AZ Ingenieros S.A.S
CONSULTORIA - CONSTRUCCION

CONTRATO DE INTERVENTORÍA
No 4133.010.26.1.1381-2022

INFORME TÉCNICO
DE LA INTERVENTORÍA AL CONTRATO No 4133.010.26.1.1186-2022

CELEBRADO ENTRE

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE - DAGMA

Y

FUNDACION AMBIENTALISTAS Y REFORESTADORES DE COLOMBIA - FUNDARCOL NIT 805.025.599-8

CONTRATISTA INTERVENTORIA
AZ INGENIEROS SAS
NIT 805.014.686-3

SANTIAGO DE CALI, FEBRERO DE 2023

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, Colombia es considerado un país megadiverso por el contraste de sus ecosistemas, sus coberturas boscosas naturales y sus paisajes, por lo que podría decirse que es un territorio principalmente forestal. De acuerdo con los datos oficiales actualizados para el año 2021 por el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono – SMByC- del IDEAM, la superficie de bosque natural del área continental e Insular del país es de 59'496.075 hectáreas, equivalentes al 52,1 % del territorio nacional, muy por encima del promedio mundial, reportado como el 31 % de la superficie global. Con este panorama, Colombia tiene al menos el 50% de su territorio cubierto por bosques en estado de conservación (IDEAM, 2021).

La mayor proporción de cobertura boscosa natural se concentra en la región de la Amazonía con un poco más del 65,6 % del total nacional, con 39´011.117 hectáreas. Así mismo, se reporta que la región del Caribe continúa siendo la zona con menor proporción de cobertura boscosa natural, representando tan solo el 2,8 % del total nacional con 1´646.259 hectáreas de bosque natural (Figura 1).

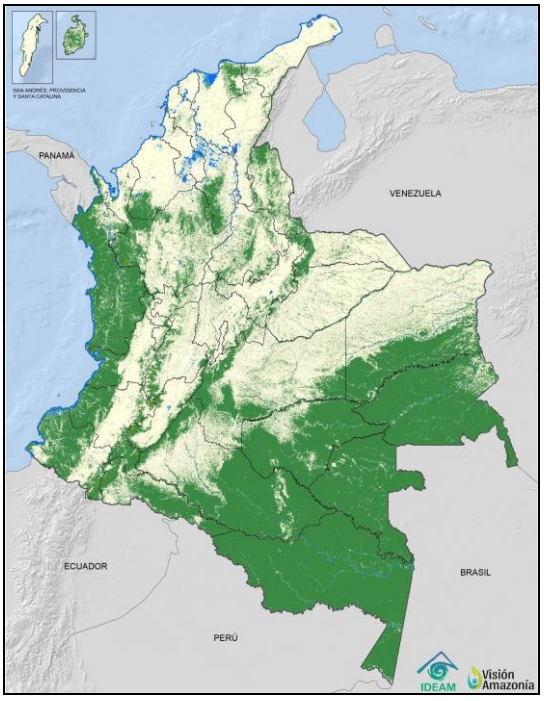


Figura 1. Mapa de distribución de la Superficie de Bosque natural en Colombia para el año 2021

En Colombia cerca del 53 % de los bosques naturales se localiza en áreas de resguardos indígenas, territorios colectivos de comunidades negras y zonas de reserva campesina. El análisis de este indicador a nivel departamental permite resaltar que para el año 2021, los departamentos que concentran la mayor proporción de la superficie del bosque natural del país son: Amazonas (18 %), Guainía (11 %) y Caquetá (11 %). De la misma forma, se identifica que los departamentos que cuentan con menor superficie de su territorio con bosque naturales son: Atlántico (1.4 %), Sucre (2.6%) y La Guajira (8.5 %).

Sin embargo, la deforestación y transformación de los ecosistemas avanza de manera acelerada a nivel mundial, lo cual está generando perdida de hábitats, equivalente a la pérdida de biodiversidad y a la fragmentación de paisajes, lo que compromete la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos, tendiendo a agravarse en escenarios de cambio climático (Lindenmayer y Fischer, 2006).

