

CONCESIONARIA ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S



**ALIADAS**  
**PARA EL PROGRESO**

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

UNIDAD FUNCIONAL 2-VARIANTE  
CAMPOALEGRE



CONSULTOR AMBIENTAL: G&R INGENIERÍA & DESARROLLO S.A.S.

OCTUBRE DE 2016



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

	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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 2

### CONTROL DE LA REVISIÓN

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

Firma	[Firma en documento impreso]	[Firma en documento impreso]	[Firma en documento impreso]
Nombre			
Cargo			
	Elaboró	Revisó	Aprobó

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 3

## TABLA DE CONTENIDO

<b>7 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES .....</b>	<b>7</b>
7.1. UTILIZACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES.....	10
7.2. UTILIZACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	11
7.3. VERTIMIENTOS.....	12
7.4. OCUPACIÓN DE CAUCE .....	12
7.5. APROVECHAMIENTO FORESTAL.....	26
7.6. EMISIONES ATMOSFÉRICAS.....	34
7.7. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN .....	34
7.7.1. Explotación de material de cantera .....	35
7.7.2. Explotación de materiales de arrastre de cauces o lechos de corrientes o depósitos de agua.....	35
7.7.3. Adquisición de materiales en fuentes existentes - Requerimientos Materiales de Construcción .....	35

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 4

## INDICE DE TABLAS

Tabla 7. 1. Intervención a realizarse en cada uno de los componentes .....	9
Tabla 7.2 Uso del recurso hídrico para las actividades constructivas .....	10
Tabla 7.3 Concesión de aguas superficiales .....	11
Tabla 7.4 Detalle de las Obras Menores de Ocupación de Cauces Definitiva.....	13
Tabla 7.5 Detalle de las Obras Mayores de Ocupación de Cauces Definitiva .....	14
Tabla 7.6 Actividades para la construcción de Puentes Nuevos.....	25
Tabla 7.7 Aprovechamiento Forestal – Inventario 100%.....	27
Tabla 7.8 Volumen por Cobertura.....	28
Tabla 7. 9 Consolidación de aprovechamiento Arboles Con Volumen Total y Comercial y Categoría de Amenaza .....	29
Tabla 7.10 Consolidación de aprovechamiento Palmas y Guadua Con Volumen Total y Comercial y Categoría de Amenaza .....	32
Tabla 7. 11. Área Total a compensar.....	33
Tabla 7.12 Volúmenes Demandados Construcción Variante Campoalegre y sus intersecciones .....	35
Tabla 7.13 Fuentes de Materiales Establecidas para la Variante de Campoalegre.....	36
Tabla 7.14 Sitios de Disposición Final de Sobrantes ya establecidos .....	37
Tabla 7.15 Volúmenes Estimados Corte y Excavaciones .....	38
Tabla 7.16 Resumen Volumen Cortes y Rellenos .....	39

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 5

## INDICE DE FIGURAS

Figura 7.1 Localización del Proyecto .....	8
Figura 7.5 Alzado general del puente .....	15
Figura 7.6 Planta general del puente .....	16
Figura 7.7 Sección transversal .....	16
Figura 7.8 Alzado general del puente .....	17
Figura 7. 9 Planta general del puente .....	18
Figura 7. 10 Sección transversal .....	18
Figura 7.11 Alzado general del puente .....	19
Figura 7.12 Planta general del puente .....	20
Figura 7.13 Sección transversal .....	20
Figura 7.14 Alzado general del puente .....	21
Figura 7.15 Planta general del puente .....	21
Figura 7.16 Sección transversal .....	22
Figura 7.17 Alzado general del puente .....	23
Figura 7.18 Sección transversal .....	24
Figura 7.19 Planta general del puente .....	25

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 6

### LISTA DE ANEXOS

Anexo 7.1 Documento Técnico Hidrología Hidráulica Y Socavación

Anexo 7.2 Levantamiento de Veda

Anexo 7.3 Permiso de Aprovechamiento Forestal

Anexo 7.4 Fuentes de Materiales y ZODMES

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 7

## 7. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

El siguiente análisis detalla la demanda de los recursos naturales, para la construcción de la Variante de Campoalegre entre el K0+000 al K5+327 (Longitud = 5.32 km), el cual constituye un componente clave para la conectividad de la región, puesto que existe una gran necesidad de desviar un flujo vehicular de carga, principalmente de tracto camiones, del casco urbano del municipio de Campoalegre. Otro elemento de importancia para la justificación de la construcción de la Variante corresponde a la necesidad de modernización de las vías, enmarcadas dentro de la Concesión Santana-Mocoa-Neiva, pero así mismo este desarrollo vial demanda de una serie de recursos naturales para la materialización. En este sentido, la demanda, uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales necesarios para el desarrollo de la Variante, ha sido planificado mediante análisis independiente a cada uno de los componentes y así, garantizar la mínima afectación posible y la conservación de los elementos ambientales del área, establecidos desde los principios del Desarrollo Sostenible que puedan generar este tipo de proyectos de infraestructura vial.

En este contexto no se puede perder de vista, la condición del trazado, en donde se intervendrá una serie de terrenos dispuestos a la producción de arroz los cuales están asociados a una topografía plana, en donde se plantea mantener la integridad ambiental y ecológica. Por ello, las demandas de recursos para la construcción de la Variante de Campoalegre, deben ser balanceados de manera adecuada, en el propósito de no promover mayores perturbaciones y efectos a los ya existentes en las áreas de influencia del proyecto.

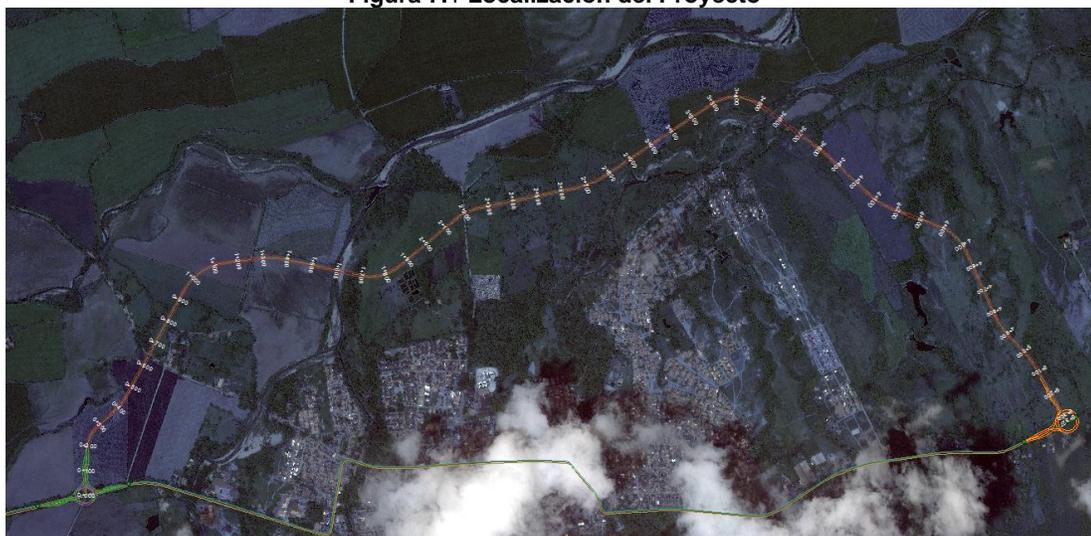
Bajo tales consideraciones, en este capítulo se concretan los recursos para la obra, soportando con ello la solicitud ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, los permisos necesarios para el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos requeridos y disponibles en la zona, y que se definen en las **necesarias intervenciones del recurso forestal, disposición de volumen sobrantes de la obra y la ocupación de cauces por obras mayores y menores.**

Para acotar la afectación la Construcción de la Variante de CAMPOALEGRE, esta localiza entre las abscisas K0+000 al K5+327 (Longitud = 5.32 km) y la construcción de dos intersecciones se encuentran localizadas entre el PR 84+160 al PR 84+516 (Longitud = 0.35 km) y entre el PR 88+942 al PR 88+431 (Longitud = 0.93 km).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 8

**Figura 7.1 Localización del Proyecto**



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

A continuación, se presenta el detalle para cada uno de los componentes del medio biótico y abiótico necesarios a ser aprovechados, es decir las cantidades y determinaciones referidas a los aprovechamientos e intervenciones sobre los recursos naturales por el proyecto; esta información fue estructurada a partir de la detallada y participativa caracterización ambiental elaborada en el Estudio de Impacto Ambiental.

Dentro de este esquema los componentes evaluados son los siguientes:

- ❖ Ocupación de cauces
- ❖ Sitio para la disposición de materiales sobrantes de la obra
- ❖ Aprovechamiento Forestal
- ❖ Permiso de Levantamiento de Veda

### **METODOLOGÍA**

Se presenta a continuación y para cada uno de los componentes, el resumen de intervención que se pretende realizar para consolidar la construcción de la Variante de Campoalegre, localiza entre las abscisas K0+000 al K5+327 (Longitud = 5.32 km) y la construcción de dos intersecciones se encuentran localizadas entre el PR 84+160 al PR 84+516 (Longitud = 0.35

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 9

km) y entre el PR 88+942 al PR 88+431 (Longitud = 0.93 km). Esta labor es el resultado de las evaluaciones y determinaciones adelantadas que permitieron establecer las demandas de recursos, sus cantidades, sectores que serán objeto de aprovechamiento, lo cual fue construido a partir de los trabajos de campo en donde se contó con la participación de la comunidad.

