

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016 pág. 1

CONTROL DE LA REVISIÓN

Revisión	Descripción	Numerales que cambian de la anterior revisión	Fecha
0	Documento Original (Versión 0)		15/06/2016
1	Versión 1		30/07/2016
2	Versión 2		26/08/2016
3	Versión 3		11/10/2016
4	Versión 4		27/10/2016

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 2

TABLA DE CONTENIDO

11.2.2. Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad.....	5
11.2.2.1. Objetivos.....	5
11.2.2.2. Metodología.....	5
11.2.2.3. Área de Estudio.....	8
11.2.2.4. Caracterización Biótica.....	8
11.2.2.5. Análisis y evaluación de impactos.....	27

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016 pág. 3

INDICE DE TABLAS

Tabla 11B. 1. Cobertura vegetal Variante Campoalegre – Área de afectación.....	13
Tabla 11B. 2. Evaluación de impactos	27
Tabla 11B. 3. Ecosistemas Naturales y/o secundarios – Variante Campoalegre	31
Tabla 11B. 4. Ecosistemas diferentes a los naturales y secundarios – Variante Campoalegre	37
Tabla 11B. 5. Área total a compensar.....	40
Tabla 11B. 6. Opciones de compensación	41

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016 pág. 4

INDICE DE FIGURAS

Figura 11B. 1. Biomas presentes en el AI Variante Campoalegre	10
Figura 11B. 2. Zonas de vida Holdridge en Variante Campoalegre	12
Figura 11B. 3. Red vial.....	19
Figura 11B. 4. Cultivo transitorio maíz.....	20
Figura 11B. 5. pastos limpios.....	21
Figura 11B. 6. Pastos enmalezados	22
Figura 11B. 7. Pastos arbolados.....	23
Figura 11B. 8. Mosaico de cultivos	24
Figura 11B. 9. Bosque de Galería y/o ripario.....	25
Figura 11B. 10. Vegetación secundaria o en transición	26
Figura 11B. 11. Río (50m) Río Frío.....	27

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 5

11.2.2. Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad

Los estudios que se desarrollaran en el presente documento “Asignación de compensación por pérdida de biodiversidad” hacen parte del estudio para la *Construcción de la Variante Campoalegre, de la Unidad Funcional 2, comprendido entre el K0+000 al K5+327 y sus intersecciones*, localizado en el municipio de Campoalegre en el departamento del Huila, Consorcio Aliadas para el progreso.

Con respecto a la afectación de los ecosistemas terrestres, sus respectivas coberturas vegetales y consecuente pérdida de biodiversidad en el territorio nacional, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), la Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales (ANLA) y The Nature Conservancy mediante la Resolución 1517 de 2012, adoptaron el Manual de Compensación por Pérdida de Biodiversidad y la herramienta de **Mapeo de Formulas Equivalentes (MAFE v2.0)** cuyo objetivo principal es determinar el área a compensar por pérdida de la biodiversidad de las diferentes coberturas impactadas y así mismo la búsqueda de áreas ecológicamente equivalentes a las afectadas.

Con base en lo anterior y en la caracterización del medio, se determina que el área total de afectación es de **14,98 Ha** para el proyecto nombrado anteriormente.

11.2.2.1. Objetivos

El objetivo principal es la asignación de compensación, mediante la utilización del manual de compensación para determinar y cuantificar las medidas de *compensación por cambios de uso del suelo o por pérdida de biodiversidad* que conlleva la *Construcción de la Variante Campoalegre, de la Unidad Funcional 2, comprendido entre el K0+000 al K5+327 y sus intersecciones*, localizado en el municipio de Campoalegre en el departamento del Huila.

11.2.2.2. Metodología

La estructura de este documento inicia con el análisis planteado en el manual de compensaciones adoptado por la Resolución 1517 de 2012, el cual resuelve tres inquietudes a los que se enfrentan las autoridades ambientales y para este caso la concesionaria Aliadas para el progreso, como responsable de la materialización del proyecto, en la asignación y diseño de las medidas de compensación, estos lineamientos corresponden a lo siguiente:

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 6

- ❖ **¿Cuánto compensar en términos de área?** En cuanto a las áreas que presentan diversidad biótica, con índices de conservación y un grado de biodiversidad; se realiza un cálculo del área a compensar mediante *factores de compensación por pérdida de biodiversidad*, los cuales están compuestos por Representatividad de los ecosistemas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas; Rareza; Remanencia y Tasa de pérdida anual de ecosistemas. Por ejemplo: los valores del factor oscilan entre 4 a 10 para ecosistemas naturales y de 2 a 5 para vegetación secundaria; en este orden de ideas cuando se encuentran demasiado intervenidos los ecosistemas, se buscan las coberturas que aparezcan por cambio de uso del suelo, como en el caso de los pastos, como se presentan en el proyecto; para esta clase ecosistemas terrestres, el Manual de asignación de compensación sugiere una compensación en una relación de 1 a 1, es decir la proporción que se afecta en el medio en términos de área (hectáreas), debe ser igual a la proporción que se debe compensar.
- ❖ **¿Dónde realizar la compensación?** Las compensaciones deben preferiblemente dirigirse a conservar áreas ecológicamente equivalentes a las afectadas, donde la biodiversidad es viable por área, condición y contexto paisajístico y donde se logre generar una nueva categoría de manejo o estrategia de conservación por la vida útil del Proyecto sujeto a modificación de la licencia ambiental.
- ❖ **¿Cómo compensar?** La compensación se realizará a través de acciones de conservación y restauración. Para alcanzar el área de compensación se podrán realizar acciones de conservación, restauración y/o herramientas de manejo de paisaje. Esta última herramienta en áreas transformadas hasta cumplir con el área de compensación establecida.