Colombia, no es ajena a estos cambios, la deforestación avanza sin precedentes. Para el año 2005, el país contaba con una cobertura boscosa del 53,6%. A 2015, este porcentaje se redujo al 52,2%, lo que representó una pérdida de alrededor de 1,5 millones de hectáreas. (Gonzáles, *et al.* 2018). Para el año 2017, se registró, que alrededor de 219.552 hectáreas de bosque desaparecieron, debido a la transformación de las coberturas naturales (Mongabay, 2020). Se afirma que las causas principales de esta problemática son los procesos de potrerización, cultivos de uso ilícito, la minería de forma legal e ilegal, ganadería extensiva, ampliación de la frontera agrícola, titulación desmedida de baldíos por parte del Estado y el tráfico de fauna, flora y madera (Mongabay, 2019). Finalmente para el año 2021 se perdieron 174.103 ha, identificándose un aumento del 1,5 % respecto de la pérdida reportada para el año 2020 (IDEAM, 2021).

Uno de los escenarios fundamentales que generó el incremento en las tasas de deforestación está relacionado con el proceso de paz y la firma del Acuerdo (2013 - 2016) entre las FARC y el Estado. Si bien culmina un conflicto interno cuya resolución había sido un anhelo del pueblo colombiano durante décadas, paradójicamente se generaron impactos y presiones sobre los bosques, principalmente debido cambios en el acceso a áreas restringidas durante el conflicto armado y a la falta de planificación para el desarrollo sostenible de estos territorios (IDEAM – SMByC, 2019).

En este contexto, la deforestación se ha convertido en uno de los principales problemas ambientales del país, lo que no solo se refleja en el aumento constante de las cifras nacionales durante los últimos años, sino también en el reconocimiento común de que sus efectos negativos, que van desde la escala local hasta el nivel global.

Ahora bien, en Colombia, la mayor parte de la deforestación se localiza en terrenos propiedad del Estado, y se da por colonización no planeada y principalmente ilegal (Etter, McAlpine, Pullar *et al*., 2006). No existe un único responsable de la deforestación en Colombia. Cada causa o motor de la deforestación contribuye de forma diferencial de acuerdo al período y la región analizados. Las causas de la pérdida del bosque son tan cambiantes como el fenómeno en sí. Sin embargo, es posible identificar un conjunto de patrones y tendencias en cuanto a las actividades y actores con mayor influencia (González *et al*., 2017).

Bajo este escenario, la restauración ecológica RE, toma un papel fundamental y casi obligatorio para la recuperación de los ecosistemas naturales en el país. Por lo tanto, desde el año 2013 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS-, ha generado diferentes proyectos de inversión para la sostenibilidad de las áreas protegidas en Colombia, para su restauración, rehabilitación y recuperación. La restauración a nivel de paisaje, no sólo tiene el potencial sustancial de mejorar los servicios ecosistémicos (secuestrar grandes volúmenes de carbono, mejorar las condiciones del recurso hídrico, entre otros), mejorar y mantener la biodiversidad, sino también de ayudar a la gente a salir de la pobreza y reducir la vulnerabilidad de la población rural y los ecosistemas. Por lo tanto, con este proyecto el DAGMA busca fortalecer los procesos de restauración que vigencias anteriores se venían desarrollando y que hoy por hoy evidencian una transformación en las coberturas de sus predios de conservación, pasando de matrices de pastizales a zonas arbustivas y de matorrales, que ofrecen a los habitantes de los bosques alternativas de alimento, refugio, reproducción, entre otros.

El presente documento corresponde al Informe Técnico del Contrato de Interventoría No 4133.010.26.1.1381-2022, celebrado entre DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE – DAGMA y AZ INGENIEROS SAS NIT 805.014.686-3; cumpliendo con las condiciones y obligaciones del Contrato.