La siguiente tabla presenta de manera resumida el tipo de intervención que se prevé realizar para cada uno de los componentes:

**Tabla 7. 1. Intervención a realizarse en cada uno de los componentes**

COMPONENTE	ALCANCE DE LA SOLICITUD	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
HÍDRICO	<i>Recursos necesarias para incluir dentro de la Licencia Ambiental</i>	OCUPACIÓN DE CAUCES	Se requiere implementar 4 obras menores y 5 puentes; los cuales requieren permiso de ocupación de cauce
EDÁFICO		DISPOSICIÓN DE VOLUMENES DE EXCAVACIÓN SOBREVANTES DE LA OBRAS	Volumen Generado por el Corte de la U.F m <sup>3</sup>
BIÓTICO		APROVECHAMIENTO FORESTAL Y/O MANEJO DE LA VEGETACIÓN	Se registraron en total 537 individuos para Tala. El volumen total a extraer es de 356,13m <sup>3</sup>
		PERMISO LEVANTAMIENTO DE VEDA	Se requiere realizar el levantamiento de Veda de las Especies de hábito epifito

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

- **DEMANDA DE RECURSOS NATURALES - COMPONENTES**

Bajo el esquema metodológico presentado, se evalúa integralmente y en detalle para cada componente (recursos naturales) el requerimiento (demanda) que se ha determinado para el Estudio de Impacto Ambiental del Construcción de la Variante de Campoalegre, localiza entre las abscisas K0+000 al K5+327 (Longitud = 5.32 km) de la Concesión Mocoa Santana Neiva.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 10

## 7.1. UTILIZACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

De acuerdo a lo establecido por la Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., en cuanto a la necesidad del recurso hídrico utilizado para la construcción de la Variante de Campoalegre incluyendo sus intersecciones, NO se tiene contemplado la necesidad de realizar captación de agua para los procesos constructivos, para la provisión de agua necesaria en las actividades tales como la compactación y la estructuración de los materiales que conforman la estructura de la vía, humectación de la sub-base y base granular, así como la humectación de vía para el control de partículas en suspensión; esto significa que la Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S recurrirá al suministro de agua, mediante la compra de agua en bloque a las empresas que tengan concesiones legalizadas ante la autoridad ambiental competente y cuenten con excedentes para el suministro. Esta condición se documentará a través de informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), indicando, de manera detallada, los proveedores, las concesiones otorgadas y los volúmenes requeridos y adquiridos en cada compra.

Así mismo la Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S, dentro del proceso constructivo, bajo ninguna circunstancia efectuará aprovechamiento en nacimientos de agua o similares, pues además de ser ecológicamente insostenibles para los sistemas hídricos, afecta los usos del recurso existente en la zona.

Consecuente con lo anterior se presentan las proyecciones de la demanda del recurso hídrico (Tabla 7.2), cálculo realizado teniendo en cuenta los promedios para diferentes tipos de obras de infraestructura vial, en donde se requerirán un valor estimado de 2.074,7 m<sup>3</sup> para las actividades constructivas de la vía.

**Tabla 7.2 Uso del recurso hídrico para las actividades constructivas.**

USO DEL RECURSO HIDRICO PARA LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS DE LA VARIANTE	VOLUMEN ESTIMADO UNITARIO	CANTIDAD REQUERIDA (M3)
Humectación estructura de vía	30 l / (m3 Base + Subbase)	1.133
Humectación de accesos destapados	2 l/(m2de vía*d)	250
Mezcla asfáltica	10 l/m3 mezcla	116
Riego descapote	2 l/(m2 descapote*d)	97

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 11

USO DEL RECURSO HIDRICO PARA LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS DE LA VARIANTE	VOLUMEN ESTIMADO UNITARIO	CANTIDAD REQUERIDA (M3)
	<b>TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>	1.596
	<b>FACTOR DE SEGURIDAD</b>	<b>30%</b>
	<b>VOLUMEN TOTAL REQUERIDO(m<sup>3</sup>)</b>	<b>2.074,74</b>

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

Para la ejecución de las obras de la Variante de Campoalegre de la UF 2, la Concesión definió los puntos de captación de aguas superficiales a los que se hace referencia en la Tabla 7.3 .

**Tabla 7.3 Concesión de aguas superficiales**

PROVEEDOR	ACTO ADMINISTRATIVO
Quebrada las Damas – Predio La Casona – Garzón	Resolución 0491 de 2016, emitida por la CAM
Empresas Públicas de Neiva (EPN)	Resolución 097 de 2012, emitida por la CAM

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

No obstante, como estrategia de carácter logístico definida por la Concesionaria Aliadas para El Progreso S.A.S. considera la opción de adquirir agua en bloque a otros proveedores, acueductos municipales o terceros localizados en la zona.

## 7.2. UTILIZACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Respecto a la utilización de aguas subterráneas para la materialización del proyecto, en ninguna de sus etapas constructivas se prevé el aprovechamiento de las aguas provenientes de pozos profundos o aljibes; esto quiere decir que no contempla la solicitud de aprovechamiento para el uso y afectación de aguas subterráneas y NO se solicita concesión de aguas subterráneas.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 12

### 7.3. VERTIMIENTOS

En cuanto a la necesidad de realizar vertimientos, es necesario aclarar que **NO** se prevé realizar ningún tipo de vertimientos de aguas residuales domesticas o industriales.

### 7.4. OCUPACIÓN DE CAUCE

Las consideraciones establecidas por la Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. para la ocupación de cauces definitivo en el trazado de la Variante de Campoalegre, fueron determinadas dentro del diseño integral de la variante, que incluye las obras necesarias para permitir los flujos hídricos en áreas continuas a los drenajes que vierten al rio Magdalena. Para ello se determinó como requerimiento obras hidráulicas nuevas con la capacidad hidráulica suficiente para regular el caudal a través de alcantarillas, box culvert y puentes nuevos.

Estas determinaciones fueron estructuradas a partir de los estudios de fase tres (3), específicamente con los estudios actualizados identificados como Estudios y diseños definitivos.

A continuación, se incluye el detalle de cada una de las obras necesarias que requiera la intervención de cauces de cuerpos de agua intermitentes y continuos; se hace claridad que el detalle y caracterización de la dinámica fluvial de los cuerpos de aguas se presenta en la caracterización ambiental, específicamente en el Ítem de la Línea de Base “hidrología AID”.

Para mayor precisión se adjunta el Estudio de Hidrología Hidráulica y Socavación de la UF 2 Campoalegre – Gigante en donde se encuentra el detalle del estudio para la Variante de Campoalegre (Ver Anexo 7.1 Documento Técnico Hidrología Hidráulica y socavación).

Para la construcción de la Variante de Campoalegre, se proponen en total 24 obras; estas obras propuestas podrán manejar el caudal máximo esperado para un periodo de retorno de 100 años de los cuerpos de agua los cuales vierte el agua al rio Magdalena (Ver anexo 7.1).

Es necesario aclarar que los diseños de las obras se plantean con condiciones de flujo permanente y uniforme, lo que resulta y específicamente para este caso en diámetros o secciones de mayor tamaño, que precisan mayor seguridad en función del riesgo de la obra.

#### ❖ Solicitud de ocupación de cauces

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 13

#### ❖ Obras Menores / Ocupación de Cauce Definitivo

El desarrollo constructivo proyectado para la construcción de la Variante de Campoalegre, implica nuevas condiciones en cuanto a incorporación de estructuras para el paso de los flujos hídricos, y el manejo de la dinámica hidrológica; teniendo en cuenta los factores que afectan la dinámica externa e interna es decir los flujos de salida y entrada, como condición natural de la zona y sus factores que afectan dicha dinámica; se plantea como consideración técnica la construcción de 4 nuevas estructuras, las cuales se ubican en cauces intermitentes, para el manejo de las escorrentías y se encuentran localizadas en las siguientes abscisas (Tabla 7.4). Así mismo, el detalle de las obras se encuentra en el Anexo 7.1.

**Tabla 7.4 Detalle de las Obras Menores de Ocupación de Cauces Definitiva**

ID_OBRA	ABSCISA	TIPO DE OBRA	DIÁMETRO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	COORDENADA	
						ESTE	NORTE
UF2_1	K0+405	Box culvert		2	2	860094,6834	787694,129
UF2_2	K0+650	Alcantarilla	0,91			859964,1229	787926,364
UF2_3	K0+864	Alcantarilla	0,91			859858,853	788098,405
UF2_11	K2+899	Box culvert		2	2	860259,479	789969,878

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

En cuanto al procedimiento constructivo para las obras de drenaje menor se señalan los siguientes aspectos generales:

- Replanteo topográfico de la localización de la obra (planimetría y altimetría).
- Excavación de la caja para fundación del box culvert: Incluye sobrecanchos para taludes y colocación de la formaleta. Igualmente, sobre-excavación para la fundación del concreto pobre (solado). Disposición de los materiales de excavación en las zonas aprobadas. Esta excavación se puede realizar por etapas, según se tenga que mantener el tránsito de la vía.
- Fundición del concreto pobre en el espesor indicado en el diseño.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 14

- Colocación de formaleta, refuerzo y fundición del concreto de la placa de fondo, dejando el refuerzo que traslapa con las paredes laterales, igualmente ejecutando las juntas de construcción para las paredes con sus sellos de impermeabilización.
- Colocación de formaleta, refuerzo y fundición del concreto de las paredes, dejando el refuerzo que traslapa con la losa superior, con sus juntas de construcción.
- Colocación de formaleta, refuerzo y fundición del concreto de la losa superior.
- Aplicación de agua para el curado o protectores para evitar la pérdida de agua del concreto.
- Retiro de formaletas en el tiempo indicado en el diseño, inicio de la colocación de los rellenos laterales y superior cuando el concreto haya cumplido con la resistencia especificada y la calidad indicada en las especificaciones.
- Colocación de la estructura del pavimento para servicio vehicular (sub-base, base y mezcla asfáltica).

#### ❖ Obras Mayores / Ocupación de Cauze Definitivo

Sobre el contexto del trazado es necesario mencionar la Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., plantea implementar 5 estructuras para la Variante Campoalegre (Tabla 7.5).