Para la primera y segunda inquietud las entidades ambientales a saber: el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), la Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales (ANLA) y The Nature Conservancy desarrollaron una herramienta automatizada para determinar el área a compensar por pérdida de la biodiversidad de las diferentes coberturas impactadas y así mismo la búsqueda de áreas ecológicamente equivalentes a las impactadas, denominada **MAFE v2.0**.

El **Mapeo de fórmulas equivalentes** –*Mapping Alternatives for Equivalents*; es la herramienta es una obra derivada de MAFE v1.1 que trabaja con el software *ArcGIS10* (León et al. 2010). La nueva versión de la herramienta permite identificar los fragmentos del mismo tipo de ecosistema afectado,

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 7

con igual o mejor viabilidad por tamaño y contexto paisajístico e igual o mayor riqueza de especies que podrían ser objeto de compensación y que además cumplen con el área a compensar y/o factor de compensación.

Con la herramienta MAFE v2.0 se evalúan las siguientes variables:

- Análisis de Escenario: En esta variable se realiza un análisis de los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto, caracterizando cada uno de los ecosistemas impactados en términos de áreas e índice de contexto paisajístico para los parches afectados y los que se utilizaran para la búsqueda de equivalencias.
- Análisis Búsqueda de Equivalencias: El análisis de búsqueda de equivalencias tiene como objetivo identificar los fragmentos para cada uno de los ecosistemas impactados, que cumplen con los criterios de contexto paisajístico y área (habiendo aplicado el factor de compensación) para buscar las áreas ecológicamente equivalentes.

La herramienta MAFE v2.0 trabaja con las áreas más sensibles que tengan un grado de conservación alto, para el país estas áreas están representadas en los *bosques naturales*; así el software determina fragmentos del mismo tipo de ecosistema afectado y busca áreas con variables por tamaño, contexto paisajístico (igual o mejor), riqueza de especies (igual o mejor) y nivel de amenaza.

Si no se encuentran coberturas de bosque natural dentro del área de afectación efectiva del proyecto; se aplica la **tabla de factores de compensación** por pérdida de biodiversidad, estipulada por el Manual de Compensación a las áreas con otro tipo de coberturas diferentes a las naturales; las cuales son consideradas como áreas generadas por cambios de uso del suelo.

En este orden de ideas para aplicar estos factores de compensación, primero se debe identificar el área de afectación efectiva del proyecto, esta área está dada por la longitud y anchos de afectación considerados para la vía y luego se identifican los tipos de coberturas de la tierra que están dentro del área de afectación.

Luego de cuantificar estas áreas se aplican los factores de compensación establecidos por *pérdida de biodiversidad* y por *cambios de uso del suelo*, y se da una sumatoria total de áreas para compensación.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 8

11.2.2.3. Área de Estudio

La contundencia de este ejercicio depende de la caracterización del área de influencia del proyecto, la cual fue adelantada dentro de la estructuración del EIA “Caracterización del Medio Biótico” y es presentada a continuación, específicamente sobre los ecosistemas y coberturas existentes

Área Afectada

El área afectada corresponde a la zona que será físicamente requerida para el proyecto de construcción de la variante Campoalegre. Este espacio pertenece a la zona en la cual se materializará la construcción de las obras y por tanto demandará del territorio físico para consolidar el tramo vial y las obras incluidas, con lo cual se presentará la afectación y aprovechamiento de los recursos.

Dentro del presente estudio se cuantificó dicha área efectiva de afectación con el propósito de alimentar los diferentes análisis. Para ello se referenció un espacio equivalente a **14,98 Ha** de la *Construcción de la Variante Campoalegre, de la Unidad Funcional 2, comprendido entre el K0+000 al K5+327*, incluyendo chaflanes y las coberturas de mayor afectación.

11.2.2.4. Caracterización Biótica

Ecosistemas

El ecosistema se define como una unidad relativamente homogénea de organismos vivos (comunidades vegetales, animales, microorganismos y el hombre) que obran reciprocamente, de procesos ecológicos y de elementos geofísicos (suelo, clima y régimen del agua), el cual está definido principalmente por el aspecto físico (geoformas) y la estructura (fisonomía) del estrato dominante donde operan procesos ecológicos particulares¹. Con base en la definición anterior, es importante tener en cuenta que los ecosistemas son sistemas con una cantidad de componentes interactuando y que los cambios en uno de ellos afectan gran parte de los procesos ecológicos del ecosistema.

¹ Rodríguez N., et al.,(2004), Romero M., et al., (2004), IAvH (2009)

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 9

Como parte de la caracterización del ecosistema, se emplearon los componentes planteados en el ANEXO 5.1 PLANOS TEMATICOS Ecosistemas: Gran Bioma, Bioma, Distribución Geográfica, Clima, Zona de Vida, Provincia geomorfopedológica y Cobertura Vegetal.

