación.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund****8.3.3.2 Objetivos**

- Propiciar espacios informativos que permitan comunicar oportunamente la información sobre la operación.
- Desarrollar estrategias de divulgación para difundir información relevante.
- Atender y evaluar las propuestas que surgen de la población originadas por la operación, para incluirlas en el diseño de las medidas de manejo de los impactos.
- Propiciar procesos de toma de decisiones mediante un diálogo participativo con la población.

**8.3.3.3 Metas**

- ✓ Diseño, preparación y ejecución de un (1) plan de partes interesadas.
- ✓ Diseño, preparación y ejecución de un (1) mecanismo de PQRS.

**8.3.3.4 Acciones**

- ✓ Identificación de las partes interesadas comprende las reuniones de socialización, reuniones extraordinarias con diferentes actores, para abordar temas específicos relacionados con la operación.
- ✓ Elaboración de convocatoria
- ✓ Elaborar presentación
- ✓ Distribución de convocatoria con 10 días de anticipación a la realización de reuniones.
- ✓ Registro de asistencia.
- ✓ Registrar el desarrollo de la reunión en un acta.
- ✓ Tomar registro fotográfico.
- ✓ Procedimiento para la vinculación de mano de obra
- ✓ Temas específicos para facilitar la interacción y relacionamiento con las comunidades
- ✓ Procedimiento de quejas y reclamos
- ✓ Preguntas y sugerencias

Estrategias de divulgación: cuando las actividades así lo exijan, se realizará la entrega o distribución de material divulgativo para informar las novedades que se presenten en las actividades, utilizando diferentes piezas divulgativas.

- **Recepción de PQRS**

Indiscriminadamente, las partes interesadas podrán presentar PQRS de forma verbal, escrita o virtual, a través de los siguientes canales de comunicación:

- Instalaciones de Refocosta.
- Correo electrónico.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

- Página Web.
- Línea Telefónica.
  
- **Tipos de peticiones**
  
- **Solicitudes de Información:** Requerimiento sobre información de actividades, proyectos, operaciones, tramites y/o servicios.
- **Solicitud de Copias:** Copias de documentos que no tengan carácter reservado.
- **Consulta:** Solicitud para que exprese una opinión, un parecer o un criterio sobre determinado tema, relacionada con sus funciones o situaciones de su competencia
- **Queja:** Manifestación presentada por inconformidad
- **Denuncia** por alguna manifestación de violencia contra la mujer, acoso sexual, conducta agresiva y/o abusiva
- **Reclamo:** presentación de inconformidad frente al proyecto por inadecuada prestación de sus servicios, o la negación en el cumplimiento de estos
- **Sugerencia:** Manifestación de una idea o propuesta para mejorar la prestación de un servicio o la gestión institucional
- **Felicitación o Agradecimiento:** Manifestación de satisfacción por el servicio.
  
- **Procedimiento para la Atención**
  
- Cuando un actor va a interponer la petición, queja, reclamo o sugerencia, se procederá a diligenciar un formato de recepción de peticiones, quejas, reclamos y/o sugerencias, en cada uno de sus ítems de manera ordenada y sistemática.
- Se realizará el análisis y clasificación de la PQRS de acuerdo su tipología: petición, queja, reclamo o sugerencia.
- Al identificar una denuncia por violencia contra la mujer, acoso sexual, conducta agresiva y/o abusiva debe:
  - 
  - Apartarse del resto de comunicaciones recibidas para darle un seguimiento inmediato y diferenciado, resguardando la confidencialidad de la denunciante.
  - De ser necesario se realizará el traslado de la PQRS al área correspondiente, quien se encargará de emitir la respuesta.
  - Una vez se emita la respuesta, se enviará el comunicado al peticionario, la cual podrá ser recibida directamente por el usuario, por correo certificado o electrónico.
  - Confirmar con el peticionario cierre de la PQRS.
  
- **Tiempos para responder las PQRS**

Los términos en los que se deben resolver las distintas modalidades Petición son los siguientes:

- Peticiones: Quince (15) días siguientes a su recepción.
- Peticiones de documentos: Diez (10) días siguientes a su recepción.
- Peticiones de Consulta: Quince (15) días siguientes a su recepción.
- Quejas: Quince (15) días siguientes a su recepción.
- Reclamos: Quince (15) días siguientes a su recepción.

- **Desistimiento o abandono de las PQRS**

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Si el interesado que presenta la Petición, Queja, Reclamo o Sugerencia no aporta los documentos o la información completa en el término de treinta días calendario contados a partir de la fecha del envío de la solicitud, y una vez agotadas las instancias para obtener la información, se entenderá que el peticionario ha desistido de su solicitud o de la actuación, salvo que antes de vencer el plazo requerido solicite prórroga.

En el caso que, por algún motivo, el interesado no se pueda ubicar, teniendo en cuenta la información personal suministrada en el formato de recepción de PQRS, ésta será enviada por correo certificado y se dará cierre a la misma. Para ambas situaciones la PQRS se archivará, dejando registro de tal acuerdo en el expediente respectivo.

### 8.3.3.5 Responsables

La Gerencia de Sostenibilidad, mediante su representante en la operación Villanueva, será el área encargada de coordinar y ejecutar el programa de participación, consulta y mecanismo PQRS.

## 8.3.4 Programa de seguridad vial

### 8.3.4.1 Alcance

En concordancia con la Política de Gestión Integral de Refocosta – Gestión de riesgos y oportunidades para el mejoramiento continuo, este programa promueve la toma de medidas de prevención para reducir el riesgo de accidentes y hacer seguro el tránsito de personas y vehículos que utilizan la vía.

### 8.3.4.2 Metas

- Implementar el 100% de señalización para evitar accidentes de los trabajadores, contratistas y/o población en general.
- Comunicar a las autoridades locales, departamentales y entes responsables de la seguridad vial del municipio el plan de manejo de tránsito.

### 8.3.4.3 Acciones

- Se deberá disponer de señalética adecuada con la anticipación y en la ubicación según normas de seguridad. Se deberá contar con vallas de protección y demarcación reflectiva que orienten a los conductores tanto de día como de noche.
- En el momento de realizar los trabajos en la vía se debe contar con la demarcación de la zona, donde se prohíba el paso o se indique la disminución de la circulación según las normas de seguridad. Las restricciones de paso y circulación deben contar con señalética oportuna.
- Es importante hacer inducción con los trabajadores acerca de la seguridad vial, los límites de velocidad, normas de tránsito, entre otros.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund****8.3.4.4 Responsables**

La Gerencia de Sostenibilidad, mediante su representante en la operación Villanueva, será el área encargada de coordinar y ejecutar el programa de participación, consulta y PQRS.

**8.3.5 Programa de Salud y Seguridad en el trabajo****8.3.5.1 Alcance**

En concordancia con la Política de Gestión Integral de Refocosta – Proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables. Este programa tiene como objetivo promover el bienestar laboral del personal involucrado en la operación.

**8.3.5.2 Objetivo**

Implementar el Plan Integral de Salud y Seguridad para la operación, que cumpla con los requisitos de la legislación, así como los requisitos establecidos por estándares internacionales.

**8.3.5.3 Metas**

- ✓ Elaborar un programa de formación en función de los diferentes perfiles laborales del proyecto.
- ✓ Implementar el programa de salud, higiene y seguridad industrial en el trabajo.
- ✓ Elaborar un programa de inducción laboral.

**8.3.5.4 Acciones**

Se realizarán las siguientes actividades para los trabajadores:

- ✓ Hay que asegurar que tienen empleados debidamente calificados en Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ En la operación Villanueva, garantizar condiciones adecuadas de higiene y seguridad en áreas sociales, en particular en áreas del comedor y baños.
- ✓ Antes de comenzar el trabajo, los trabajadores deben estar capacitados en: (a) riesgos potenciales asociados con las actividades que emprenderán, (b) las medidas de seguridad, (c) primeros auxilios.
- ✓ Hay que asegurar que todos los trabajadores tengan elementos de protección personal y hagan uso permanente de ellos durante su estadía en las instalaciones.
- ✓ En caso de accidentes o incidentes con los trabajadores, se informará inmediatamente después de que ocurran.
- ✓ Tomar las medidas preventivas necesarias, información y capacitación de los trabajadores sobre conductas de riesgo y atención preventiva.
- ✓ Inducción técnica, administrativa, seguridad industrial, salud ocupacional (SISO) y socioambiental.
- ✓ Programación de jornadas de educación y capacitación.
- ✓ Estrategias de divulgación y comunicación.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

- ✓ Estrategias de seguimiento y control.
- ✓ Se deben adoptar todas las medidas de bioseguridad dispuestas para evitar el contagio de COVID 19 y se deben realizar pruebas periódicas a los trabajadores de manera aleatoria.
- ✓ Cuando se identifique un caso positivo, se debe hacer el cerco epidemiológico para identificar contactos recientes y posibles contagiados, efectuando pruebas para confirmar o descartar.
- ✓ En la medida de lo posible se solicitará certificado de vacunación.