**Tabla 7.5 Detalle de las Obras Mayores de Ocupación de Cauces Definitiva**

No.	PUENTE	ABSCISA	CUERPO DE AGUA A INTERVENIR	INTERSECCION FUENTE HIDRICA		PILOTE INICIAL		PILOTE FINAL		L (m)	ANCHO (m)
				X	Y	X	Y	X	Y		
1	PU-CA-01	K01+247	Canal 2	859853	788468	859847	788455	859857	788478	25	11,6
2	PU-CA-02	K01+590	Quebrada Caraguaja	860064	788738	860052	788726	860100	788778	70	11,6
3	PU-CA-03	K02+191	Quebrada NN 1	860115	789285	860116	789281	860117	789303	20	11,6
4	PU-CA-04	K03+510	Quebrada NN 2	861023	790829	860344	790532	860539	790616	210	11,6
5	PU-CA-05	K04+242	Quebrada NN 3	860384	790549	861010	790818	861065	790863	70	11,6

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 S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 15

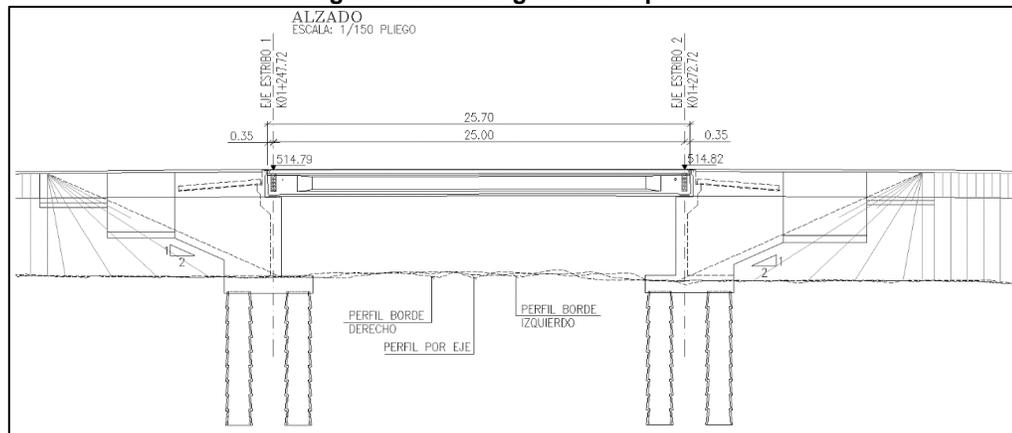
Estas estructuras se encuentran debidamente soportadas, mediante análisis del sistema hidrológico de las cuencas cuando genera eventos máximos y la respuesta hidráulica de los cauces (drenajes, quebradas, ríos) ante la presencia en el tránsito de los mismos, con el propósito de suministrar las dimensiones adecuadas de luz libre, altura libre, y protección contra socavación requeridas en el diseño de obras mayores. **Las dimensiones adecuadas permiten dar sostenibilidad ambiental a las fuentes naturales de agua y durabilidad a la vía.**, esta condición se puede detallar a continuación.

#### - Puente PU-CA-01

La superestructura está conformada por vigas "I" prefabricadas y postensadas con una longitud de 25 m entre ejes y 1,40 m de altura. Sobre ellas se apoya un tablero de concreto reforzado conformado por prelasas y concreto de segunda etapa, con un espesor total de 0,23 m. El tablero se encuentra arriostrado en los apoyos por diafragmas transversales de 0,30 m de espesor. La infraestructura del puente la componen estribos. La sección transversal del puente tiene un ancho total de 11,60 m, distribuidos así: dos carriles de 3,65 m de ancho cada uno, dos bermas de 1,80 m y barreras vehiculares de 0,35 m.

Los elementos mencionados se pueden observar en las siguientes figuras (Figura 7.5 y 7.6):

**Figura 7.2 Alzado general del puente**

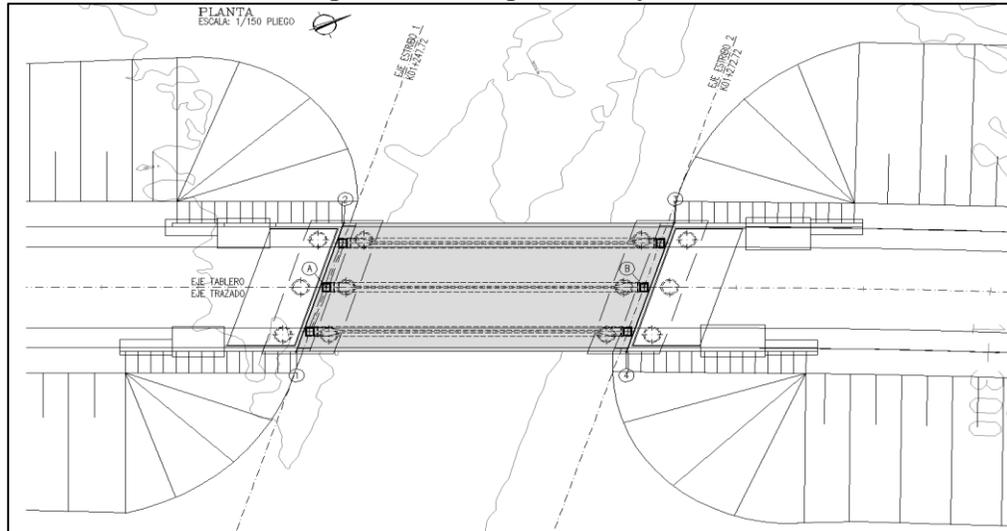


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

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

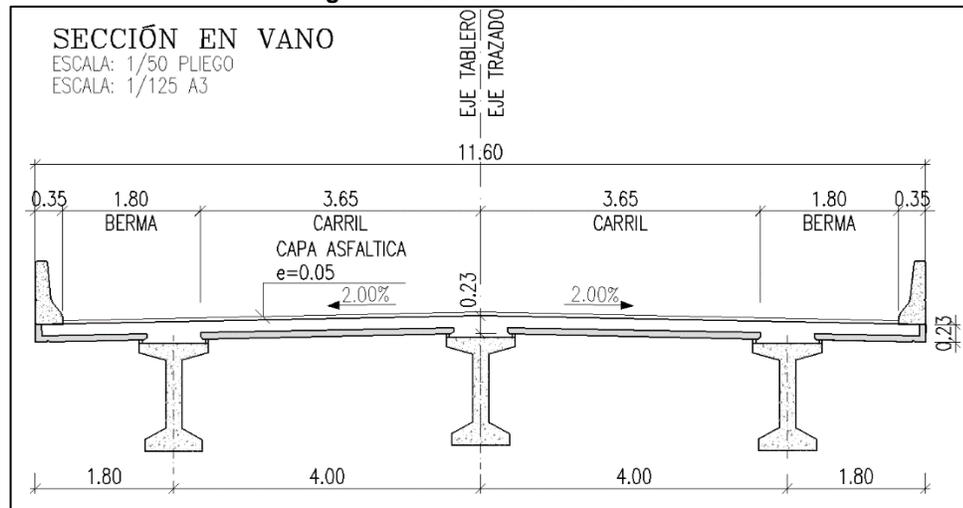
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2016
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 16

**Figura 7.3 Planta general del puente**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

**Figura 7.4 Sección transversal**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

- **Puente PU-CA-02**

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

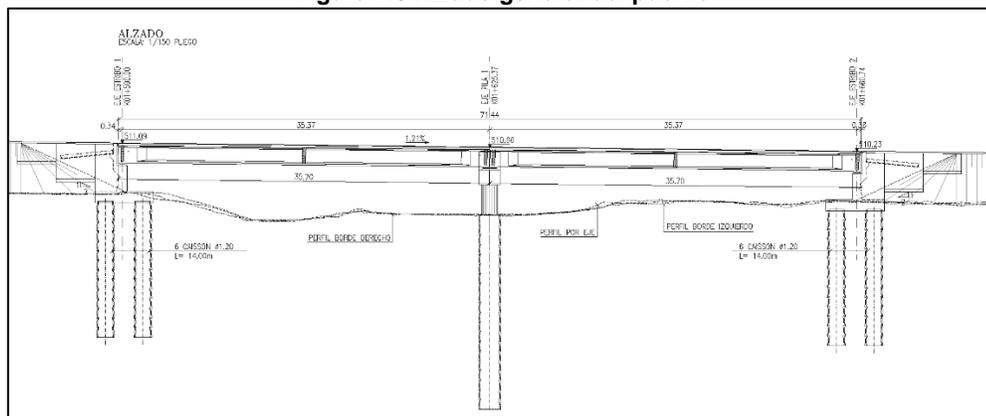
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 17

Su tipología es viga-losa y está conformado por dos (2) vanos, con un trazado recto en planta y una pendiente longitudinal del 1,21%.

La superestructura está conformada por vigas "I" prefabricadas y postensadas con una longitud de 35,0 m entre ejes y 1,8 m de altura. Sobre ellas se apoya un tablero de concreto reforzado conformado por prelosas y concreto de segunda etapa, con un espesor total de 0,23 m. El tablero se encuentra arriostrado en los apoyos por diafragmas transversales de 0,30 m de espesor y en el centro de cada vano. La infraestructura del puente la componen estribos y pilas tipo pórtico. La sección transversal del puente tiene un ancho total de 11,6 m, distribuidos así: dos carriles de 3,65 m de ancho cada uno, dos (2) bermas de 1,80 m y barreras vehiculares de 0,35 m.