Gran Bioma y Bioma: Estas unidades fueron definidas a partir de las unidades síntesis (características de cobertura de la tierra, clima y geomorfopedológicas) y de su ubicación dentro de una cuenca hidrográfica asumiendo que estas unidades deben tener características afines en términos biogeográficos y en los rasgos estructurales y funcionales. El Gran Bioma definido para el área de estudio es el de **Bosque Seco Tropical** y se compone del bioma **Zonobioma altonohígrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena** como se muestra en la **Figura 11B. 1**, para el AI de la Variante Campoalegre este bioma corresponde a las zonas de piedemonte y valles, localizadas aproximadamente entre los 460 y 680 msnm, donde se presentan temperaturas que fluctúan entre los 25,3 y 26,2° C, franja altitudinal conocida en Colombia como piso Cálido (IDEAM et al., 2007). En la jurisdicción este orobioma está cubierto principalmente de pastos (35,39%), cultivos permanentes (28,28%) y bosques de guadua (13,05%).

Distribución Biogeográfica: La distribución biogeográfica resulta indispensable para el conocimiento y caracterización de la diversidad biológica ya que permite conocer la distribución original y actual de la biota y por otra parte atender muchas de las necesidades para su conservación y manejo².

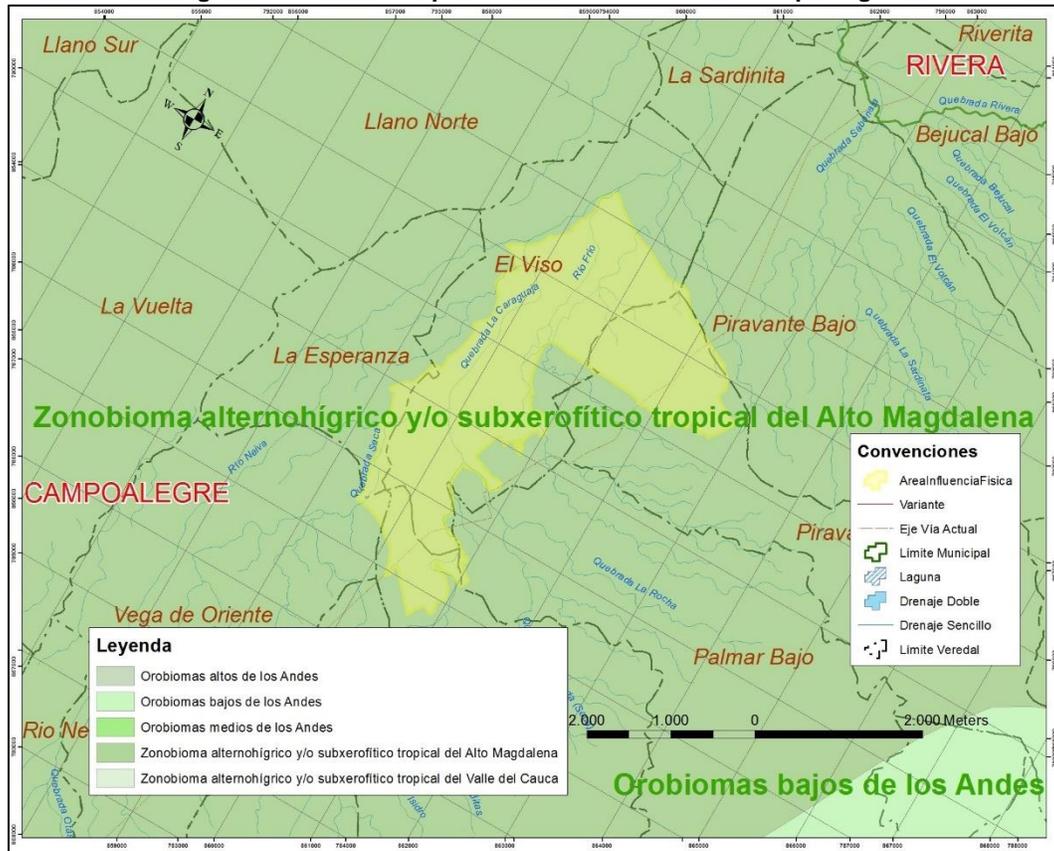
La distribución biogeográfica se divide en **provincias biogeográficas** las cuales se definen como territorios extensos que poseen gran número de especies y algunos géneros endémicos; además tiene grupos afines de series y geoseries de vegetación propios y exclusivos, así como peculiares y característicos patrones de zonación altitudinal de la vegetación y **distritos biogeográficos** que se definen como áreas de subespecies, especies, asociaciones vegetales propias, que presenta geoseries y cliserias altitudinales. El área de estudio se encuentra inmersa dentro de la **provincia biogeográfica del Norte de los Andes (Norandina) distrito biogeográfico Montano Valle Magdalena zonobioma altonohidrico y/o subxerofítico**,

² Hernandez et al., 1992

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2016
	PLANES Y PROGRAMAS	pág. 10

Figura 11B. 1. Biomas presentes en el AI Variante Campoalegre



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Zonas de vida o formaciones Holdridge: Una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, que se hacen teniendo en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión, y que tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo. Esas asociaciones definen un ámbito de condiciones ambientales, que, junto con los seres vivos, dan un conjunto único de fisonomía de las plantas y actividad de los animales; aunque es posible establecer muchas combinaciones, las asociaciones se pueden agrupar en cuatro clases básicas: climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas (Holdridge, 1967), las cuales determinan la existencia de una vegetación típica, que se diferencia fisonómicamente o florísticamente.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 11

Para la clasificación de las formaciones vegetales, se adoptó el sistema de Holdridge adaptado a las condiciones climáticas de Colombia por el IDEAM. Este sistema se basa en el estudio de la biotemperatura y precipitación, y la relación existente entre los tipos de ecosistemas. El área que corresponde al EIA de la UF2 variante Campoalegre presenta solamente una zona de vida, que corresponde al Bosque seco tropical (ver Figura 11B. 2):