Se realizarán las siguientes actividades enfocadas hacia la comunidad:

- ✓ Establecer un Código de Conducta para todos los trabajadores de la operación, describiendo sus derechos y obligaciones, incluyendo directrices para las relaciones con la comunidad local. Este Código debe ser divulgado y explicado a los empleados durante su contratación y firmado en el momento en que se de la firma del contrato de trabajo. El incumplimiento de este código debe estar asociado con sanciones salariales y, en situaciones graves, el despido de infractores.
- ✓ Empezar acciones de sensibilización para los trabajadores con respecto a: i) conductas inapropiadas para evitar en el contacto con la comunidad; ii) promover el respeto y las buenas relaciones con la comunidad; iii) evitar conductas de riesgo para la salud y adopción de cuidado preventivo para evitar enfermedades infecciosas y enfermedades sexualmente transmisibles.
- ✓ Con respecto a las infecciones de transmisión sexual, se recomienda poner condones a disposición de los trabajadores.
- ✓ En el caso de ser necesaria la contratación de servicios de vigilancia para proteger a los trabajadores y los bienes relacionados con las obras, es esencial asegurarse de que el personal de seguridad contratado para este fin se comporte de manera adecuada, sin el uso de fuerza desproporcionada a posibles situaciones de conflicto, evitando riesgos significativos para la comunidad.

### 8.3.5.5 Responsables

La Gerencia de Sostenibilidad, mediante su representante en la operación Villanueva, será el área encargada de coordinar y ejecutar el programa de participación, consulta y mecanismo PQRS.

## 9 RECOMENDACIONES

- Definir claramente un responsable ambiental de la Unidad Operativa Villanueva, con roles y cadena de comunicación con la dirección de sostenibilidad. En el Plan de Manejo Ambiental establecido por Refocosta se menciona como responsable de la mayoría de las acciones de los programas, sin embargo, durante la visita de campo, no fue posible verificar este rol.
- Incorporar los escenarios de cambio y riesgo climáticos regional en el análisis de amenazas y vulnerabilidad del Plan de Gestión del Riesgo. Hay que tener en cuenta, que el aumento de temperatura y la reducción de la precipitación agravan la frecuencia y posibilidad de daño de estos eventos (fenómenos de remoción en masa, incendios forestales), por lo que es necesario generar medidas de preparación y adaptación.
- Establecer e implementar el Plan de Acción de reducción de Huella de Carbono, con base en la definición del aporte específico a estos alcances de la Unidad Operativa Villanueva, metas de reducción de emisiones corporativa para continuar con la optimización de procesos que lleven a una mayor reducción o al logro de las metas trazadas por la organización.
- Articular a Refocosta con las metas de la Contribución Nacionalmente Determinadas (NDC 2020) Colombia, que tienen como objetivo nacional reducir a un 51% las emisiones nacionales de Gases de Efecto Invernadero al año 2030; así como con las metas de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales y Territoriales. Se aclara, que suscribirse a estas estrategias país es voluntario, y no está supeditado a una obligación de cumplimiento normativo ambiental.
- Atender las recomendaciones, no conformidades o evidencias generadas por la evaluación de impacto ambiental realizada en el año 2019 y del Informe de Certificación de la Gestión Forestal FSC de re-evaluación (NEPCon, 2018). Estas son:
  - i) Las áreas de campamentos deben contar con permiso de vertimientos o con pronunciamiento escrito por parte de CORPORINOQUIA acerca de la necesidad de este.
  - ii) Es necesario que todas las edificaciones de la compañía cuenten con sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales (pozos sépticos). En este sentido es oportuno, contar con un procedimiento de mantenimiento de los pozos sépticos y el cronograma de mantenimiento.
  - iii) Se hace necesario continuar con la revisión del programa gestión integral de residuos sólidos y asegurar su implementación.
  - iv) Se hace necesario realizar el registro ante el IDEAM, del Registro Único Ambiental y de Generadores de Residuos Peligrosos a través de CORPORINOQUIA, de acuerdo con las particularidades de la resolución 1362 de 2007.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

- v) En los sitios de almacenamiento de agroquímicos es necesario que se cuente con todas las hojas de seguridad de los productos almacenados, rotularlos correctamente siguiendo los lineamientos del Sistema Globalmente Armonizado.
  - vi) Documentar un programa de optimización de uso de pesticidas (herbicidas, fungicidas e insecticidas) que permita evidenciar la reducción histórica de cantidades utilizadas o su sustitución por principios activos ambientalmente más amigables.
- 
- ✓ En general las áreas de protección se encuentran en un adecuado estado, conformando coberturas boscosas, en las cuales se están desarrollando una dinámica sucesional exitosa hacia ecosistemas más consolidados. No obstante, es importante continuar con el seguimiento detallado de las mismas, para evitar el deterioro por ingreso de personas o animales, en busca de madera u otros recursos.
  - ✓ Realizar en los frentes de trabajo, labores de ahuyentamiento pasivo de fauna silvestre, esto con el fin de proteger los especímenes que tienen una estrecha relación con el hábitat ofertado por la plantación.
  - ✓ Realizar el rescate de individuos de la fauna silvestre que no hayan respondido al ahuyentamiento por diversas causas como son: Precaria movilidad (enfermos, viejos, discapacitados), neonatos, anfibios y algunos especímenes fosoriales o semifosoriales. Para sus traslados e incluso el rescate se podría explorar la posibilidad de establecer un convenio con CORPORINOQUIA.
  - ✓ Evaluar la posibilidad de buscar una alternativa para el Control de hormiga arriera, diferente al químico, explorar mecanismos físicos (destrucción o traslado de nidos), control biológico, esto en razón a que las hormigas constituyen un recurso alimentario para varias especies de la fauna silvestre, que al consumirlo posfumigación puede afectar a los individuos.
  - ✓ De acuerdo con el estudio, desde el punto de vista de los aspectos sociales analizados la operación forestal Villanueva mitiga los impactos identificados, las actividades propuestas dentro de los PMAS sociales tienen como objetivo complementar y fortalecer las estrategias para la mitigación.
  - ✓ La operación Villanueva cuenta con reconocimiento positivo por parte de las partes interesadas, que resaltan los beneficios para el municipio como la gestión ambiental y la vinculación de mano de obra local, no consideran impactos negativos significativos.

## 10 BIBLIOGRAFÍA

AVELLANEDA S.M., NOVOA A.B., Evaluación Ambiental de proyectos de Inversión en el Departamento del Meta, Universidad Externado de Colombia, Bogotá, 2017.

CAMARA DE COMERCIO DE CASANARE. Informe de estudios económicos 2020. Yopal – Casanare.

Carlos A. Lasso, José Saulo Usma, Fernando Trujillo y Anabel Rial (Editores). 2010. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia).

Catherine A. Toft. 1980. Ecología alimentaria de los trece Especies sintópicas de anuros en una Ambiente Tropical Estacional. Department of Zoology, University of California, Davis, California 95616, USA.

CITES. [en línea]. < <https://www.cites.org/esp/disc/how.php>>. [citado el 25 de octubre de 2017].

CONTROL AMBIENTAL CONSULTING (2014). Revisión Esquema de ordenamiento territorial Villanueva-Casanare. Memoria Justificativa. Alcaldía Municipal de Villanueva, Casanare.

CONTROL AMBIENTAL CONSULTING (2014). Revisión Esquema de ordenamiento territorial Villanueva-Casanare. Documento técnico de soporte. Alcaldía Municipal de Villanueva, Casanare.

CONCEJO MUNICIPAL (2009). Acuerdo 009 de 20 de mayo de 2020. Aprobación y adopción del Plan de Desarrollo Municipal de Villanueva “Juntos construimos Villanueva 2020-2023”. Villanueva, Casanare.

CONCEJO MUNICIPAL (2010). Acuerdo 010 de 27 de julio de 2010. Revisión Esquema de ordenamiento territorial Villanueva-Casanare Memoria Justificativa. Villanueva, Casanare.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA (2020). Plan de Acción Cuatrienal 2016-2019. Capítulo I ¿Como estamos? LB + METAS. Yopal, Casanare.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA (2020). Resolución N° 300.36.20-407 del 12 de abril del 2020. Por medio de la cual se aprueba y adopta el plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Túa SZH 351801. Yopal, Casanare.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA (2009). Resolución N° 200.41.09.0039 de 16 de enero de 2009. Por medio de la cual se declara en ordenamiento y reglamentación del recurso hídrico de la microcuenca Agua Clara localizada en el municipio de Villanueva, departamento de Casanare y se toman otras determinaciones. Yopal, Casanare.

DANE. Departamento Nacional de Estadística. Censo de población y Vivienda 2018.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Daniel Simberloff. 1991. The guild concept and the structure of ecological communities. Department of Invertebrate Paleontology, Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts 02138.

DPN. Departamento Nacional de Planeación. Sistema de estadísticas territoriales, Fichas y tableros Villanueva – Casanare. 2021.

Douglas F. Stotz, et al. 1996. Neotropical birds Ecology and conservación. The University of Chicago Press, Chicago and London. 393 p.

Emmons L. & Feer F. 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A field guide. Second edition. The University of Chicago Press, USA. 307 p.