Los elementos mencionados se pueden observar a continuación:

**Figura 7.5 Alzado general del puente**

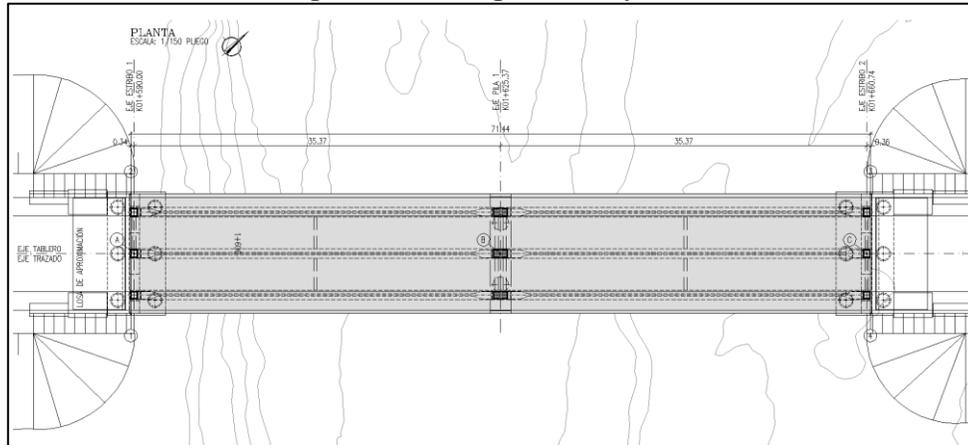


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

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

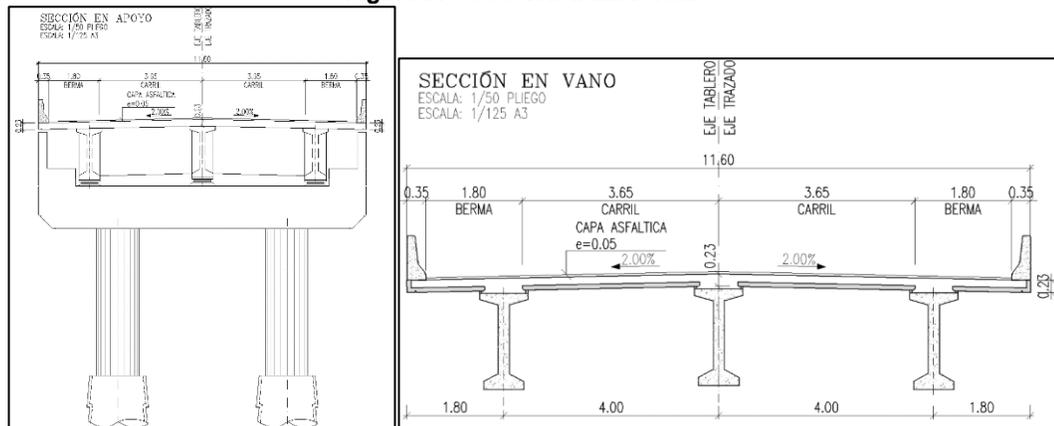
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 18

**Figura 7. 6 Planta general del puente**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

**Figura 7. 7 Sección transversal**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

**- Puente PU-CA-03**

Su tipología es viga-losa y está conformado por un (1) vano, con un trazado circular en planta y una pendiente longitudinal de 1,09%.

La superestructura está conformada por vigas “I” prefabricadas y postensadas con una longitud de 20 m entre ejes y 1,20 m de altura. Sobre ellas se apoya un tablero de concreto reforzado conformado por prelosas y concreto de segunda etapa, con un espesor total de

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

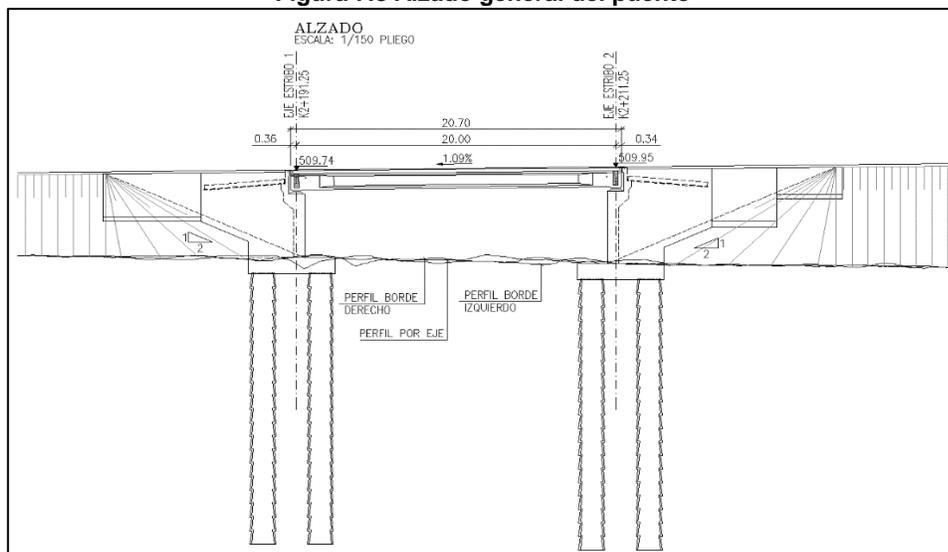
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000	VERSIÓN 04
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 19

0,23 m. El tablero se encuentra arriostrado en los apoyos por diafragmas transversales de 0,30 m de espeso. La infraestructura del puente la componen estribos.

La sección transversal del puente tiene un ancho total de 11,60 m, distribuidos así: dos carriles de 3,65 m de ancho cada uno, dos bermas de 1,80 m y barreras vehiculares de 0,35m.

Los elementos mencionados se pueden observar en las siguientes figuras:

**Figura 7.8 Alzado general del puente**

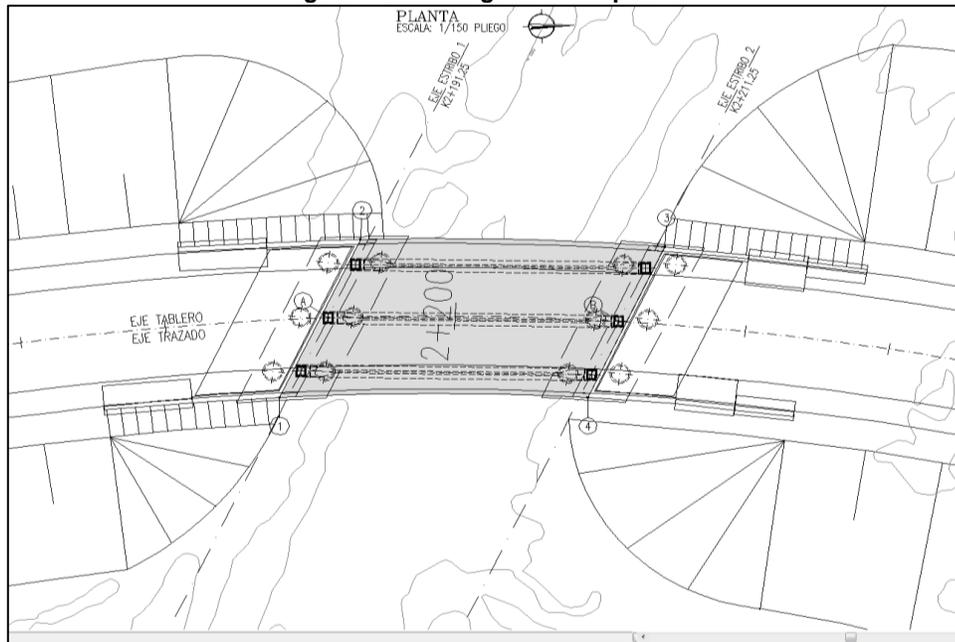


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

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

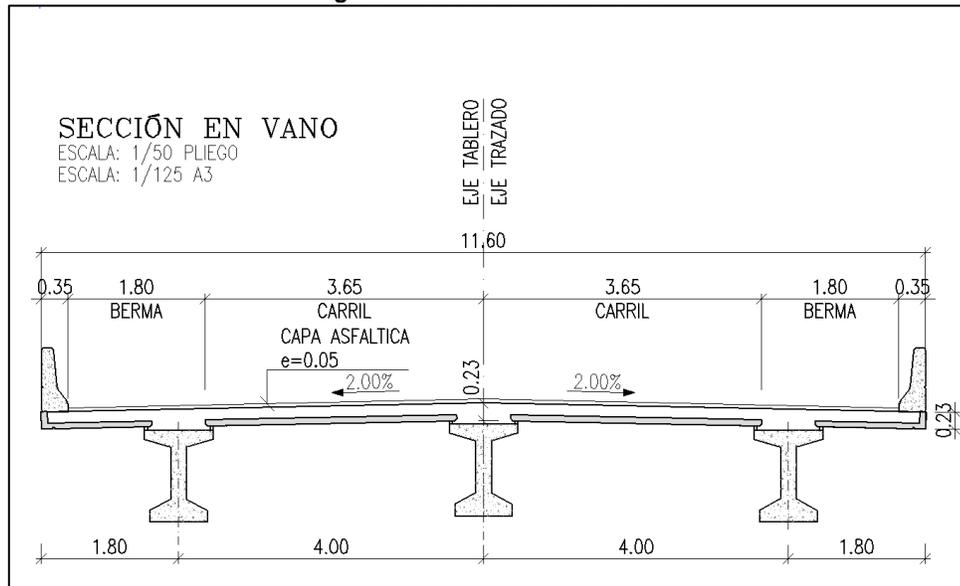
	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 2 VARIANTE CAMPOALEGRE PLGI-A-000</p>	<p>VERSIÓN 04</p>
		<p>CONTRATO 012- 2015</p>
		<p>OCTUBRE DE 2016</p>
<p>DEMANDA DE RECURSOS</p>		<p>pág. 20</p>

**Figura 7.9 Planta general del puente**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

**Figura 7.10 Sección transversal**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 21

- **Puente PU-CA-04**

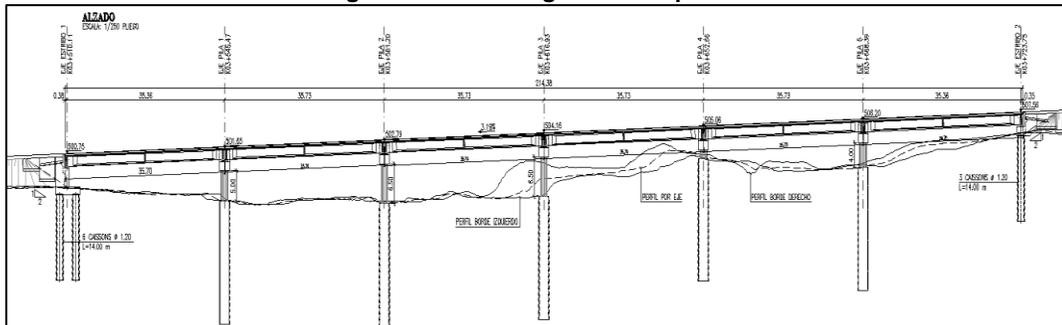
Su tipología es viga-losa y está conformado por seis (6) vanos, con un trazado recto en planta y una pendiente longitudinal de 3,19%.