Bosque seco tropical (Bs-T):

Los bosques secos tropicales (Bs-T) se definen como aquella formación vegetal que presenta una cobertura boscosa continua y que se distribuye entre los 0-1000 m de altitud; presenta temperaturas superiores a los 24,0° C (piso térmico cálido) y precipitaciones entre los 700 y 2000 mm anuales, con uno o dos periodos marcados de sequía al año. Esta formación corresponde a los llamados bosques higrotropofíticos, bosque tropical caducifolio de diversos autores, bosque seco Tropical de Holdridge, y al bosque tropical de baja altitud deciduo por sequía de la clasificación propuesta por la UNESCO. El Bosque seco Tropical (Bs-T)

El bosque seco tropical presentado en el área de influencia de la Variante Campoalegre tiene como características ambientales: temperatura promedio de 26,0 °C, con un valor mínimo promedio anual de 25,4 °C y un registro máximo promedio de 27,0 °C. La precipitación promedio anual para toda el área es de 1298,8 mm y se localiza entre los 460-680 msnm. Se presenta en la totalidad del área de estudio, y se ve fuertemente influenciada en su composición por la presencia de especies que son resistentes a las inundaciones periódicas en el borde de ríos.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 12

Figura 11B. 2. Zonas de vida Holdridge en Variante Campoalegre



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

A pesar de esta heterogeneidad a nivel de especie, el bosque seco tropical tiene una composición muy clara a nivel de familias de plantas. La familia Leguminosae es la más diversa en la mayor parte del bosque seco tropical en la Variante Campoalegre.

Las especies más representativas de esta formación para la presente área de estudio son: *Guazuma ulmifolia* (Guasimo), *Guarea glabra* (Bilbil), *Albizia guachapele* (Iguá), *Maclura tinctoria*, *Cedrela odorata* (Cedro), *Ochroma pyramidale* (Balso), *Anacardium excelsum* (Caracolí) (Tabla 11B. 1).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2016
PLANES Y PROGRAMAS		pág. 13

Tabla 11B. 1. Cobertura vegetal Variante Campoalegre – Área de afectación.

Sector Variante Campoalegre - K0+000 - K5+327								
Cobertura			Nomenclatura	Área Afectación (ha)	%	Gran Bioma	Bioma	Ecosistema terrestre
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3						
Territorios artificializados	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	Rv	0,45	3,00	Bosque seco tropical	Zonobioma alterno hígrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados del Zonobioma alterno hígrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
Territorios Agrícolas	Cultivos transitorios	Otros cultivos transitorios	Ct	7,73	51,59			Cultivos transitorios del Zonobioma alterno hígrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2016
PLANES Y PROGRAMAS		pág. 14

Sector Variante Campoalegre - K0+000 - K5+327								
Cobertura			Nomenclatura	Área Afectación (ha)	%	Gran Bioma	Bioma	Ecosistema terrestre
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3						
	Pastos	Pastos limpios	PI	2,77	18,50			Pastos limpios del Zonobioma alterno hígrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
		Pastos enmalezados	Pe	1,50	10,01			Pastos enmalezados del Zonobioma alterno hígrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2016
PLANES Y PROGRAMAS		pág. 15

Sector Variante Campoalegre - K0+000 - K5+327								
Cobertura			Nomenclatura	Área Afectación (ha)	%	Gran Bioma	Bioma	Ecosistema terrestre
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3						
		Pastos arbolados	Pa	1,20	8,03			Pastos arbolados del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
	Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Mcp-En	0,54	3,63			Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2016
PLANES Y PROGRAMAS		pág. 16

Sector Variante Campoalegre - K0+000 - K5+327								
Cobertura			Nomenclatura	Área Afectación (ha)	%	Gran Bioma	Bioma	Ecosistema terrestre
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3						
Bosques y áreas seminaturales	Bosques	Bosque de galería y/o ripario	Bg	0,55	3,66			Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Vegetación secundaria o en transición	Vs	0,17	1,11			Vegetación secundaria o en transición del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2016
PLANES Y PROGRAMAS		pág. 17

Sector Variante Campoalegre - K0+000 - K5+327								
Cobertura			Nomenclatura	Área Afectación (ha)	%	Gran Bioma	Bioma	Ecosistema terrestre
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3						
Superficies de agua	Aguas continentales	Río	Río	0,07	0,47			Río
TOTAL				14,98	100			

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 18

En la información expuesta en la tabla anterior, se identifican las coberturas que serán afectadas por la construcción de la variante, la sumatoria de estas coberturas es de 14,98 Ha, dentro de esta franja las unidades de Pastos limpios, y Cultivos transitorios son los que presentan mayor afectación por las actividades del proyecto, con 18,50 Ha, 51,59 Ha, respectivamente.

A continuación se describen de manera general las coberturas presentes dentro de área de afectación, siguiendo el orden y clasificación de la metodología de interpretación de coberturas de la tierra CORINE Land Cover:

❖ Territorios Artificializados

Comprende áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante una sucesión de procesos de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios o recreativos.

En el área de afectación del proyecto se asocian las siguientes zonas.