Equipo                      Coordinador                      SiB                      Colombia,                      2020.  
<https://ipt.biodiversidad.co/sib/resource?r=acostaavescolombia2017&v=1.2>.

Espinal, S. 1977. Zonas de vida o Formaciones Vegetales de Colombia. IGAC, Subdirección Agrológica, Bogotá.

Espinal, S. y Montenegro, M. Formaciones Vegetales de Colombia. I.G.A.C., Depto. Agrológico. Bogotá, 1963.

Forstner J.M, Forstner M.R.J, Dixon J.R. 1998. Efectos ontogenéticos sobre la selección de presas y los hábitos alimentarios de dos ranidos simpátricos del este de Texas: la rana leopardo del sur, *Rana sphenoccephala* y la rana de bronce, *Rana clamitans* - Revisión herpetológica.

Gysel, L. W., & Lyon, L. J. (1987). Análisis y evaluación del hábitat. Manual de técnicas de gestión de vida silvestre. Washington DC, USA: The Wildlife Society, 331-334.

GOBERNACIÓN DEL CASANARE. Secretaría de Educación, diagnóstico del sector educación. 2020.

Hernández-Camacho, Jorge, Adriana Hurtado G., Rosario Ortiz Q., Thomas Walschburger. 1992. Unidades biogeográficas de Colombia. pp.: 105-151. En: La Diversidad Biológica de Iberoamérica I. G. Halffter, (ed). Acta Zoológica Mexicana, Instituto de Ecología, A.C., México, México.

Hilty, Steven L y Brown, William L. Guía de la Aves de Colombia. Asociación Colombiana de Ornitología ACO. Volumen 1. Bogotá, Colombia. 2009. p. 489

Holdridge, L. Ecología basada en zonas de vida. IICA, San José, Costa Rica. 1978. 216 p.

IDEAM, Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. 2010. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C. p. 72.

IDEAM, IGAC, IAvH, INVEMAR, I. SINCHI e IIAP. 2007. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Bogotá D. C: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 276 p. + 37 hojas cartográficas.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

IGAC. 1999. Paisaje fisiográficos de Orinoquía-Amazonía (OR-AM) Análisis geográficos Instituto Agustín Codazzi Santafé de Bogotá D.C.

INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (2010). Neotectónica del piedemonte llanero entre los municipios de Tauramena, Monterrey y Villanueva. República de Colombia. Ministerio De Minas Y Energía. Bogotá D.C.

Javier Alejandro Maldonado-Ocampo, Miryan Lugo, Juan David Bogotá-Gregory, Carlos A. Lasso, Lucena Vásquez, José Saulo Usma, Donald C. Taphorn y Francisco Provenzano Rizzi. 2006. Peces del río Tomo, cuenca del Orinoco, Colombia. *Biota Colombiana* 7 (1) 113 – 128.

José Nicolás Urbina-Cardona. 2003. Dinámica espacio-temporal en la diversidad de serpientes en cuatro hábitats con diferente grado de alteración antropogénica en el parque nacional natural isla Gorgona, pacífico colombiano. Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera”, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 04510 México. [nurbina@yahoo.com](mailto:nurbina@yahoo.com)  
Equipo Coordinador SiB Colombia, 2020, Enlace:  
[https://ipt.biodiversidad.co/sib/resource?r=aco\\_listaavescolombia2017&v=1.2](https://ipt.biodiversidad.co/sib/resource?r=aco_listaavescolombia2017&v=1.2).

McMullan, M., Donegan, T. M. y Quevedo, A. (2010). Field guide to the birds of Colombia. Bogotá, Colombia: Fundación ProAves.

Moreno A., Arias A., Hernández M., Ortiz- Jaureguizar E. y Morales J. 2008. Influence of continental history on the ecological specialization and microevolutionary processes in the mammalian assemblage of South America: Differences between small and large mammals. *BMC Evolutionary Biology*.

NEPCon (2019). Informe de Certificación de la Gestión Forestal FSC de re-evaluación Reforestadora de la Costa S.A.S en Monterrubio y Villanueva, Colombia.

Péfaur J.E, Rivero J.A. (2000). Distribution, species-richness, endemism, and conservation of Venezuelan amphibians and reptiles. *Amph. Rept. Cons.* 2: 42-70.

Pérez-Torres, J & Ahumada, J. 2004. Murciélagos en bosques Alto-Andinos Fragmentados y continuos, en el sector occidental de la sabana de Bogotá (Colombia). *Universitas Scientiarum*. Vol. 9. 33-46.

PETROMINERALES. 2010. Estudio de Impacto Ambiental campo de producción Corcel II.

PETROMINERALES. 2010. Estudio de Impacto Ambiental área de perforación exploratoria Llanos 31 II.

MINISTERIO DE TRABAJO COLOMBIA. Plan de departamental empleo del Casanare, Fundación Panamerica para el Desarrollo, 2021.

Ramírez-Chaves H E, Suárez Castro A F, Morales-Martínez D M, Rodríguez-Posada M E, Zurc D, Concha Osbahr D C, Trujillo A, Noguera Urbano E A, Pantoja Peña G E, González Maya J F, Pérez Torres J, Mantilla Meluk H, López Castañeda C, Velásquez Valencia A, Zárrate Charry D (2021). Mamíferos de Colombia. Version 1.12. Sociedad Colombiana de Mastozoología. Checklist dataset <https://doi.org/10.15472/kl1whs> accessed via GBIF.org on 2021-12-21.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Rangel-Ch, JO y Aguilar, M. (1995). Una aproximación sobre la diversidad climática en las regiones naturales de Colombia. *Diversidad Biótica I*. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia-Inderena, Bogotá, 25-77.

REFORESTADORA DE LA COSTA (s.f.). Plan de manejo ambiental.

REFORESTADORA DE LA COSTA (s.f.). Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias. Proceso: sostenibilidad y gestión integral.

REFORESTADORA DE LA COSTA (s.f.). Plan de gestión integral de residuos (PGIR). Proceso: sistema de gestión integral.

REFORESTADORA DE LA COSTA (2012). Monitoreo de fauna Unidad Operativa Villanueva.

REFORESTADORA DE LA COSTA (2019). Evaluación del impacto ambiental. Unidades operativas La Gloria y Villanueva.

REFORESTADORA DE LA COSTA (2019). Evaluación del impacto ambiental. Unidades operativas La Gloria y Villanueva.

REFORESTADORA DE LA COSTA (2020). Formato amenazas y vulnerabilidad. Unidades operativas La Gloria y Villanueva.

REFORESTADORA DE LA COSTA (2020). Informe de sostenibilidad.

REFORESTADORA DE LA COSTA (2020). Formato identificación sitios de erosión. Huerta La Grande, El Delirio y La Aurora. Unidad Operativa Villanueva.

REFORESTADORA DE LA COSTA (2020). Monitoreo de fauna Unidad Operativa Villanueva.

REFORESTADORA DE LA COSTA (2021). Resumen Plan de Manejo Forestal. Proceso: Establecimiento y mantenimiento forestal Unidades Operativas La Gloria y Villanueva.

REFORESTADORA DE LA COSTA (2020). Impactos sociales – económicos. Unidad Operativa Villanueva.

Resolución 1912 de 2017 publicada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), acoge para nuestro país los criterios de extinción global UICN.

Rodríguez-Mahecha, J. V., F. Arjona-Hincapié, T. Muto, J. N. Urbina-Cardona, P. Bejarano-Mora, C. Ruiz-Agudelo, M.C. Díaz Granados, E. Palacios, M.I. Moreno, A. Gómez &. GEOTHINKING LTDA. 2015. Ara Colombia. Sistema de Información Geográfica para el Análisis de la Gestión Institucional Estatal (Módulo OtusColombia) y la Afectación a la Biodiversidad Sensible y al Patrimonio Cultural (Módulo Tremarctos-Colombia). Versión 3.0 Conservación Internacional-Colombia, Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, CAR, UPME y Ministerio de Minas. Sistema de información en línea disponible en <http://www.tremarctoscolombia.org>.

Santos, E.M., Almada, A.V. y Vasconcelos, S.D. 2004. Feeding habits of six anuran (Amphibia: Anura) species in a rain forest fragment in northeastern Brazil. *Iheringia. Série Zoologia*. 94: 433–438.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Uribe-Hurtado, C., Castro-HErrera, F., Uribe-Uribe, V. 1994. Anfibios y reptiles del llano. Serie de Naturaleza de la Orinoquia. Cristina Uribe Editores LTDA. Bogotá, Colombia.

Zug GR. 1993. Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. San Diego, CA: Academic Press.

## ANEXO 1: ÁREA DE EXPANSIÓN – FORESTAL VILLABARO



### Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

Para cada una de estas, se consultó información secundaria proveniente de fuentes oficiales utilizando un software cartográfico (GIS) de libre distribución.