La superestructura está conformada por vigas "I" prefabricadas y postensadas con una longitud de 35,0 m entre ejes y 1,8 m de altura. Sobre ellas se apoya un tablero de concreto reforzado conformado por prelosas y concreto de segunda etapa, con un espesor total de 0,23 m. El tablero se encuentra arriostrado en los apoyos por diafragmas transversales de 0.30m de espesor y en el centro de cada vano. La infraestructura del puente la componen estribos, cargaderos y pilas tipo pórtico.

La sección transversal del puente tiene un ancho total de 11,6 m, distribuidos así: dos carriles de 3,65 m de ancho cada uno, dos bermas de 1,80 m y barreras vehiculares de 0,35 m.

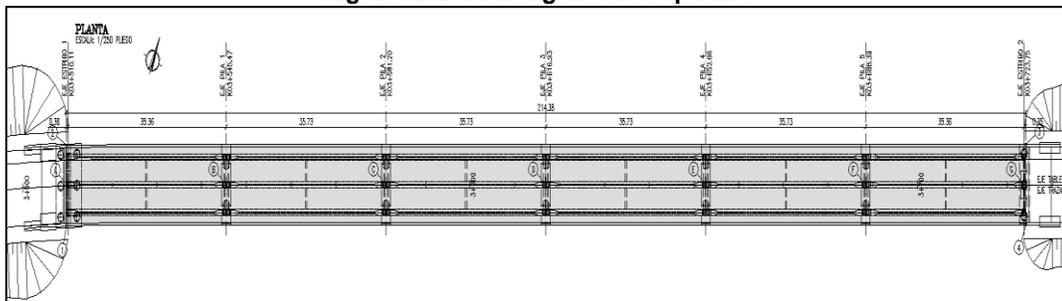
Los elementos mencionados se pueden observar en la Figura 7.14, Figura 7.15 y Figura 7.16.

**Figura 7.11 Alzado general del puente**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

**Figura 7.12 Planta general del puente**

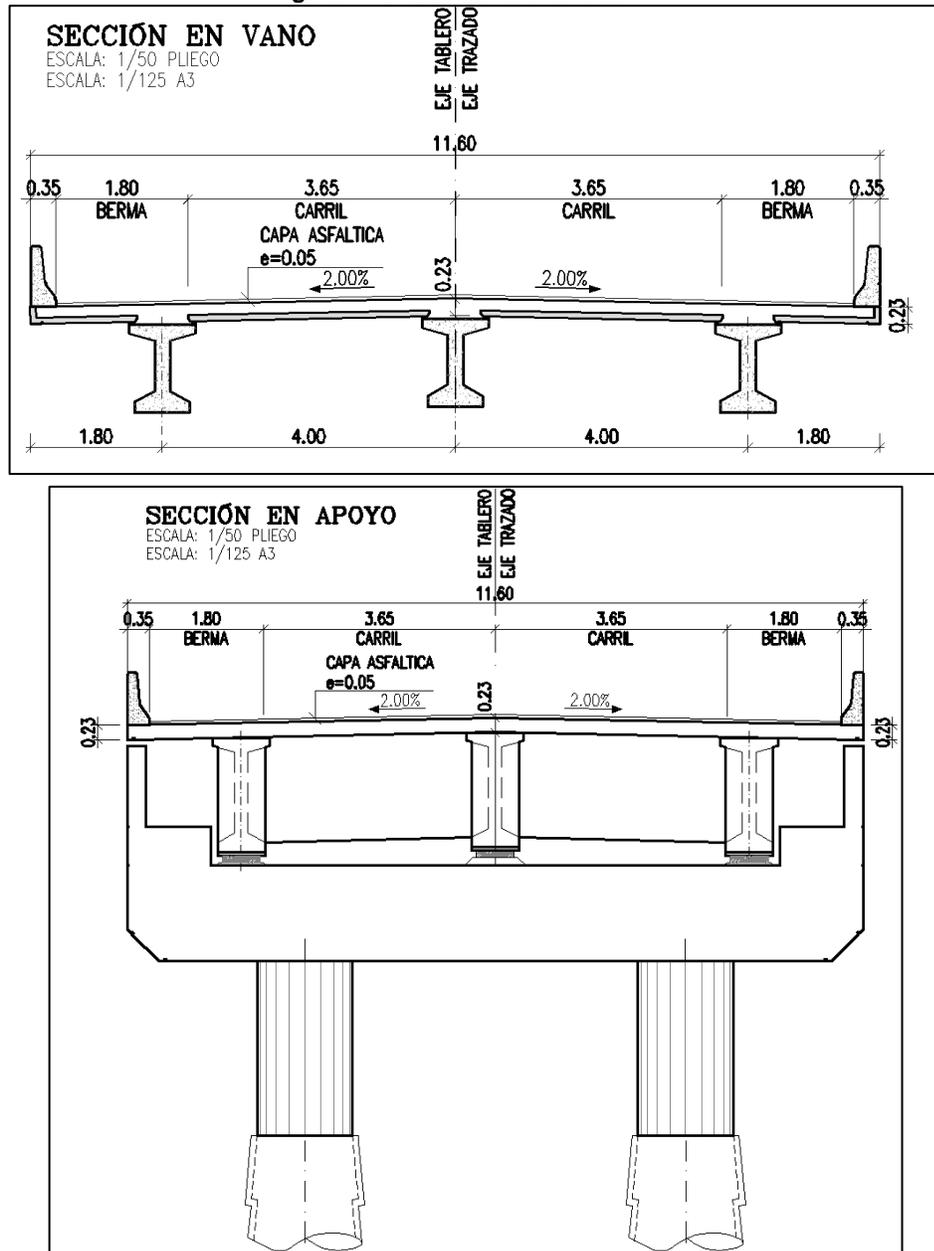


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 22

Figura 7.13 Sección transversal



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 23

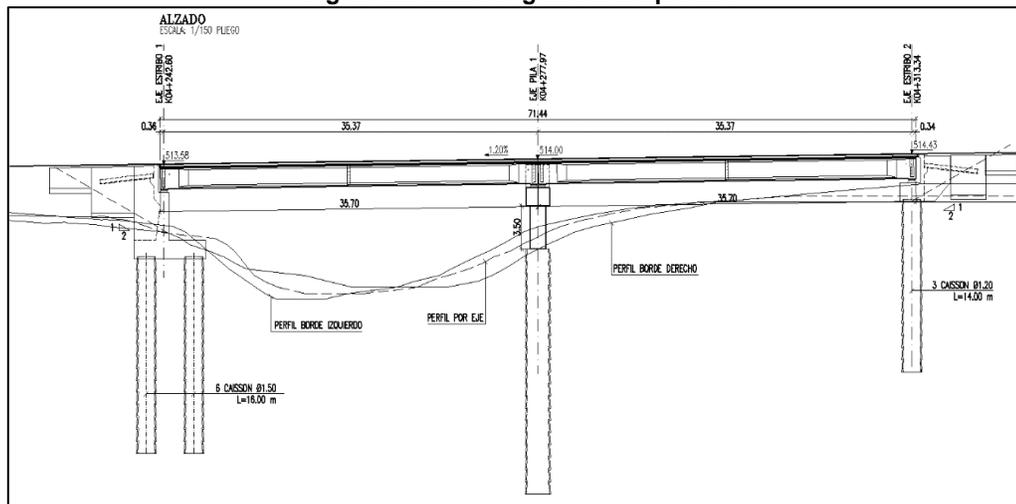
- **Puente PU-CA-05**

Su tipología es viga-losa y está conformado por dos (2) vanos, con un trazado recto en planta y una pendiente longitudinal de 1,2%. La superestructura está conformada por vigas “I” prefabricadas y postensadas con una longitud de 35 m entre ejes y 1,8 m de altura. Sobre ellas se apoya un tablero de concreto reforzado conformado por prelosas y concreto de segunda etapa, con un espesor total de 0,23 m. El tablero se encuentra arriostrado en los apoyos por diafragmas transversales de 0,30 m de espesor y en el centro de cada vano. La infraestructura del puente la componen estribos, cargaderos y pilas tipo pórtico.

La sección transversal del puente tiene un ancho total de 11,60 m, distribuidos así: dos (2) carriles de 3,65 m de ancho cada uno, dos bermas de 1,80 m y barreras vehiculares de 0,35 m.

Los elementos mencionados se pueden observar en la Figura 7.17, Figura 7.18 y Figura 7.19.