Zonas urbanizadas

Son los territorios que forman la infraestructura urbana, todos los espacios verdes y las redes de comunicación asociados a ellas, los cuales conforman un tejido urbano. En el área de afectación del proyecto se encuentran las siguientes coberturas:

Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación

Son territorios cubiertos por infraestructura de uso exclusivamente comercial, industrial, de servicios y comunicaciones. Incluyen instalaciones y redes de comunicación que permiten el desarrollo de los procesos específicos de cada actividad. Se definieron las siguientes unidades en el área de estudio:

Red vial, ferroviaria y terrenos asociados

Son espacios artificializados con infraestructuras de comunicaciones como vías de acceso; se incluye la infraestructura conexas y las instalaciones asociadas que en este caso corresponde a la vía que actual de primer orden que conecta al casco urbano del municipio de Campoalegre con los municipios vecinos, ocupando un área de 0,45 Ha representadas por 3% del total del área de afectación (Figura 11B. 3).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 19

Figura 11B. 3. Red vial



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

❖ Territorios agrícolas

Agrupar las tierras dedicadas principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales, ya sea que se encuentren con cultivos, con pastos, en rotación y en descanso o barbecho. Incluye las áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas.

En el área de influencia del proyecto se reconocen los siguientes tipos de cobertura asociados a estos territorios:

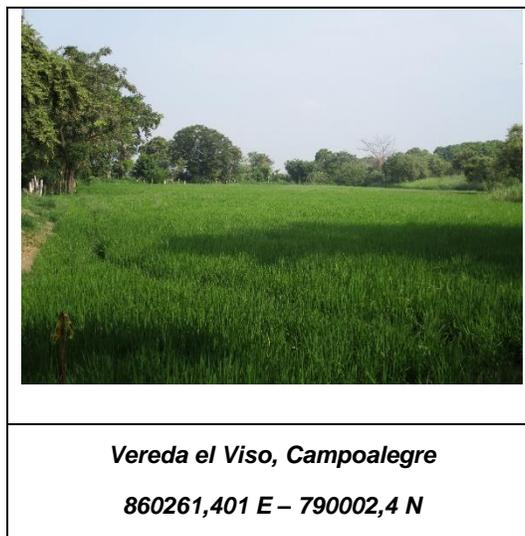
Cultivos Transitorios

Comprende las áreas ocupadas con cultivos cuyo ciclo vegetativo es menor a un año, llegando incluso a ser de sólo unos pocos meses. Tienen como característica fundamental, que después de la cosecha es necesario volver a sembrar o plantar para seguir produciendo. En el área de estudio correspondie a 58,52% del total del área equivalente a 285,65 Ha (ver Figura 11B. 4).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 20

Figura 11B. 4. Cultivo transitorio maíz



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Pastos

Territorios cubiertos por hierba densa de composición florística dominada principalmente por la familia Poaceae, dedicados a pastoreo permanente por un período de dos o más años. Una característica de esta cobertura es que su presencia se debe a la acción humana, referida especialmente a su plantación.

En el área de influencia se identificaron las siguientes unidades.

Pastos limpios

De esta cobertura hacen parte las tierras ocupadas por pastos limpios debido a la realización de prácticas de manejo y el nivel tecnológico utilizados no hay crecimiento ni desarrollo de otras coberturas vegetales.

Se pueden encontrar diferentes áreas en la zona de estudio bajo esta cobertura que son utilizadas principalmente para uso de ganadería extensiva. Dentro del área de influencia esta cobertura tiene una representatividad del 11,66% lo que equivale a un área de 56,93 Ha (Figura 11B. 5).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 21

Figura 11B. 5. pastos limpios



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Pastos enmalezados

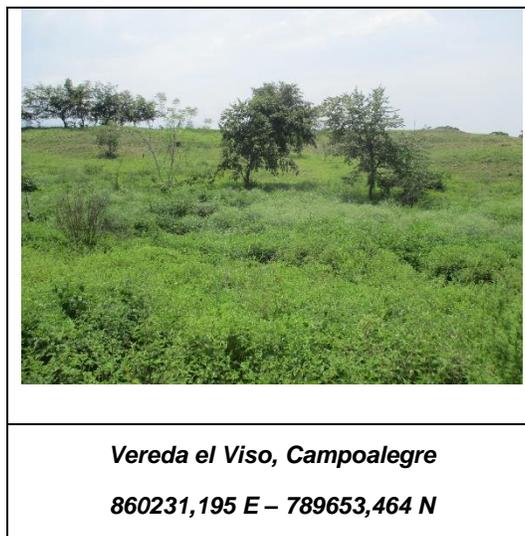
Estas coberturas están representadas por tierras con pastos y malezas conformando asociaciones de vegetación secundaria, esto se debe a las pocas prácticas de manejo de las tierras. Generalmente la vegetación presenta alturas menores a 1,5 m.

En el área de influencia del proyecto esta cobertura ocupa 25,46Ha lo que representa 5,22% del total de área (Figura 11B. 6).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 22

Figura 11B. 6. Pastos enmalezados



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Pastos arbolados

Esta cobertura comprende tierras cubiertas con pastos, en las cuales se han formado potreros con presencia de árboles de altura superior a 5 metros, distribuidos en forma dispersa. La cobertura de árboles debe ser mayor a 30% y menor a 50% del área total de la unidad de pastos.