A partir de la información de áreas de alta sensibilidad ambiental en cada temática, se estructuró una zonificación preliminar excluyendo las áreas que no pueden ser utilizadas para el proyecto. De esta manera, se obtuvieron las siguientes categorías:

- **Áreas de exclusión:** corresponde a aquellas áreas que no pueden ser intervenidas para siembra de nuevas plantaciones pues corresponden a áreas de alta sensibilidad ambiental o social, o presentan un uso actual productivo que hace difícil que este pueda ser ajustado.
- **Áreas de intervención con restricciones:** Corresponde a áreas con un nivel de sensibilidad ambiental moderado, en las cuales podrían realizarse nuevas plantaciones, pero incluyendo medidas de manejo ambiental adicionales para evitar el daño o deterioro ambiental.
- **Áreas de intervención:** corresponde a aquellas áreas donde se pueden realizar la siembra de especies forestales, sin que haya ningún tipo de restricción ambiental.

A continuación, se detalla el análisis y las fuentes de información para cada uno de los tipos de restricciones. Así mismo, en la **Figura 3**, se presenta el resumen del esquema metodológico seguido para el análisis de áreas identificadas.

## 1.1.1 Metodología Análisis de restricciones ambientales

### 1.1.1.1 Cobertura vegetal

Para analizar esta categoría, se tuvo en cuenta la cobertura vegetal la cual se extrajo a partir del mapa de cobertura vegetal del país (IDEAM, 2017), el cual se encuentra a escala 1:100.000 en formato shp. A partir de esta información, se clasificaron las coberturas dejando en exclusión aquellas que corresponden a Bosques de galería, u otro tipo de coberturas boscosas. Adicionalmente se excluyeron áreas con otro tipo de plantaciones productoras tanto de arboles como de palma de aceite.

### 1.1.1.2 Áreas de alertas tempranas de biodiversidad

Para evaluar si en el área de estudio se encuentran áreas con algún tipo de sensibilidad o restricción por ser zonas con una elevada biodiversidad o un grado alto de amenaza a nivel ecosistémico, se utilizó el módulo Tremarctos 3.0 el cual recopila información oficial de diferentes entidades como el Ministerio de Ambiente, la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), la Agencia Nacional de Minería, el Instituto de investigación en biodiversidad – Alexander von Humbolt, (IAvH), entre otros. Este módulo se consultó en la siguiente página (<http://www.tremarctoscolombia.org/>).



### 1.1.3 Metodología análisis de restricciones legales

Se realizó revisión de los instrumentos de planificación ambiental vigentes, identificando restricciones de uso del suelo, régimen de uso del suelo, zonificación ambiental, entre otros aspectos. Los documentos consultados son los siguientes, correspondientes al Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Villanueva, POMCA del río Túa y PORH del caño Agua Clara:

- CONTROL AMBIENTAL CONSULTING (2014). Revisión Esquema de ordenamiento territorial Villanueva-Casanare. Memoria Justificativa. Alcaldía Municipal de Villanueva, Casanare.
- CONTROL AMBIENTAL CONSULTING (2014). Revisión Esquema de ordenamiento territorial Villanueva-Casanare. Documento técnico de soporte. Alcaldía Municipal de Villanueva, Casanare.
- CONCEJO MUNICIPAL (2010). Acuerdo 010 de 27 de julio de 2010. Revisión Esquema de ordenamiento territorial Villanueva-Casanare Memoria Justificativa. Villanueva, Casanare.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA (2020). Plan de Acción Cuatrienal 2016-2019. Capítulo I ¿Cómo estamos? LB + METAS. Yopal, Casanare.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA (2020). Resolución N° 300.36.20-407 del 12 de abril del 2020. Por medio de la cual se aprueba y adopta el plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Túa SZH 351801. Yopal, Casanare.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA (2009). Resolución N° 200.41.09.0039 de 16 de enero de 2009. Por medio de la cual se declara en ordenamiento y reglamentación del recurso hídrico de la microcuenca Agua Clara localizada en el municipio de Villanueva, departamento de Casanare y se toman otras determinaciones. Yopal, Casanare.

#### 1.1.3.1 Zonas de ronda hídrica

Con base en la revisión de los documentos enumerados anteriormente, se establece como zona de exclusión las zonas de ronda hídrica, así:

- a. Microcuencas abastecedoras de acueductos municipales: 100 m a lado y lado de las quebradas Huerta La Grande, Agua Clara y los Mangos.
- b. 30 metros alrededor de otros cuerpos de agua.
- c. 100 m alrededor de captaciones de agua (aplica para el punto de captación de la Unidad Operativa Villanueva y el del acueducto municipal).

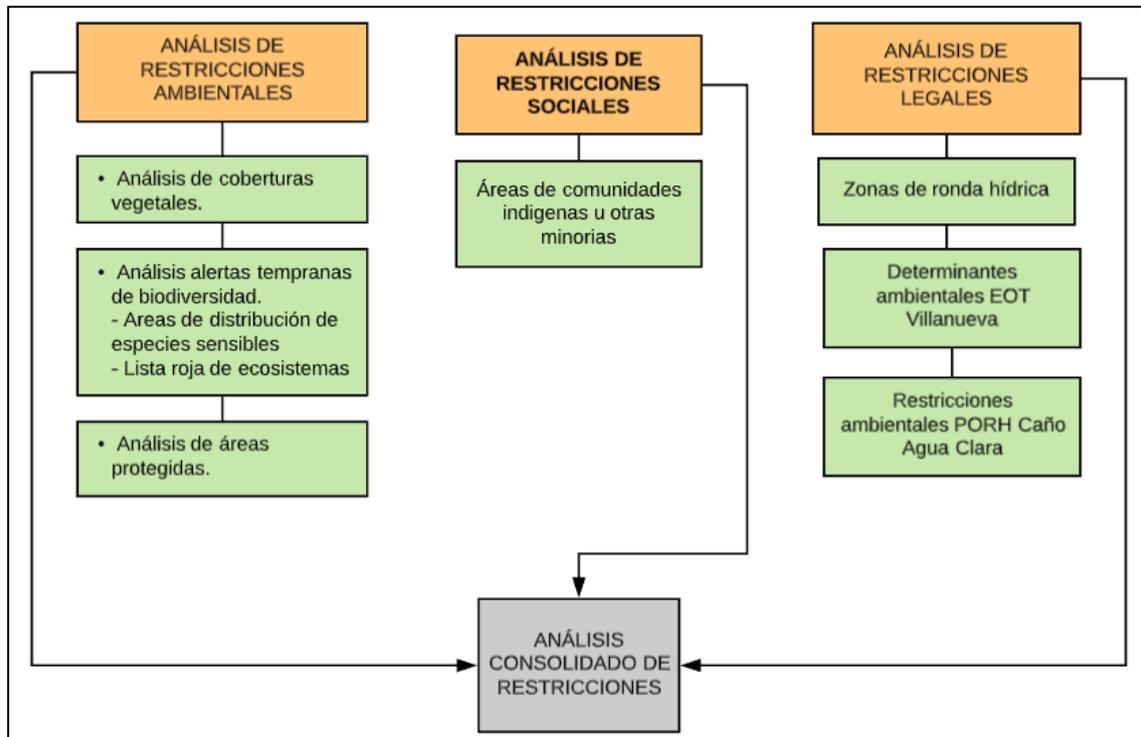
#### 1.1.3.2 Zonificación del POT

Se realiza la identificación de determinantes ambientales relacionados con rondas hídricas y otras zonas de exclusión como: corredores biológicos de bosque de galería, reservas forestales protectoras- productoras, unidades geomorfológicas. Se aplican buffer para estaciones meteorológicas (100 m) y para la red vial nacional: carreteras de primer orden, 60 m; carreteras de segundo orden, 45 m; y de tercer orden, 30 m. Tomado de la mitad a cada lado del eje de la vía. Vías de doble calzada, 20 m, a lado y lado de la vía.

### 1.1.3.3 Zonificación del POMH

Se identifican usos del suelo restrictivos según la zonificación ambiental del PORH del caño Agua Clara.