**Figura 7.14 Alzado general del puente**

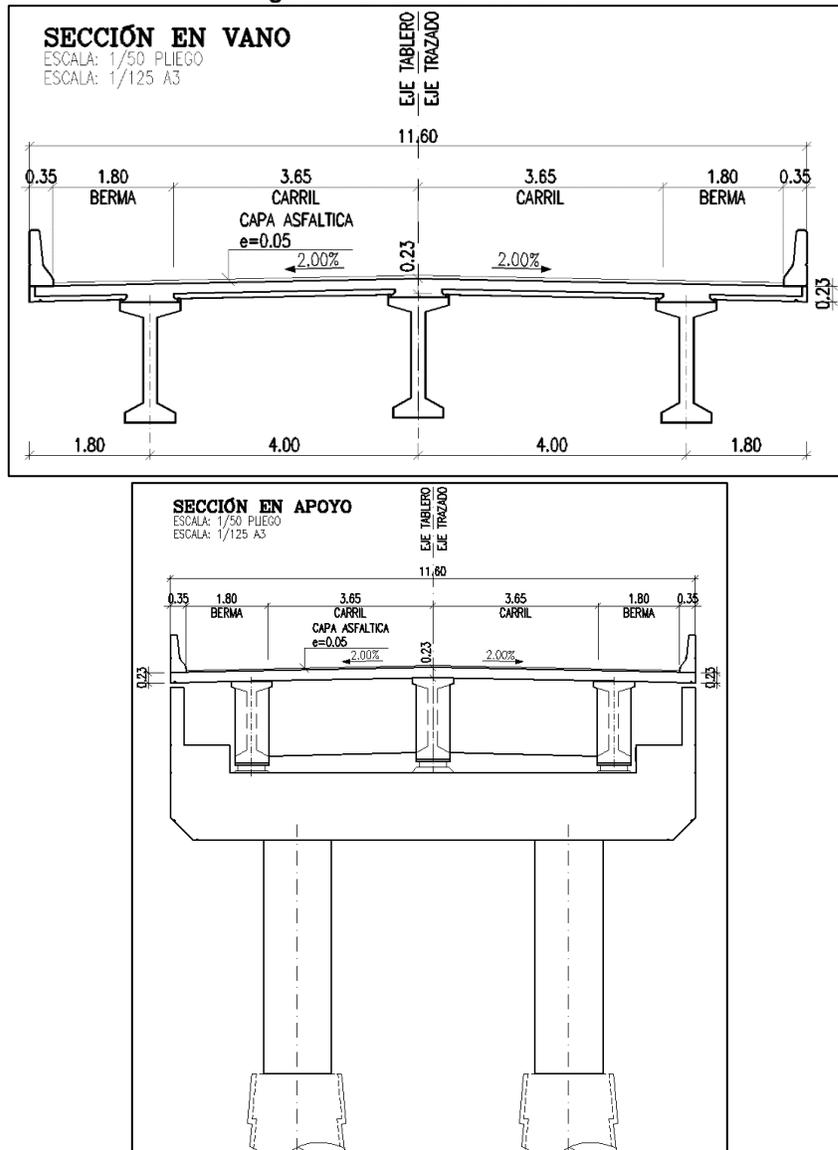


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 24

Figura 7.15 Sección transversal

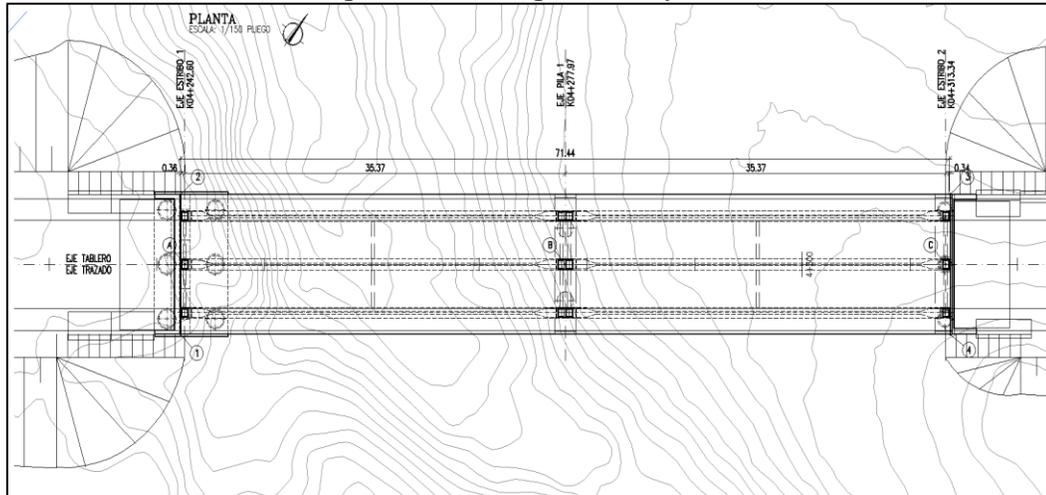


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 25

**Figura 7.16 Planta general del puente**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

❖ **Proceso Constructivo**

Como complemento al proceso constructivo de la Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., es necesario, mencionar que las ocupaciones proyectadas son permanentes, ya que obedecen a nuevos puentes que garantizaran la conectividad del nuevo tramo vial y que las principales actividades constructivas de las estructuras nuevas se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.6 Actividades para la construcción de Puentes Nuevos**

<b>REPLANTEO</b>	Consiste en marcar en el terreno el sitio de los elementos correspondientes a la cimentación y la infraestructura según los planos de diseño.
<b>CIMENTACIÓN</b>	Constituida generalmente por elementos que transmiten las cargas de pilas y estribos a un estrato profundo del suelo generalmente rocoso. Dichos módulos son cilíndricos generalmente de concreto o madera.
<b>PREPARACIÓN DEL TERRENO</b>	Consiste en realizar las correspondientes excavaciones para fundir los estribos y pilas.
<b>CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS</b>	Está basado en el amarre del acero de refuerzo, encofrado, vaciado de concreto y vibrado de las zapatas, muros y aletas que conforman como tal

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 26

	el cuerpo del estribo. Luego de fundidos se debe desencofrar y curar el concreto.
<b>RELLENO</b>	Una vez alcanzada la resistencia de los estribos, se debe extender y compactar con el material granular sugerido por el geotecnista los sitios contenidos por las aletas y que darán el acceso como tal al puente por ambos costados.
<b>VIGAS Y LOSAS</b>	Una vez se encuentren listos los estribos y pilas se procederá a instalar la formaleta, amarrar el acero de refuerzo, encofrar y fundir en caso de usar concreto, las vigas y losas o solamente las placas según sea el diseño. En esta etapa se deben tener en cuenta todas las condiciones del caso para afectar al mínimo los recursos naturales y tomar las medidas necesarias para garantizar la estabilidad en el momento de construcción y hasta que los elementos alcancen los niveles de resistencia deseados.
<b>ELEMENTOS ANEXOS</b>	Finalmente se instalan elementos de seguridad como barandas metálicas y señalización.

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

Para los puentes se construye inicialmente la cimentación de los estribos, sin que se intervenga el cauce directamente. Posteriormente se lanzan las vigas prefabricadas en una zona cercana ubicada de tal manera que permita su traslado con grúas o deslizamiento por rodillos. La prefabricación de las vigas tampoco interviene zonas de bosque de galería, ni el cauce de las corrientes de agua. Sobre las vigas lanzadas se coloca formaleta sobre la cual se construye el tablero del pontón o puente, con dimensiones de sobre ancho para evitar caída de objetos o materiales al cauce. Una vez terminada la superestructura se procede a la instalación de las barandas y bordes del puente.

## 7.5. APROVECHAMIENTO FORESTAL

El desarrollo de las obras requeridas para la materialización de la Variante de Campoalegre perteneciente a la UF 2., se prevé solicitar el permiso de aprovechamiento forestal y/o manejo de la vegetación de clase único, el cual está definido de acuerdo al Decreto 1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo), específicamente en su Artículo 2.2.1.1.3.1. que establece el código de aprovechamiento forestal y determina el aprovechamiento forestal único. *“Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social.”*

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 27

Este aprovechamiento forestal se realizará teniendo en cuenta todas las medidas que se presentan en el Plan de Manejo ambiental, estructurado para el estudio; es necesario aclarar que se realizó el inventario forestal al 100% sobre todo el corredor estimado a ser afectado por la materialización del proyecto de infraestructura. Dentro del anexo 7.3, se encuentran los documentos de soporte del inventario forestal.

Adicional se requiere realizar levantamiento de veda de las especies epifitas vasculares y no vasculares encontradas y que van a ser afectados (forófitos), para lo cual se realizó la solicitud correspondiente a la oficina de Bosque, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y fue aprobada mediante Resolución 1548 del 20 de septiembre de 2016. Dentro del anexo 7.2., se encuentran los documentos de soporte del levantamiento de veda.

Por último, se presenta la remoción de la cobertura vegetal, lo que implica la pérdida de puntuales y diferentes ecosistemas del área de estudio, es decir, pérdida de biodiversidad, aplicando los instrumentos establecidos del manual por Pérdida de Biodiversidad, en donde es incluido cada uno de los análisis pertinentes. Ver el detalle en el documento anexo 7.3.

#### ❖ Solicitud de Aprovechamiento Forestal

De acuerdo con el inventario forestal al 100%, se presenta la información para la totalidad de los individuos inventariados, los cuales serán intervenidos con la actividad de tala, es decir, aquellos que se encuentran en el área de afectación para el desarrollo del proyecto denominado construcción de Variante Campoalegre perteneciente a la **UF 2, asciende a 537 individuos forestales con un volumen total de 356.13 m<sup>3</sup> y un volumen comercial que asciende a 6.87 m<sup>3</sup>**. Desde esta perspectiva, en la siguiente tabla se da a conocer el número de individuos que se verán afectados con las actividades de construcción de la variante Campoalegre.

**Tabla 7.7 Aprovechamiento Forestal – Inventario 100%**

TOTAL, ESPECIES	Nº INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN COMERCIAL (m <sup>3</sup> )
ARBÓREAS	490	346,46	6,87
PALMAS	17	6,560	0

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 28

TOTAL, ESPECIES	Nº INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN COMERCIAL (m <sup>3</sup> )
GUADUAS	30	3,000	0
<b>TOTAL</b>	<b>537</b>	<b>356,13</b>	<b>6,87</b>

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

### ❖ Análisis por Coberturas Vegetales

Como elemento adicional del permiso de aprovechamiento forestal, se integra un análisis sobre los individuos por coberturas para la Variante Campoalegre, en donde los árboles se encuentran distribuidos en dos coberturas principales: los Cultivos Transitorios Intensivos (176 individuos) 113,02 m<sup>3</sup> y Pastos Arbolados con (157 Individuos) 79,24 m<sup>3</sup>. Seguido por Pastos enmalezados con 45,54 m<sup>3</sup> de volumen total y 0,99 m<sup>3</sup> de volumen comercial representados en 46 individuos y Bosque de galería en donde tan solo 16 individuos presentan 32,49 m<sup>3</sup>. Igualmente, cabe resaltar que los individuos arbóreos ubicados en la Vegetación secundaria son los de mayor representación de volumen comercial con 5,05 m<sup>3</sup>. El detalle de las coberturas se presenta en la Tabla 7.8.