En la zona de influencia del proyecto esa cobertura es la más abundante y representa un 5,76% (28,126 Ha) del total del área (Figura 11B. 7).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 23

Figura 11B. 7. Pastos arbolados



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Áreas agrícolas heterogéneas

Son unidades que reúnen dos o más clases de coberturas agrícolas y naturales, dispuestas en un patrón revuelto de mosaicos geométricos que hace difícil su separación en coberturas individuales; los arreglos geométricos están relacionados con el tamaño reducido de los predios, las condiciones de los suelos, las prácticas de manejo utilizadas y las formas locales de tenencia de la tierra. Las coberturas que hacen parte del área de influencia del proyecto son las siguientes:

Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales

Comprende áreas ocupadas principalmente por coberturas de cultivos y pastos combinados con espacios naturales. En esta unidad, el patrón de distribución de las coberturas no puede ser representado individualmente. Las áreas de cultivos y pastos ocupan entre 30% y 70% de la superficie total de la unidad. Los espacios naturales son áreas ocupadas por relictos de vegetación natural o casi natural y otras áreas no intervenidas o poco transformadas. Esta unidad cubre el 3,24% del área de influencia que equivale a 15,838 Ha (ver Figura 11B. 8).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 24

Figura 11B. 8. Mosaico de cultivos



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Bosques y áreas seminaturales

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso y arbustivo; también por aquellos territorios constituidos por suelos desnudos, resultantes de la ocurrencia de procesos naturales o inducidos de degradación. Las unidades en el área de estudio se agrupan en las siguientes categorías.

Bosques

Los bosques son determinados por la presencia de árboles que deben alcanzar una altura del dosel superior a los cinco metros, en el área de estudio, esta estructura de bosque corresponde a coberturas densas de guadua, que se describe a continuación:

Bosque de galería y/o ripario

Como se muestra en la Figura 11B. 9 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 por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. En el área de estudio corresponde a un área de 25,51 Ha (5,23% del AI).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 25

Figura 11B. 9. Bosque de Galería y/o ripario



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo natural y producto de la sucesión natural, cuyo hábito de crecimiento es arbustivo y herbáceo. En el área de estudio se presentan las coberturas de vegetación secundaria.

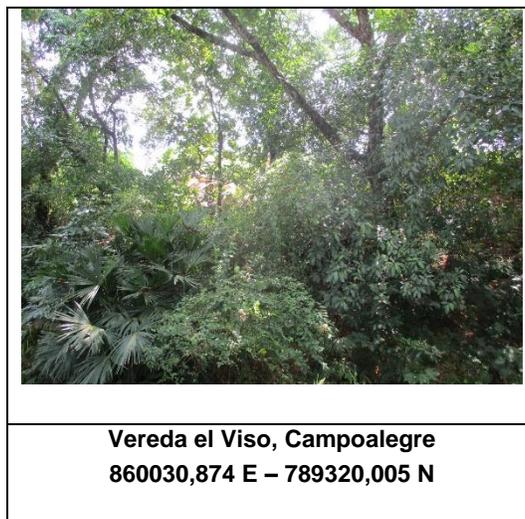
Vegetación secundaria o en transición

Como se muestra en la Figura 11B. 10 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. En el área de influencia del proyecto abarca el 8,58%, es decir, 41,90 Ha del total.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 26

Figura 11B. 10. Vegetación secundaria o en transición



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

Aguas superficiales

Aguas continentales

Son cuerpos de aguas permanentes, intermitentes y estacionales que comprenden lagos, lagunas, ciénagas, depósitos y estanques naturales o artificiales de agua dulce, embalses y cuerpos de agua en movimiento, como los ríos y canales.

Ríos (50 m)

Es una corriente natural de agua que fluye de manera continua, posee un caudal considerable y desemboca en el mar, en un lago o en otro río. Esta unidad está representada por el Río Frío y La Caraguja que ocupa un área de 5,38 Ha dentro del área de influencia con un 1,10% (Figura 11B. 11).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 27

Figura 11B. 11. Río (50m) Río Frío



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

11.2.2.5. Análisis y evaluación de impactos

A continuación, se realiza un análisis de cada una de los impactos presentes por la construcción de la variante Campoalegre, identificando los ecosistemas que serán objeto de afectación.

Tabla 11B. 2. Evaluación de impactos

COMPONENTE DEL MEDIO	EFECTO	IMPACTOS																
Biótico	Alteración de la cobertura vegetal	Este impacto se presenta en las actividades de desmonte y descapote. La importancia y magnitud de este impacto sobre la flora, está estrechamente relacionada con los tipos de vegetación a afectar que principalmente se realizará sobre cultivos transitorios y pastos (limpios, enmalezados y arbolados).																
		Dentro de la cobertura vegetal a afectar se presenta el volumen de los arboles a talar (aprovechamiento forestal)																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ESPECIES</th> <th>N° INDIVIDUOS</th> <th>VOLUMEN TOTAL (m³)</th> <th>VOLUMEN COMERCIAL (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ARBÓREAS</td> <td>490</td> <td>346,46</td> <td>6,87</td> </tr> <tr> <td>PALMAS</td> <td>17</td> <td>6,56</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>GUADUAS</td> <td>30</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	ESPECIES	N° INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m ³)	VOLUMEN COMERCIAL (m ³)	ARBÓREAS	490	346,46	6,87	PALMAS	17	6,56	0	GUADUAS	30	3	0
		ESPECIES	N° INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m ³)	VOLUMEN COMERCIAL (m ³)													
		ARBÓREAS	490	346,46	6,87													
PALMAS	17	6,56	0															
GUADUAS	30	3	0															