Figura 3 - Esquema metodológico análisis de restricciones área 10 km



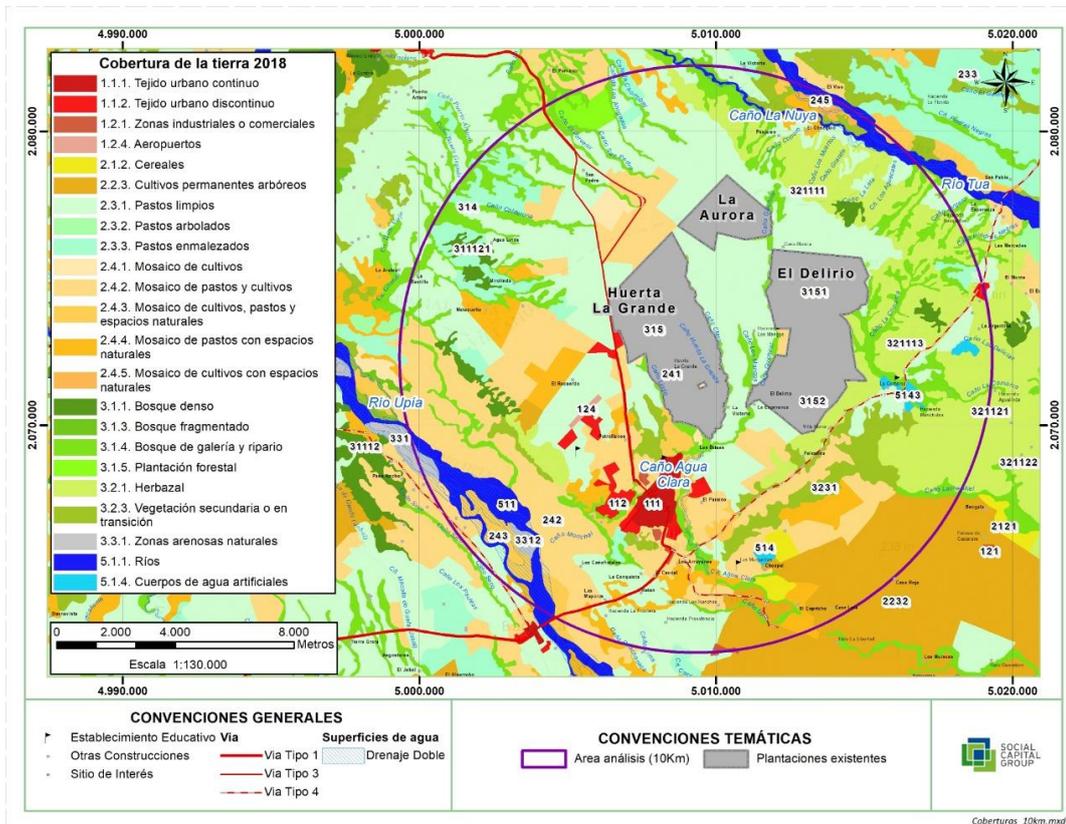
Fuente: CSG, 2021

## 2 RESULTADOS ANÁLISIS DE RESTRICCIONES AMBIENTALES

### 2.1.1 Resultados del análisis de Cobertura vegetal

Para esta área, las coberturas de la tierra identificadas en su mayoría corresponden a pastos limpios, debido al uso predominante de ganadería extensiva que se presenta en la región. Sin embargo, también se presentan cultivos de palma, hacia la parte sur. Por otra parte, hay zonas de bosques formando patrones alargados los cuales son característicos en la región, estos se encuentran asociados a los grandes ríos y arroyos.

Figura 4 - Coberturas de la tierra

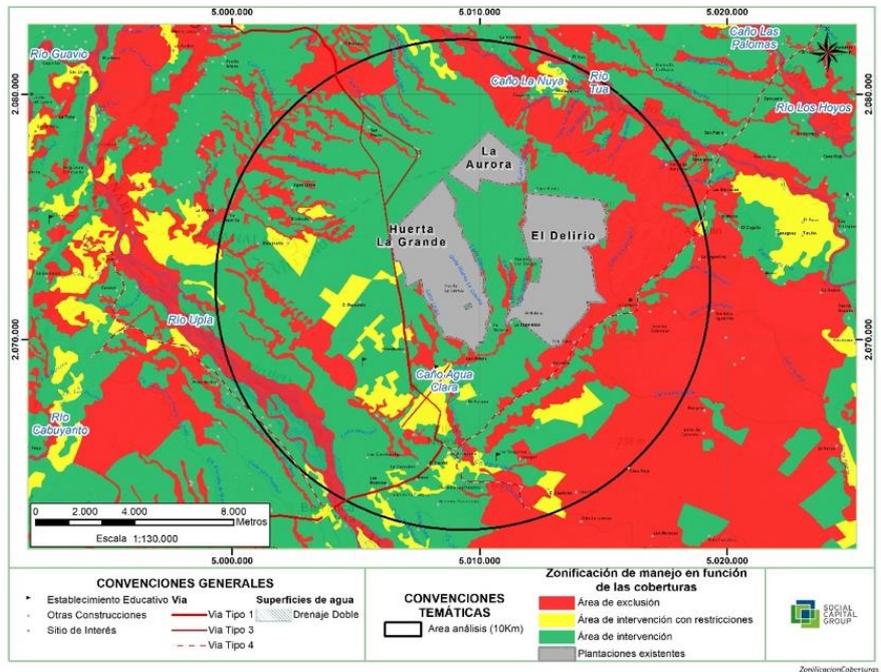


Fuente: CSG, 2021

De acuerdo con las coberturas encontradas, tanto los bosques como los cultivos de palma fueron reclasificados como áreas de exclusión, mientras que las áreas de pastos quedaron como áreas aptas para el proyecto. Estas se ubican tanto al oriente como al occidente de la carretera central que comunica con el municipio de Yopal. (

Figura 5).

Figura 5 - Zonificación de Coberturas de la tierra

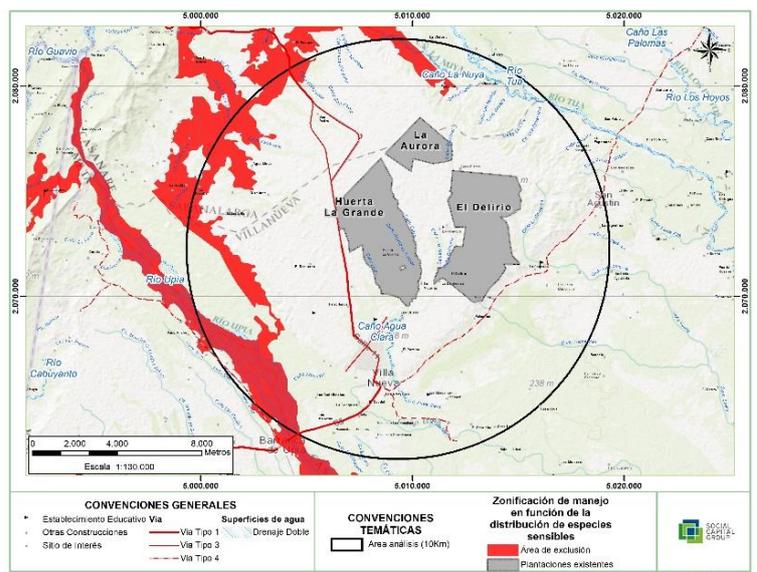


Fuente: CSG, 2021

### 2.1.1.1 Resultados del análisis de alertas tempranas de biodiversidad

En el área de estudio se identificaron áreas con distribución de especies sensibles, las cuales están asociados principalmente, a los ecosistemas húmedos asociados al río Upía y que se encuentran hacia el occidente del área de estudio. Estos fueron clasificados como de exclusión para el proyecto, pues si bien estas no tienen una restricción legal, si tienen un componente alto de diversidad. Es importante señalar que una gran cantidad de esta área coincide con áreas de bosques existentes.

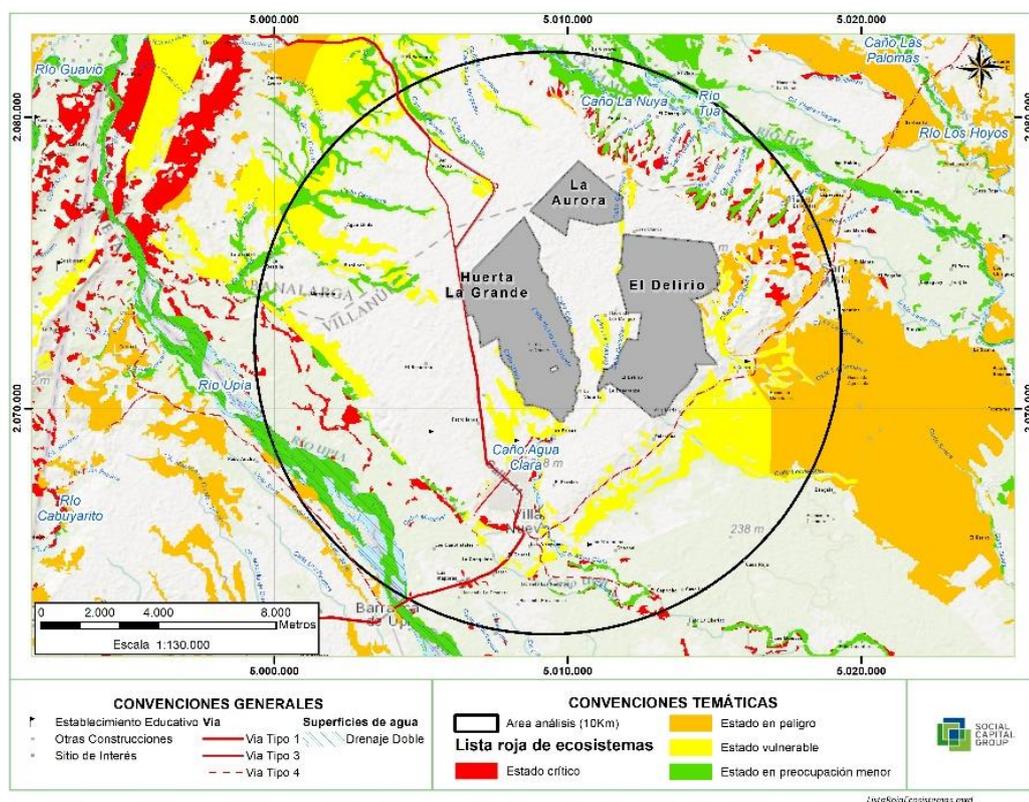
Figura 6 - Áreas de distribución de especies sensibles en el área de estudio



Fuente: CSG, 2021

Adicionalmente, de acuerdo con la consulta para identificar áreas consideradas en las listas rojas de ecosistemas, se puede observar que estas son mínimas en el área de estudio, correspondientes principalmente a relictos de bosques situados hacia el oriente del área de estudio, en las zonas de laderas y otros asociados a fuentes hídricas distribuidas hacia el suroccidente.