A continuación, se relaciona la información del Contrato objeto de Interventoría:

Tabla No. 1. Información general del Contrato de interventoría No. 4133.010.26.1.1381-2022

TIPO DE PROCESO	CONTRATO DE INTERVENTORÍA
NÚMERO DEL CONTRATO	4133.010.26.1.1381-2022
DEPENDENCIA	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE – DAGMA
CONTRATISTA	AZ INGENIEROS SAS
OBJETO	Realizar la Interventoría, técnica, jurídica, administrativa, financiera y ambiental al contrato que se suscriba para: RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE ÁREAS DEGRADADAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y PROTECCIÓN DE PREDIOS DE CONSERVACIÓN DE SANTIAGO DE CALI".
REPRESENTANTE LEGAL	ANDRÉS ZAMBRANO CONSTAIN
FECHA FIRMA ACTA DE INICIO	Diciembre 05 de 2022
PLAZO	Marzo 31 de 2023
FECHA DEL CONTRATO	Diciembre 05 de 2022
DISPONIBILIDAD Y REGISTRO PRESUPUESTAL	CDP No. 3500008035 del 20/04/2022 RPC No. 4500035705 del 29/09/2022
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	NOVENTA Y TRES MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS VEINTE Y SIETE PESOS ($93.836.427) MCTE incluido el IVA y todos los impuestos, tasas y contribuciones a que hubiere lugar.

Tabla No. 2. Información Contrato de obra No. 4133.010.26.1.1186-2022

TIPO DE PROCESO	CONTRATO DE OBRA PÚBLICA
NÚMERO DEL CONTRATO	No 4133.010.26.1.1186-2022
DEPENDENCIA	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE – DAGMA
CONTRATISTA	FUNDACION AMBIENTALISTAS Y REFORESTADORES DE COLOMBIA – FUNDARCOL. NIT N° 805.025.599-8
OBJETO	RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE ÁREAS DEGRADADAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y PROTECCIÓN DE PREDIOS DE CONSERVACIÓN DE SANTIAGO DE CALI
REPRESENTANTE LEGAL	MARIE LEMOS DE LARA
FECHA FIRMA ACTA DE	Diciembre 05 de 2022

INICIO	
PLAZO	Marzo 31 de 2023
FECHA DEL CONTRATO	Diciembre 05 de 2022
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	NOVECIENTOS TREINTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL CIENTO OCHENTA Y SEIS PESOS M/CTE ($932.858.186)

Conforme a las actividades de seguimiento al contrato de obra, a continuación se relacionan, los avances a la fecha en un 21,2% de ejecución. Todas las actividades fueron verificadas en campo y validadas por el equipo técnico de la interventoría, conjuntamente con acompañamiento de la Entidad contratante, a través de los guardabosques del grupo de conservación de ecosistemas, quienes realizan acompañamiento para validar el cumplimiento de lo requerido, de acuerdo a las necesidades de mantenimiento y recuperación ambiental de las áreas objeto de intervención. Se presenta un registro fotográfico por predio y las actividades ejecutadas, donde el contratista cumplió con la especificaciones técnicas del contrato

2. AVANCE ACTIVIDADES CONTRATO

2.1. Actividad: Restauración Pasiva (Alinderamiento y/o encerramiento) en predios públicos: Meta 28 km

ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Postes: Se están implementado postes de Eucalipto y pino comprados de plantaciones establecidas en las áreas cercanas a las intervenciones. Son postes con diámetro mínimo de 10 cm en todas sus caras y dos metros de largo (tres caras y redondos sin corteza).

Ahoyado. Se realizan hoyos para el hincado de los postes, estos se ubican a una distancia de 2.5 m. Y tienen dimensiones de 30x30x50 cm de profundidad.

Hincado: los postes se hincan cada 2,5 metros de distancia y cada 30 metros o cada que las condicione del terreno lo requiere se coloca un pie de amigo.

Impermeabilización: Se inmuniza la parte inferior de cada poste (60 cm) con el fin de protegerlos contra la

humedad del suelo. Se aplica A.C.P.M y Emulsión asfáltica (Placcoreta), en una relación 2:1 diluyente-impermeabilizante.

Templado. Se utiliza alambre de púa calibre 14 con cuatro hilos, este se adhiere al poste con grapas. Se tiene como referencia la instalación de 4 cuerdas de alambre de púas entre postes.

Los avances en la actividad de instalación de posteadura nueva, se reportan para el predio Piedragrande, con 1,5 kilómetros de cerco (Figura 2).