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 28

		TOTAL	537	356,13	6,87
Alteración de hábitats de fauna silvestre	La alteración de la cobertura vegetal implica la afectación de ecosistemas terrestres, principalmente asociado a las cercas vivas y a cuerpos de agua. Dentro del área de afectación no hay presencia de cobertura boscosa significativa, ya que las unidades boscosas corresponden a las coberturas de Bosque de galería con 0,5 ha y Vegetación secundaria con 0,1 ha, sin embargo, según la caracterización ambiental, se presenta importancia faunística asociada a los cuerpos de agua.				
Alteración de ecosistemas acuáticos	Como resultado de la intervención para la construcción de los puentes, se anticipa la afectación de ecosistemas acuáticos, el cual presenta un estado de alteración reportado para análisis de laboratorio que se encuentran en el área de Estudio evidenciando valores por encima del límite fijado por la norma para Coliformes totales en las quebradas Caraguaja, NN1, NN2, NN3 y La Piojosa. También por el elevado grado de eutrofia este impacto se considera Moderado.				

Resultados

ECOSISTEMAS IMPACTADOS

Luego de identificar las áreas de: Coberturas vegetales Vs. Áreas de afectación. Se aplicó el software de MAFE para mapeo de áreas equivalentes, sin embargo esta herramienta no arrojó resultado alguno; por lo cual se procedió a utilizar exclusivamente la **tabla de factores de compensación** como lo designa el *Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad*.

Es así como mediante este ejercicio se aplicaron los factores de compensación establecidos por *pérdida de biodiversidad* y por *cambios de uso del suelo*, a las áreas cuantificadas por coberturas vegetales, cada una con sus respectivos factores que indican en el factor total de compensación: Representatividad – Rareza – Remanencia - Potencial de pérdida

De este modo los *Ecosistemas diferentes a los naturales y/o secundarios*, es decir los **no naturales**, no registran un cálculo de factor de compensación, por lo que se asigna un factor de compensación de 1 a 1, esto se debe a que el impacto de estos sobre el medio genera un *cambio de uso del suelo* por lo cual se aplica dicha clase de compensación.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 29

Aplicando la fórmula para determinar el área total a compensar por pérdida de la biodiversidad en cada uno de los ecosistemas: $A_c = A_i \times (\sum F_c/2)$

Dónde:

Ac	Área a compensar por Pérdida de Biodiversidad
Ai	Área a impactar del ecosistema natural por el desarrollo del proyecto, obra o actividad
Fc	Factor total de compensación, el cual es igual a la sumatoria de los siguientes factores de compensación individuales: Representatividad: 1 - 3 Rareza: 1-2 Remanencia 1 – 3 Potencial de transformación 1 – 2 El valor mínimo del Factor Total de Compensación para ecosistemas naturales es 4 y el máximo es 10.

Fuente: Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad.

En los siguientes cuadros resumen se pueden apreciar los resultados de este ejercicio, obtenidos mediante los cálculos realizados, para un orden adecuado se presentan primero los resultados para “Ecosistemas Naturales y Secundarios”, seguido por los “Ecosistemas diferentes a los naturales y secundarios” se debe aclarar que en los siguientes análisis se excluyen las áreas o coberturas que se identificaron como: **Red Vial y Tejido urbano discontinuo**. Estas coberturas se exceptúan debido a que están asociadas a territorios artificializados. Su nivel de conservación, importancia ecológica y biodiversidad, tienden a 0 (cero) por esto no se tienen en cuenta en los cálculos de asignación de factores de compensación por pérdida de biodiversidad.

Es importante aclarar que debido a los ecosistemas presentes dentro del área de afectación se efectuará compensación por **Pérdida de Biodiversidad y por Cambio en el Uso del Suelo**, para el proyecto de Construcción de la Variante Campoalegre.

Ecosistemas Naturales y/o Secundarias (Por Pérdida de Biodiversidad)

Se asignó el factor de compensación, de acuerdo a las variables que lo componen y a la importancia ecológica de cada ecosistema que tuviera un grado de biodiversidad y/o conservación. En razón a

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016 pág. 30

esto se catalogan como compensaciones por **Pérdida de Biodiversidad**. En la siguiente tabla se expone este análisis. Los resultados dieron como área a compensar 8,73 Ha, siendo la cobertura de pastos enmalezados la que mayor área representa.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2016
PLANES Y PROGRAMAS		pág. 31

Tabla 11B. 3. Ecosistemas Naturales y/o secundarios – Variante Campoalegre

Variante Campoalegre - K0+000 - K5+327										
Cobertura	Ecosistema	Infraestructura que afecta el ecosistema	Área Afectación (Ha)	Factor de compensación					Área de compensación (Ha)	Tipo de compensación
				Representatividad	Rareza	Remanencia	Potencial de pérdida	Factor de Compensación		
Pastos enmalezados	Pastos enmalezados del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena		1,50	1,5	1	1	1,5	2,5	3,75	Pérdida de Biodiversidad

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2016
PLANES Y PROGRAMAS		pág. 32

Variante Campoalegre - K0+000 - K5+327										
Cobertura	Ecosistema	Infraestructura que afecta el ecosistema	Área Afectación (Ha)	Factor de compensación					Área de compensación (Ha)	Tipo de compensación
				Representatividad	Rareza	Remanencia	Potencial de pérdida	Factor de Compensación		
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena		0,54	1,5	1,5	1	1,5	2,75	1,49	

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2016
PLANES Y PROGRAMAS		pág. 33