Figura 7 - Reporte Tremarctos LRE – lista Roja de ecosistemas

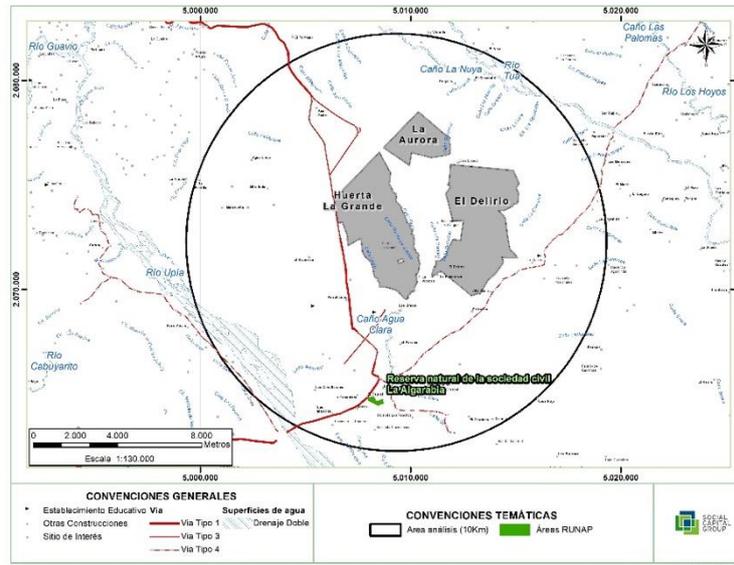


Fuente: CSG, 2021

### 2.1.1.2 Resultados del análisis de áreas protegidas

Con base en la revisión realizada, dentro del radio de análisis de 10 km solamente se encuentra un área protegida, la cual se encuentra en la categoría de Reserva Natural de la Sociedad Civil, la cual corresponde a un área privada. Esta se denomina "La Algarabía" y cuenta con una extensión aproximada de 18 ha, y se encuentra ubicado en la vereda La Libertad del municipio de Villanueva, hacia el sur del área de estudio.

Figura 8- Áreas protegidas en el área de estudio



Fuente: CSG, 2021

## 2.2 Análisis de restricciones sociales

Con base en el análisis realizado, para el área de estudio no se encuentran zonas de resguardos indígenas ni otro tipo de títulos otorgados a minorías étnicas, por lo cual las restricciones del tipo social para el área están relacionadas al casco urbano del municipio de Villanueva y el centro poblado de San Agustín. La restricción se da por que el área que se ubica fuera del área urbana se estableció como suelo de expansión urbana y se considera el área necesaria para el crecimiento urbanístico a largo plazo, de acuerdo con lo indicado en el Acuerdo Municipal No. 037 de diciembre 20 de 2000, que adopta el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Villanueva.



**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Huerta La Grande, Agua Clara y los Mangos. Ambas microcuencas se encuentran en el área de influencia del proyecto, inclusive la bocatoma del acueducto municipal.

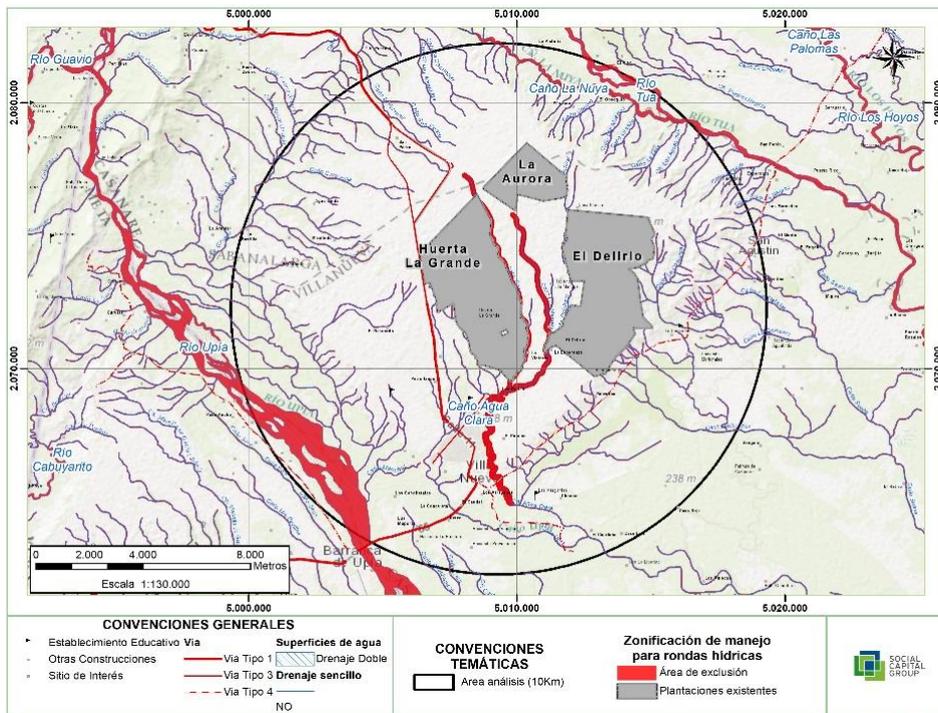
f) Áreas de protección especial

Ronda del caño Agua Clara, comprendida por el valle que se forma entre los bordes del barranco a cada lado del caño y desde la confluencia de los tres principales afluentes que los forman hasta el cruce con la vía carretable Villanueva – San Agustín. Este caño se encuentra dentro del área de influencia y es una zona de importancia recreativa para la comunidad. Adicionalmente, según el Plan de Acción PGAR 2016-2019 de Corporinoquia, el caño Agua Clara es una corriente hídrica reglamentada con PORH con un área de 5.675 Ha.

Con respecto al régimen del uso del suelo para estas áreas de conservación, el Acuerdo Municipal No. 010 de 2010 (p. 69), establece que *“Se prohíbe cualquier actividad agropecuaria en una franja de 100 m alrededor de estas áreas estratégicas; se restringen los asentamientos humanos a su alrededor, se prohíben los vertimientos contaminantes, ya sean domésticos o industriales y se incentivarán planes de reforestación con especies nativas y revegetalización natural. Se aplicará a las áreas para el abastecimiento de acueductos. (...) Corresponde también a los corredores biológicos de bosques de galería”*. Esta estructura Ecológica Principal está compuesta por las siguientes unidades:

Tratamiento de conservación ambiental (TCA): 100 m alrededor de cuerpos de agua Aguas Claras y 30 m de otros cuerpos de agua. 100 m a la redonda de nacimientos de agua (caso, bocatoma de Refocosta y del acueducto municipal de Villanueva).

**Figura 10 - Áreas con restricción por zona de ronda hídrica de cuerpos de agua y microcuencas abastecedoras**

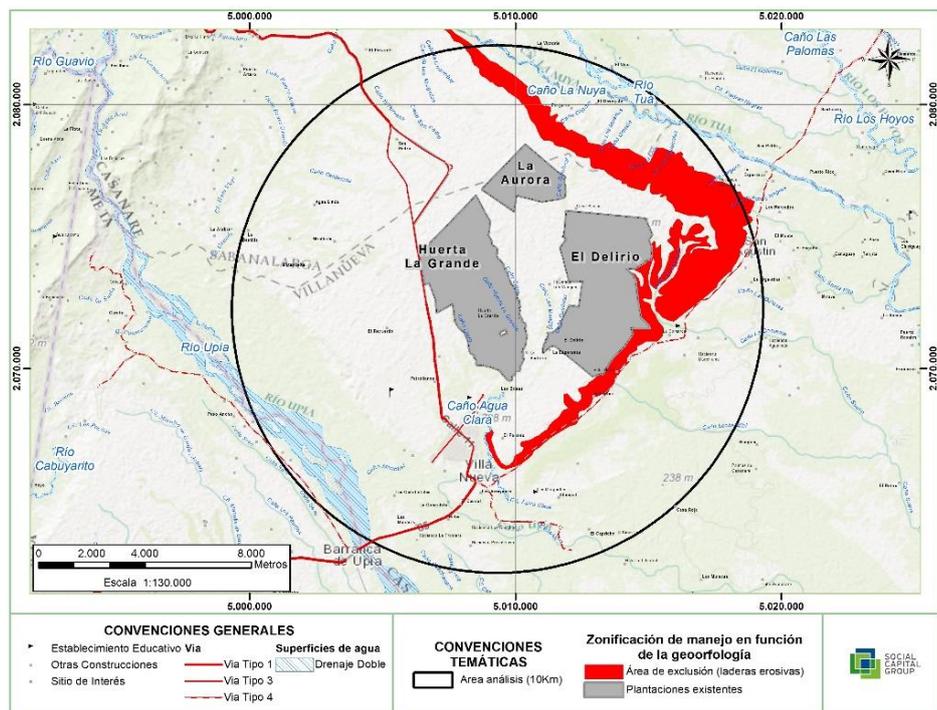


Fuente: CSG, 2021

Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

Tratamiento de recuperación morfológica (TRM): Corredores biológicos de bosque de galería, también relacionado con las zonas colinadas conocidas en como la unidad geomorfológica de Laderas Erosivas.