**Tabla 7.8 Volumen por Cobertura**

NOMENCLATURA	COBERTURA VEGETAL	No. INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN COMERCIAL (m <sup>3</sup> )
Bg	Bosque de galería y/o ripario	16	32,49	0
Ct	Cultivos	176	113,02	0,64
Mcp-en	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	91	29,26	0,18
Pa	Pastos arbolados	157	79,24	0
Pe	Pastos enmalezados	46	45,54	0,99
Pl	Pastos limpios	22	11,18	0

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 29

NOMENCLATURA	COBERTURA VEGETAL	No. INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN COMERCIAL (m <sup>3</sup> )
Rv	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	12	16,11	0
Vs	Vegetación secundaria o en transición	17	26,28	5,05
<b>TOTAL</b>		<b>537</b>	<b>353,13</b>	<b>6,87</b>

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

La consolidación del aprovechamiento para el proyecto “CONSTRUCCIÓN VARIANTE DE CAMPOALEGRE”, se discrimina para los cálculos volumétricos obtenidos de los individuos de árboles inventariados para tala, en donde se puede observar el volumen total y comercial susceptible de aprovechamiento. Para el volumen total se calculan 346,46 m<sup>3</sup> y para el comercial 6,87 m<sup>3</sup>. respecto a la información concerniente a las palmas y guaduas registradas en el inventario y sus cálculos volumétricos; se registran 17 individuos representando 6,67 m<sup>3</sup> volumen en palmas y en el caso de la Guadua, se estimó el volumen de acuerdo al Artículo 8 de la Norma Unificada para el Manejo y Aprovechamiento de la Guadua, donde 10 guaduas en pie equivalen a 1.0 m<sup>3</sup> para un total de 3,00 m<sup>3</sup>

**Tabla 7. 9 Consolidación de aprovechamiento Arboles Con Volumen Total y Comercial y Categoría de Amenaza**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	N° INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN TOTAL (%)	VOLUMEN COMERCIAL (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN COMERCIAL (%)	CATEGORIA DE AMENAZA RESOLUCIÓN 192 DE 2014
Aguacate	<i>Persea americana</i>	LAURACEAE	2	0,32	0,09%	0	0,00%	-
Aliso	<i>Tessaria integrifolia</i>	ASTERACEAE	3	0,08	0,02%	0	0,00%	-
Anón	<i>Annona squamosa</i>	ANNONACEAE	1	0,02	0,01%	0	0,00%	-
Árbol del Pan	<i>Artocarpus altilis</i>	MORACEAE	1	1,93	0,56%	0	0,00%	-

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 30

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	N° INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m³)	VOLUMEN TOTAL (%)	VOLUMEN COMERCIAL (m³)	VOLUMEN COMERCIAL (%)	CATEGORIA DE AMENAZA RESOLUCIÓN 192 DE 2014
Árbol loco	<i>Montanoa quadrangularis</i>	ASTERACEAE	1	0,04	0,01%	0	0,00%	
Arrayan	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	MYRTACEAE	1	0,02	0,01%	0	0,00%	-
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	MALVACEAE	4	4,36	1,26%	0	0,00%	-
Bilibil	<i>Guarea guidonia</i>	MELIACEAE	53	16,39	4,73%	0,183	2,67%	-
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	MALVACEAE	12	0,64	0,18%	0	0,00%	-
Cachingo	<i>Erythrina fusca</i>	LEGUMINOSAE	6	16,27	4,70%	0	0,00%	-
Caracoli	<i>Anacardium excelsum</i>	ANACARDIACEA	7	23,64	6,82%	5,05	73,59%	-
Carbonero	<i>Calliandra riparia</i>	LEGUMINOSAE	1	0,02	0,01%	0	0,00%	-
Caucho	<i>Castilla elastica</i>	MORACEAE	2	3,71	1,07%	0	0,00%	-
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	MALVACEAE	1	4,06	1,17%	0	0,00%	-
Chichato	<i>Muntingia calabura</i>	MUNTINGIACEA	1	0,08	0,02%	0	0,00%	-
Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	ANACARDIACEAE	1	0,04	0,01%	0	0,00%	-
Cobre	<i>Magnolia colombiana</i>	MAGNOLIACEA	1	0,17	0,05%	0	0,00%	EN
Dinde	<i>Maclura tinctoria</i>	MORACEAE	34	10,43	3,01%	0	0,00%	-
Ediondo	<i>Casearia corymbosa</i>	SALICACEAE	1	1,00	0,29%	0	0,00%	-
Guacharaco	<i>Cupania cinerea</i>	SAPINDACEA	1	0,29	0,08%	0	0,00%	-
Guanabano	<i>Annona muricata</i>	ANNONACEAE	9	0,56	0,16%	0,00	0,00%	-
Guasimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	MALVACEAE	183	97,00	28,00%	0,16	2,32%	-
Guayabo	<i>Psidium guajaba</i>	MYRTACEAE	7	0,26	0,08%	0,00	0,00%	-

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 31

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	N° INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN TOTAL (%)	VOLUMEN COMERCIAL (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN COMERCIAL (%)	CATEGORIA DE AMENAZA RESOLUCIÓN 192 DE 2014
Higueron	<i>Ficus maxima</i>	MORACEAE	3	1,68	0,49%	0,00	0,00%	-
Hobo	<i>Spondias mombin</i>	ANACARDIACEAE	1	1,18	0,34%	0,00	0,00%	-
Igua	<i>Albizia guachapele</i>	LEGUMINOSAE	66	106,59	30,77%	1,47	21,42%	-
Laurel santo	<i>Nectandra amazonum</i>	LAURACEAE	1	0,40	0,12%	0,00	0,00%	-
Madroño	<i>Garcinia madruno</i>	CLUSIACEAE	1	0,04	0,01%	0,00	0,00%	-
Mamoncillo	<i>Melicoccus bijugatus</i>	SAPINDACEAE	4	0,55	0,16%	0,00	0,00%	-
Mango	<i>Mangifera indica</i>	ANACARDIACEAE	2	0,35	0,10%	0,00	0,00%	-
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	ANACARDIACEAE	1	0,06	0,02%	0,00	0,00%	-
Mataratón	<i>Gliricidia sepium</i>	LEGUMINOSAE	16	0,78	0,22%	0,00	0,00%	-
Michu	<i>Sapindus saponaria</i>	SAPINDACEAE	1	0,02	0,01%	0,00	0,00%	-
Nacedero	<i>Trichanthera gigantea</i>	ACANTACEAE	3	0,08	0,02%	0,00	0,00%	-
Ocobo	<i>Tabebuia rosea</i>	BIGNONIACEAE	1	1,07	0,31%	0,00	0,00%	-
Orejero	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	LEGUMINOSAE	2	0,24	0,07%	0,00	0,00%	-
Papayo	<i>Carica papaya</i>	CARICACEAE	1	0,04	0,01%	0,00	0,00%	-
Papayuelo	<i>Vasconcellea pubescens</i>	CARICACEAE	1	0,06	0,02%	0,00	0,00%	-
Pata de Vaca	<i>Bauhinia picta</i>	LEGUMINOSAE	1	0,75	0,22%	0,00	0,00%	-
Payandé	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	LEGUMINOSAE	15	6,84	1,97%	0,00	0,00%	-

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 32

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	N° INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN TOTAL (%)	VOLUMEN COMERCIAL (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN COMERCIAL (%)	CATEGORIA DE AMENAZA RESOLUCIÓN 192 DE 2014
Raspayuco	<i>Chloroleucon mangense</i>	LEGUMINOSAE	1	0,06	0,02%	0,00	0,00%	-
Samán	<i>Albizia saman</i>	LEGUMINOSAE	17	41,93	12,10%	0,00	0,00%	-
Sapote	<i>Pouteria sapota</i>	SAPOTACEAE	1	0,27	0,08%	0,00	0,00%	-
Tachuelo	<i>Zanthoxylum rigidum</i>	RUTACEAE	4	0,53	0,15%	0,00	0,00%	-
Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>	URTICACEAE	14	1,59	0,46%	0,00	0,00%	-
<b>TOTAL</b>			<b>490</b>	<b>346,46</b>	<b>100,00%</b>	<b>6,86771086</b>	<b>100,00%</b>	<b>-</b>

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

**Tabla 7.10 Consolidación de aprovechamiento Palmas y Guadua Con Volumen Total y Comercial y Categoría de Amenaza**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	N° INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN TOTAL (%)	VOLUMEN COMERCIAL (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN COMERCIAL (%)	CATEGORIA DE AMENAZA RESOLUCIÓN 192 DE 2014
Palma de chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i>	ARECACEAE	1	0,11	1,13%	0	0	VU
Palma de coco	<i>Cocos nucifera</i>	ARECACEAE	14	1,88	19,45%	0	0	-
Palma de cuesco	<i>Attalea butyracea</i>	ARECACEAE	2	4,68	48,39%	0	0	-
Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	POACEAE	30	3,00	31,02%	0	0	-
<b>TOTAL</b>			<b>47</b>	<b>9,67</b>	<b>100,00%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

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

## Destinación de los productos forestales

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 33

Teniendo en cuenta, que por las labores de aprovechamiento forestal se generaran residuos, a continuación, se mencionan las tres medidas que la Concesión realizará con dicho material:

- a. En las actividades propias de la obra se utilizarán aquellos productos maderables que sirvan para hacer trinchos, entre otras cosas.
- b. Los productos obtenidos del aprovechamiento forestal no serán comercializados, y como destino se considera la entrega a las comunidades, organizaciones sociales, o las administraciones municipales, de aquellos productos que no puedan ser utilizados en la obra.
- c. El material vegetal de desecho (ramas y hojas), será entregado a la comunidad para la producción de abonos orgánicos, insumos para siembra, propagación u otras actividades propias de la reforestación. Por su parte, las ramas y el follaje que no presten ningún servicio o que no tengan ningún uso, serán dispuestos en los sitios de disposición de sobrantes,

A continuación, se presenta el cuadro resumen de las áreas totales a compensar de acuerdo al tipo de compensación a realizar (Tabla 7.11)

**Tabla 7. 11. Área Total a compensar**

Tipo de compensación	Área a compensar (Ha)
Pérdida de Biodiversidad	8,73
Cambio en el uso del suelo	11.70
<b>Total</b>	<b>20,43</b>

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

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 34

## 7.6. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

La materialización de la Variante de Campoalegre prevé utilizar, para el suministro de materiales de construcción, complejos ya instalados en la zona, pertenecientes a empresas especializadas en el suministro de materiales de construcción, en donde actualmente la Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., mantiene alianzas con estas empresas para el suministro de materiales de construcción en las labores de mejoramiento, rehabilitación, operación y mantenimiento de la Concesión vial a lo largo de las diferentes Unidades Funcionales; estos complejos están actualmente en operación y **cuentan con los permisos de emisiones atmosféricas**, emitido por la Autoridad Ambiental Regional.