Variante Campoalegre - K0+000 - K5+327										
Cobertura	Ecosistema	Infraestructura que afecta el ecosistema	Área Afectación (Ha)	Factor de compensación					Área de compensación (Ha)	Tipo de compensación
				Representatividad	Rareza	Remanencia	Potencial de pérdida	Factor de Compensación		
Bosque de galería y/o ripario	Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena		0,55	2,5	2	1,75	3	4,625	2,54	

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2016
PLANES Y PROGRAMAS		pág. 34

Variante Campoalegre - K0+000 - K5+327										
Cobertura	Ecosistema	Infraestructura que afecta el ecosistema	Área Afectación (Ha)	Factor de compensación					Área de compensación (Ha)	Tipo de compensación
				Representatividad	Rareza	Remanencia	Potencial de pérdida	Factor de Compensación		
Vegetación secundaria o en transición	Vegetación secundaria o en transición del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena		0,17	2,5	2	1	3	4,25	0,71	

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2016
PLANES Y PROGRAMAS		pág. 35

Variante Campoalegre - K0+000 - K5+327										
Cobertura	Ecosistema	Infraestructura que afecta el ecosistema	Área Afectación (Ha)	Factor de compensación					Área de compensación (Ha)	Tipo de compensación
				Representatividad	Rareza	Remanencia	Potencial de pérdida	Factor de Compensación		
Río	Ecosistemas acuáticos del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena		0,07	2	1,5	2	1,5	3,5	0,25	
TOTAL									8,73	

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016 pág. 36

➤ **Ecosistemas Diferentes a los Naturales y Secundarios (Por Cambios de Uso en el Suelo)**

A los Ecosistemas diferentes a los naturales y/o secundarios corresponden a aquellos ecosistemas que presentan la mayor intervención antrópica como son las coberturas de **Pastos, Cultivos y Mosaicos sin espacios naturales** encontradas en la zona de estudio. Estas coberturas se presentan por actividades relacionadas con la *agricultura y la ganadería*, actividades económicas *introducidas* por el hombre y que acepta el medio natural, por eso se consideran por “*cambios de uso en el suelo*”.

En la siguiente tabla se observa la compensación en relación 1:1 para estas coberturas, dando como resultado la compensación por cambio de uso del suelo de **11,70 Ha** para el sector de la variante Campoalegre.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2016
PLANES Y PROGRAMAS		pág. 37

Tabla 11B. 4. Ecosistemas diferentes a los naturales y secundarios – Variante Campoalegre

Variante Campoalegre - K0+000 - K5+327									
Cobertura	Ecosistema	Área Afectación (Ha)	Factor de compensación					Área de compensación (Ha)	Tipo de compensación
			Representatividad	Rareza	Remanencia	Potencial de perdida	Factor de Compensación		
Cultivos transitorios	Cultivos transitorios del Zonobioma alterno hígrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	7,73	1	1	1	1	1	7,73	Cambio de uso del suelo

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2016
PLANES Y PROGRAMAS		pág. 38

Variante Campoalegre - K0+000 - K5+327									
Cobertura	Ecosistema	Área Afectación (Ha)	Factor de compensación					Área de compensación (Ha)	Tipo de compensación
			Representatividad	Rareza	Remanencia	Potencial de perdida	Factor de Compensación		
Pastos limpios	Pastos limpios del Zonobioma alterno hígrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	2,770475	1	1	1	1	1	2,77	

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2016
PLANES Y PROGRAMAS		pág. 39

Variante Campoalegre - K0+000 - K5+327									
Cobertura	Ecosistema	Área Afectación (Ha)	Factor de compensación					Área de compensación (Ha)	Tipo de compensación
			Representatividad	Rareza	Remanencia	Potencial de perdida	Factor de Compensación		
Pastos arbolados	Pastos arbolados del Zonobioma alterno hídrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	1,202833	1	1	1	1	1	1,20	
TOTAL								11,70	

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 40

CUÁNTO COMPENSAR (Áreas totales)

A continuación, se presenta el cuadro resumen de las áreas totales a compensar de acuerdo al tipo de compensación a realizar (Tabla 11B. 5).

Tabla 11B. 5. Área total a compensar

Tipo de compensación	Área a compensar (Ha)
Pérdida de Biodiversidad	8,73
Cambio en el uso del suelo	11,70
Total	20,43

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

De acuerdo a lo anterior el área total a compensar por pérdida de biodiversidad es de **8,73 Ha**, debido a que son coberturas naturales con bajos niveles de intervención antrópica razón por la cual los impactos pueden llegar a ser mayores por el tipo de proyecto a realizar, lo que implica que presenten altos valores de representatividad, rareza, remanencia y potencial de pérdida y que su factor de compensación sea alto. A diferencia del área total a compensar por cambio de uso del suelo que es de **11,70 Ha**, debido a que los ecosistemas que componen estas áreas no son de gran representatividad dentro de las áreas del SINAP, son muy comunes y su distribución es muy amplia, por esta razón sus valores de compensación son de 1:1.

DÓNDE COMPENSAR – Áreas equivalentes

COMO COMPENSAR

Según el Manual de Compensación por Pérdida de Biodiversidad, para alcanzar el área de compensación se podrán realizar acciones de conservación, restauración y/o herramientas de manejo de paisaje, esta última en áreas transformadas hasta cumplir con la medida de compensación establecida (Tabla 11B. 6).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	PLANES Y PROGRAMAS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 41

Tabla 11B. 6. Opciones de compensación



Fuente: Manual de Compensación por Pérdida de Biodiversidad, 2012

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.