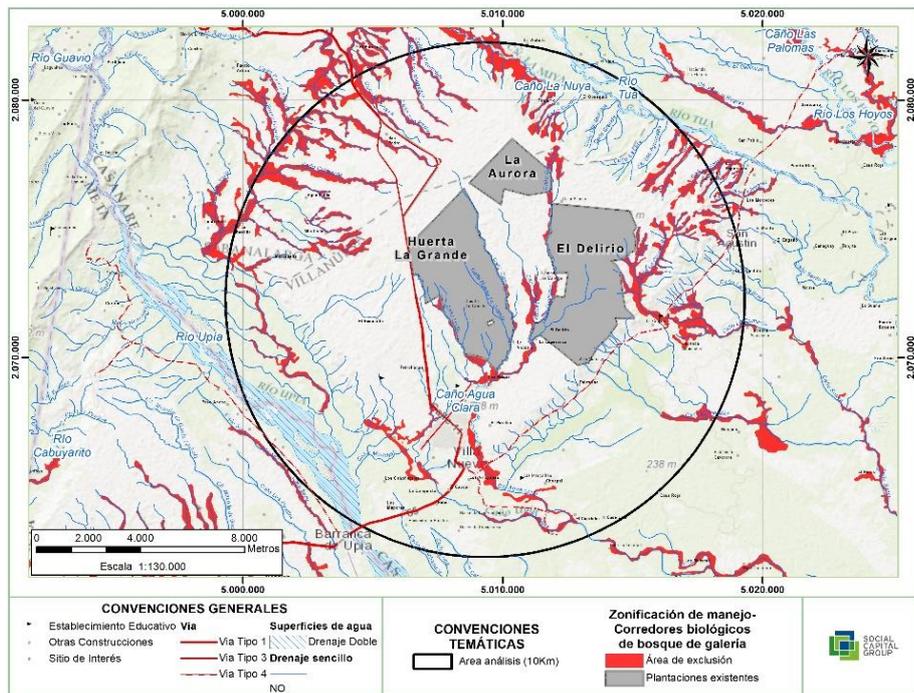
Figura 11 - áreas restricción del EOT Villanueva - Tratamiento de recuperación morfológica (TRM)



Fuente: CSG, 2021

Tratamiento de manejo integral (TMI): Reservas forestales protectoras- productoras relacionadas con coberturas vegetales de importancia como bosque natural y otros en jurisdicción de Corporinoquia.

Figura 12 - áreas restricción del EOT Villanueva – corredores biológicos

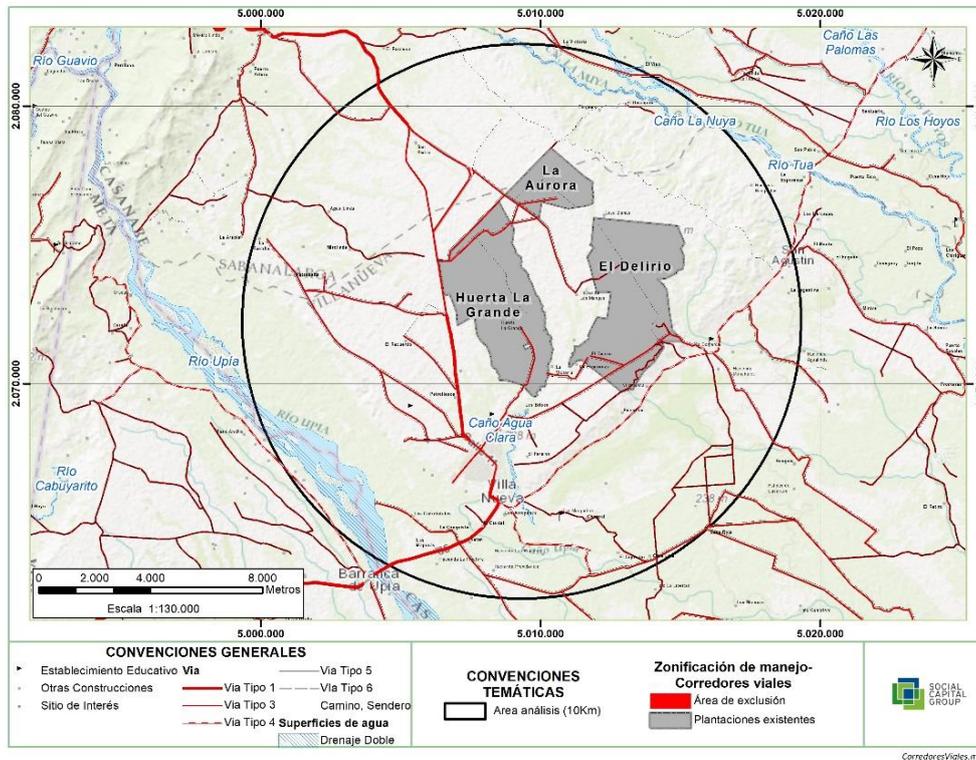


Fuente: CSG, 2021

Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

Tratamiento de afectación ambiental (TAA): Para la red vial nacional: carreteras de primer orden, 60 m; carreteras de segundo orden, 45 m; y de tercer orden, 30 m. Tomado de la mitad a cada lado del eje de la vía. Vías de doble calzada, 20 m, a lado y lado de la vía.

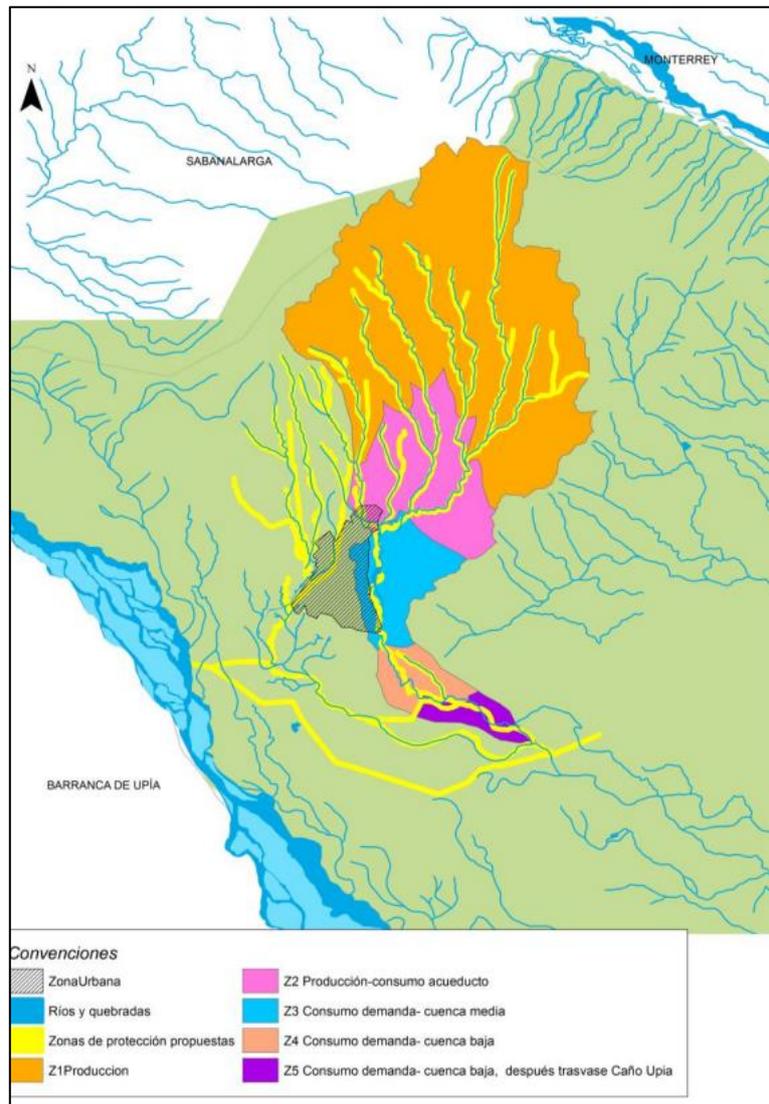
Figura 13 - áreas restricción del EOT Villanueva – corredores viales



Fuente: CSG, 2021

Ahora, teniendo en cuenta el PORH del caño Agua Clara, se tiene que el proyecto se localiza en la Zona 2 Producción-consumo acueducto, zonas de protección de cuerpos de agua, Z1 Producción y Zona 3 consumo demanda cuenca media. Estos últimos usos son compatibles con la actividad propuesta, y con respecto a las zonas de proyección de cuerpos de agua, ya se contemplan dentro de las restricciones de rondas hídricas.