Con la decisión de NO INCLUIR dentro de la Licencia Ambiental, nuevos sitios como campamentos y plantas de producción de materiales, en la construcción de la Variante de Campoalegre, se pretende disminuir los impactos generados por la implementación de nuevas infraestructuras, empleando este tipo de complejos existentes en la zona.

Por tal razón **no se requiere permisos de emisiones atmosféricas** para la construcción de la Variante de Campoalegre.

## 7.7. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Según lo establecido en la descripción del proyecto y el alcance constructivo detallado para el desarrollo de la variante Campoalegre y sus intersecciones, en lo correspondiente al componente edáfico el proyecto **NO** prevé realizar intervenciones de recursos naturales relacionados con la extracción de material de construcción, por lo que se proyecta realizar compra a fuentes ya licenciadas por la Concesión establecidas previamente en la zona, las cuales deberán contar con los respectivos permisos ambientales y mineros. En las actividades de construcción la variante Campoalegre y sus intersecciones, se tiene previsto un volumen de corte de aproximadamente 12.426 m<sup>3</sup>, sumado a 5.120 m<sup>3</sup> provenientes del descapote y un volumen de relleno que asciende a 389.811 m<sup>3</sup>.

El requerimiento de materiales de construcción para la materialización de la Variante Campoalegre y sus intersecciones y de acuerdo con los planteamientos del estudio de trazado y diseño geométrico para la nueva vía y las cantidades de obras proyectadas es el siguiente (Tabla 7.12).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 35

**Tabla 7.12 Volúmenes Demandados Construcción Variante Campoalegre y sus intersecciones**

Ítem	Construcción de la Variante Campoalegre y sus Intersecciones	Unidad	Cantidad
<b>1</b>	<b>VOLUMEN DE LLENO</b>		
1.1	Conformación de Terraplenes Préstamo	m3	389.811
<b>2</b>	<b>AFIRMADOS, SUBBASES Y BASES</b>		
2.1	Sub-base granular	m3	17.981
2.2	Base granular	m3	886
<b>3</b>	<b>PAVIMENTOS ASFALTICOS</b>		
3.1	Mezcla densa en caliente Tipo MDC-1 - Asfalto Penetración 60-70 o 80-100	m3	4.818
3.2	Mezcla densa en caliente Tipo MDC-2 - Asfalto Penetración 60-70 o 80-100	m3	2.275
<b>4</b>	<b>ESTRUCTURAS Y DRENAJES</b>		
4.1	Rellenos para estructuras	m3	500
4.2	Material granular filtrante (filtros)	m3	1500

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

#### 7.7.1. Explotación de material de cantera

NO APLICA

#### 7.7.2. Explotación de materiales de arrastre de cauces o lechos de corrientes o depósitos de agua

NO APLICA

#### 7.7.3. Adquisición de materiales en fuentes existentes - Requerimientos Materiales de Construcción

La Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., proyecta de manera sistemática y como alternativa para el suministro de material de construcción, recurrir a proveedores particulares que cuenten con permisos y autorizaciones Ambientales y Mineras vigentes y que la calidad

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 36

del material garantice el desarrollo de las obras, para lo cual se tiene establecido a la Empresa MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS, para el suministro de dichos materiales.

La estrategia de realizar compra directa en canteras ya establecidas las cuales cuentan con las debidas autorizaciones mineras y ambientales vigentes (Anexo 7.1), obedece a una estrategia de aprovechar la oferta de materiales de construcción en la zona y con esto reducir los impactos sobre el medio ambiente, en consonancia con una amplia oferta de materiales de construcción pertenecen a terceros y una alta disponibilidad de suministrar las demandas requeridas para el proyecto vial.

En la Tabla 7.13, se presenta el detalle de los permisos ambientales y mineros de la Empresa MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS, quien se vincularán al proyecto como proveedores del volumen requerido para la construcción de la Variante de Campoalegre.

**Tabla 7.13 Fuentes de Materiales Establecidas para la Variante de Campoalegre**

Nombre de la fuente y/o Título Minero	Tipo	Licencia Ambiental	Área (ha)	Capacidad	Municipio
Cantera Malpaso FLV-082	Gravas y arenas de río y cantera	Modificada 0529 de marzo de 2015	53,8	240.000 m <sup>3</sup> /año	Tesalia
Cantera El Paicito JVK-16101	Gravas y arenas de río y cantera	Modificada 0542 de 2015	81	240.000 m <sup>3</sup> /año	Tesalia
Cantera Paisito JCC-08001X	Arena de cantera	Resolución 0140 de enero de 2011	18	12.000 m <sup>3</sup> /año	Tesalia
ICQ-08149X	Gravas y arenas de río y cantera	En trámite	1.253,73	60.000 m <sup>3</sup> /año	Rivera, Campoalegre y Palermo

En el Anexo 7.4. se presentan los actos administrativos, a través de los cuales las autoridades mineras y ambientales, otorgan las autorizaciones y permisos ambientales correspondientes.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	pág. 37

Esta condición se documentará a través de informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), indicando, de manera detallada, los proveedores, las concesiones otorgadas, las actualizaciones de los actos administrativos ambientales y minero y los volúmenes requeridos y adquiridos en cada compra.

#### ❖ Zonas de Disposición Final de Materiales Sobrantes

En lo que respecta al sitio de disposición de sobrantes provenientes de la materialización de la variante Campoalegre y sus intersecciones, el volumen de material que no pueda ser reutilizado en las obras se dispondrá en ZODMES debidamente autorizados y licenciados por terceros; los materiales sobrantes de las excavaciones por la construcción de la Variante de Campoalegre, corresponde a un volumen de **16.993 m<sup>3</sup>** este volumen se pretende disponer en un (1) sitios de disposición final de materiales sobrantes ya establecidos, el cual pertenece a un tercero y que con capacidad suficiente para acoger el volumen de sobrantes de las obras de la Variante, adicional a esta condición actualmente están siendo utilizados para la disposición de sobrantes por las labores de rehabilitación, operación y mantenimiento de las unidades funcionales 2 y 3; estos ZODME cuentan con Permiso Ambiental emitido por la Autoridad Ambiental Regional.

Debido a que el volumen de corte y excavaciones proveniente de los 5.32 km de la Variante representa una cantidad baja, ALIADAS **decide no incluir nuevos ZODME**, y con esto la reducción de los impactos ambientales frente a la utilización de nuevos sitios de disposición final de sobrantes. A continuación, se presenta los sitios donde podrán ser dispuestos los materiales sobrantes (Tabla 7.14).

**Tabla 7.14 Sitios de Disposición Final de Sobrantes ya establecidos**

LOCALIZACIÓN DEL ZODME	CAPACIDAD DEL BOTADERO m <sup>3</sup>	PERMISOS AMBIENTALES
Vereda El Espinal del municipio de Tesalia (Corresponde a Cantera en recuperación - CANTERA EL PAICITO).	Área: 18 Hectáreas y 84.515 m <sup>2</sup>	Corresponde al proceso de la Cantera El Paicito, establecida mediante Licencia Ambiental 0140 de enero 2011 -CAM. (Anexo 4.1 Permisos Ambientales – ZODME el Paisito)

. 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 S.A.S.** 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
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2016
		pág. 38

La materialización de la variante arrojará un volumen de material sobrante de 16.993 m<sup>3</sup>, (Incluyendo la reutilización del suelo orgánico) distribuidos en descapote y material de suelo y subsuelo. Para el manejo de estos materiales ALIADAS empleará sitios ya existentes para la disposición de los materiales sobrantes de excavaciones y descapote y no requiere permisos para nuevos ZODME.

**Tabla 7.15 Volúmenes Estimados Corte y Excavaciones**

Ítem	Construcción de la variante Campoalegre y sus Accesos	Unidad	Cantidad	% Reutilización Obra	Cantidad
1	EXPLANACIONES				
1.1	Material de descapote	m3	5120	80%	4096
1.2	Volumen de corte	m3	12.426	30%	3727,8
2	EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES				
2.1	Excavaciones varias sin clasificar	m3	4364	0%	0
2.2	Demolición de estructuras	m3	137	0%	0
2.3	Excavación en material común de la explanación y canales (Estructuras y Drenajes)	m3	2770	0%	0
<b>TOTAL</b>			<b>24.817</b>		<b>7.824</b>
<b>TOTAL, MATERIAL A DISPONER (Material total explanaciones+ Excavaciones y demoliciones - material reutilizado)</b>			<b>16.993</b>		

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

La información consolidada se presenta a continuación (Tabla 7.16) y corresponde al volumen acumulado total de corte y el volumen de relleno; respecto al volumen de corte se proyecta su reutilización en un 70% aproximadamente.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** 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
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 39

**Tabla 7.16 Resumen Volumen Cortes y Rellenos**

VARIANTE CAMPOALEGRE	VOLUMEN ESTIMADO DE MATERIAL ORGÁNICO (m <sup>3</sup> )	VOL. DE CORTE Y EXCAVACIONES (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN DE MATERIAL REUTILIZADO	VOLUMEN A DISPONER (M3)	VOL. DE LLENO (m <sup>3</sup> )
	5.120	19.697	7.824	16.993	389.811
<b>Volumen de Demoliciones: 160 m<sup>3</sup> Se estima un volumen aproximado de 16.993 m<sup>3</sup> para ser dispuestos en los ZODME</b>					

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

La Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., estima que el volumen de material a disponer por el desarrollo de la variante Campoalegre y sus intersecciones es de **16.993 m<sup>3</sup>** considerando un porcentaje de reutilización con intervalos de entre 70 y 80% de acuerdo al tipo de material. extraído, de esta manera, el material que no pueda ser reutilizado en la conformación de la variante y sus intersecciones se dispondrá en un ZODME autorizado.

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