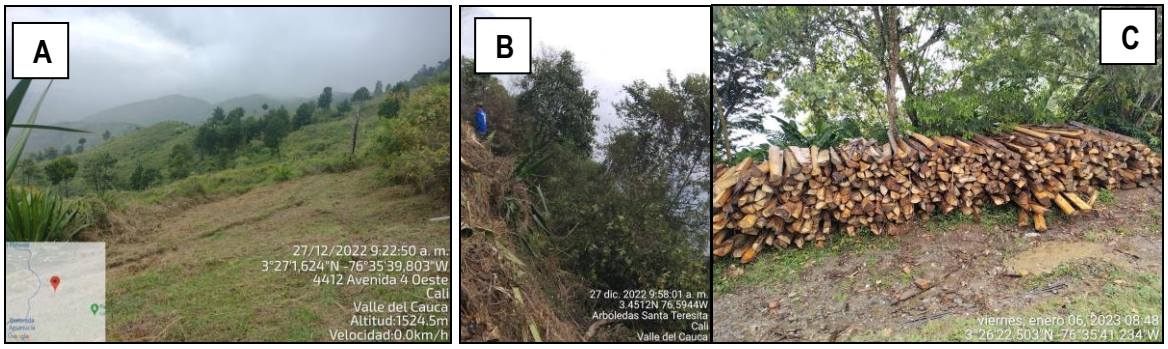


Figura 2. A. Reconocimiento en campo del Área a intervenir. **B**. Preparación de terreno para instalar cerco. **C.** Posteadura para instalación de cerco. Predio Piedragrande, Corregimiento Los Andes.

2.2. Actividad 2: Mantenimiento a la Restauración pasiva – Alinderamiento y/o encerramiento) en predios públicos: Meta 4 km

ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Para el desarrollo de esta actividad, se tendrán en cuenta las mismas especificaciones técnicas. Sin embargo, en el desglose de materiales las cantidades son inferiores, pues se trata de un mantenimiento de elementos que ya se encontraban en sitio en intervenciones anteriores. En este caso, el predio intervenido es La Yolanda (Figura 3).

Postes: Se están implementado postes de Eucalipto y pino comprados de plantaciones establecidas en las áreas cercanas a las intervenciones. Son postes con diámetro mínimo de 10 cm en todas sus caras y dos metros de largo (tres caras y redondos sin corteza).

Ahoyado. Se realizan hoyos para el hincado de los postes, estos se ubican a una distancia de 2.5 m. Y tienen dimensiones de 30x30x50 cm de profundidad.

Hincado: los postes se hincan cada 2,5 metros de distancia y cada 30 metros o cada que las condicione del terreno lo requiere se coloca un pie de amigo.

Impermeabilización: Se inmuniza la parte inferior de cada poste (60 cm) con el fin de protegerlos contra la humedad del suelo. Se aplica A.C.P.M y Emulsión asfáltica (Placcoreta), en una relación 2:1 diluyente-impermeabilizante.

Templado. Se utiliza alambre de púa calibre 14 con cuatro hilos, este se adhiere al poste con grapas. Se tiene como referencia la instalación de 4 cuerdas de alambre de púas entre postes.



Figura 3. A. Posteadura para instalación de cerco. **B**. Inmunización de posteadura. **C.** Posteadura instalada. Predio La Yolanda, Corregimiento Los Andes.

2.3. Actividad 2: Mantenimiento a la restauración ecológica activa por Reintroducción de Material Vegetal – siembras para la recuperación ambiental de áreas degradadas) en predios públicos: Meta 4 hectáreas

Los avances en la actividad de mantenimiento a siembras, se reportan para el predio Piedragrande, con 1 hectárea (Figura 4).

ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Limpieza o Rocería: La rocería de malezas y rastrojos se realizará manualmente (machete, azadón). Es necesario el corte de pastos; este material se reincorporará al suelo. Se ejecuta acorde a los conceptos de Restauración Ecológica Activa, eliminando solo la vegetación que genera competencia directa al nuevo individuo. Las especies arbóreas y arbustivas propias del área a intervenir no son objeto de rocería. Esta actividad es selectiva, se realiza solo en los puntos indicados para realizar la siembra. En los casos donde existen vegetación agresiva como helechales y pastos de porte alto se requiere eliminar de forma total el área, eliminado esta vegetación y generando claros amplios para el desarrollo inicial de los nuevos individuos, esta actividad se ejecuta con la ayuda de guadañas (de ser necesario).