Figura 14 - Ordenamiento hídrico del POMCA del caño Agua Clara



Fuente: EOT Villanueva, 2010, extraído de Control Ambiental Consulting, 2014.

## 2.4 Análisis consolidado de restricciones

Una vez analizadas todas las restricciones encontradas, se realizó la consolidación de estas, con objeto de identificar cuales son las áreas reales donde se podrá ejecutar la ampliación programada para plantación de 200 ha adicionales.

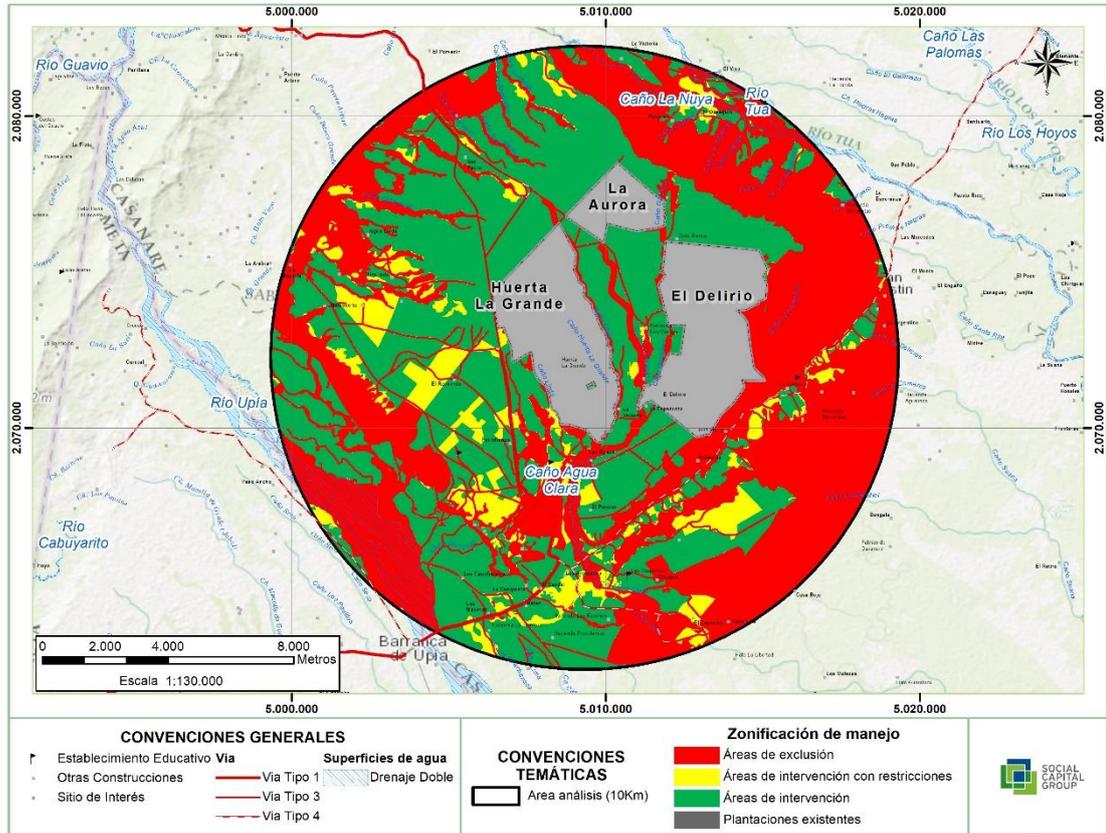
De esta manera, se estableció que el área presenta una cantidad de 14.135 ha, equivalentes al 51% del área de análisis, como de exclusión (Ver Tabla 7.1); esto es que aproximadamente en la mitad del área no puede realizarse ampliación en estas zonas. Por otra parte, en el área se presentan 11.750 ha, donde si se pueden realizar actividades de siembra, realizando únicamente un acuerdo privado con el propietario de los terrenos.

En la figura 14, se presenta la distribución espacial teniendo en cuenta cada una de las categorías definidas. De esta manera se puede observar que hay una amplia disposición de áreas donde se puede realizar la expansión, las cuales son viables desde el punto de vista ambiental, social y legal.

Forestal VillaBaro - Arbaro Fund

Estas áreas se sitúan tanto al lado izquierdo como derecho de la vía de acceso, así como hacia la parte norte de las fincas La Aura y El Delirio, los cuales se constituirían en lugares óptimos para realizar esta expansión.

Figura 15 - Área consolidada de restricciones ambientales, sociales y legales



Zonificacion\_Manejo.mxd

Fuente: CSG, 2021

Tabla 1 - Áreas por categoría de restricción

Categoría	Área	
	hectáreas	%
Áreas de exclusión	14.135,00	51%
Áreas de intervención con restricciones	1.990,32	7%
Áreas de intervención	11.750,14	42%
Total	27.875,46	100%

Fuente: SCG, 2021

## 2.5 RECOMENDACIONES GENERALES

Para la selección del área de expansión dentro de las zonas indicadas en la figura 15 como posibles áreas de restricción, se deben evaluar los siguientes riesgos sociales, ambientales y legales antes de iniciar cualquier proceso de adquisición de tierra:

- Revisar que el título de propiedad fue debidamente adquirido, que sea legal y válido.
- Asegurar que la tierra es apta para actividades forestales y determinar sus áreas plantables.
- Asegurar que no existan invasiones y/o ocupantes ilegales y que no existen reclamos sobre la tierra.
- Identificar áreas ambientales sensibles para apartar, excluir y conservar en el futuro (por ejemplo, humedales, bosques de galería, etc.).
- Realizar una cartografía detallada a partir de una imagen satelital, con resolución de preferencia submétrica. A partir de esta imagen se recomienda realizar estudios de línea base, que permitan identificar de manera detallada diferentes aspectos dentro del predio que puedan tener exclusiones como pueden ser, fuentes de aguas subterráneas, (pozos, aljibes o manantiales) o superficiales de las cuales se puedan beneficiar familias o núcleos poblacionales dispersos.
- Se recomienda hacer una caracterización de fauna y de flora, en el área del predio a adquirir, con lo cual se podrán identificar corredores de desplazamiento de fauna, presencia de especies amenazadas de flora que requieran protección, y otros elementos críticos al nivel de estos componentes.
- Levantar una línea de base social para determinar usos de la tierra, identificación de propietarios o de otra categoría de tenencia, características demográficas, sociales, económicas y culturales.

Con los datos y documentos aportados por los propietarios se realizará el análisis del título de propiedad por parte de una firma de abogados externa, para determinar la viabilidad legal de la adquisición.

La adquisición de derechos sobre la tierra debe ser un proceso voluntario basado en el principio de buena fe entre las partes, que reconoce la intención voluntaria de los propietarios de vender sus derechos sobre la tierra, en ninguna circunstancia se ejercerá coerción para realizar la venta.

Se deben respetar las servidumbres o pasos, que estén o no legalmente constituidos, para que no se afecten los derechos de vía o paso de personas que hagan uso de ellos.

**Forestal VillaBaro - Arbaro Fund**

Todos los acuerdos financieros entre el propietario vendedor y la empresa a cargo de la operación forestal deben ser documentados mediante un contrato de promesa de compraventa y correspondiente inscripción de la escritura pública.

No se deben adquirir tierras que tengan una o algunas de las siguientes características:

- Que estén pendientes de procesos de sucesión.
- Donde hubo alguna posible violación de los derechos humanos a personas o comunidades.
- Si se afectaran derechos ancestrales de alguna comunidad indígena.

Finalmente, es importante destacar que, con el desarrollo del proyecto, Adicional a los impactos relacionados en el ESIA, los impactos más relevantes que se causarán se relacionan a continuación:

**Tabla 2 – Posibles impactos identificados**

RIESGOS O IMPACTOS	
<b>Ambientales</b>	Cambio en el uso del suelo. (Cobertura vegetal)
	Apertura de vías de acceso
	Fragmentación de coberturas vegetales
	Pérdida de conectividad funcional para fauna y flora
<b>Sociales</b>	Posible desplazamiento físico
	Posible desplazamiento económico

Fuente: SCG 2021

Para los impactos ambientales se requerirá diseñar medidas de manejo que apunten a la prevención o mitigación de estos, para lo cual es necesario identificar y dejar como áreas de conservación, aquellas áreas que sirven como conectores entre áreas naturales para de esta manera garantizar el flujo de especies entre parches naturales en los alrededores del área a intervenir. Esta área deberá tener al menos el 10% del área adquirida.

Para mitigar cualquier impacto social durante la adquisición de tierras será necesario cumplir con la Norma de Desempeño 5 de la IFC -Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario-, la política ambiental y social del GCF, las normas y requisitos de otros inversores y las leyes y políticas nacionales aplicables. Se deberán tomar todas las medidas necesarias para evitar cualquier desplazamiento, incluido el económico, y cuando no sea posible evitarlo, se minimizará el desplazamiento explorando áreas de proyecto alternativas para la expansión.