Plateo y ahoyado. El plateo, es decir, la erradicación de cualquier maleza, hierba o tipo de cobertura que sea competencia a la plántula, se hace a machete o azadón y en un área de 80 cm de diámetro, dadas las limitantes del suelo. Dentro del plateo (en el centro), se hace un hoyo de 30 cm de diámetro por 30 cm de profundidad.

Fertilización al hoyo: Antes de realizar la siembra propiamente dicha se procede a incorporar en el fondo del hoyo el fertilizante "NPK", 50 gramos por planta.

Arriería (transporte interno): Para el acercamiento de los materiales se hace necesaria la contratación de arriería consistente en el transporte interno de insumos, los cuales se reciben en los predios a intervenir y se distribuyen al interior de estos. Esta actividad se contrata de con los propietarios de los predios o personas cercanas.

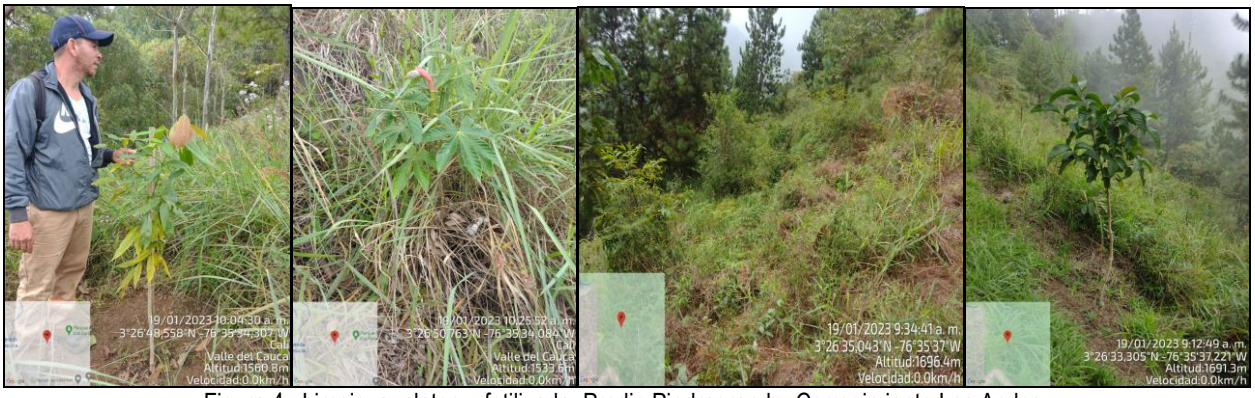


Figura 4. Limpieza, plateo y fetilizada. Predio Piedragrande, Corregimiento Los Andes.

2.4. Mantenimiento a las barreras cortafuego en predios públicos. Meta: 33,5 hectáreas

Los avances en la actividad de mantenimiento a siembras, se reportan para el predio Piedragrande, con 28 hectáreas (Figura 5).

ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Limpieza de la franja inerte: Esta actividad requiere manejo de guadaña, con el fin de dejar suelo expuesto libre de vegetación es un zona de amortiguación se le conoce como franja muerta, con un ancho de 15 metros, de callejón.

Barrida de material vegetal: En esta actividad se requiere la limpieza de los residuos vegetales producto de la poda, apilarlos por fuera de la franja inerte para su posterior disposición. Toda la franja debe quedar complemente limpia.

Disposición de residuos vegetales: En esta actividad requiere que todos los residuos vegetales producto de la poda sean retirados del sitio y dispuestos en un lugar donde no representen un riesgo para iniciar un connato. Los residuos se deben disponer en los sitios autorizados por la Autoridad Ambiental.



Figura 5. Limpieza de la franja, barrida y disposición de residuos. Predio Piedragrande, Corregimiento Los Andes

2.5. Establecimiento de obras de bioingeniería. Meta: 2 km

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Los avances en la actividad de mantenimiento a siembras, se reportan para el predio Piedragrande, con 1 kilómetro (Figura 6).

Limpieza general: La rocería de malezas y rastrojos se realizará manualmente (machete, azadón). Es necesario el corte de pastos; este material se reincorporará al suelo. Se ejecuta acorde a los conceptos de Restauración Ecológica Activa, eliminando solo la vegetación que genera competencia directa al nuevo individuo.

Recambio de guadua. Se debe realizar recambio de guadua el mal estado, pues este material se deteriora bastante en el proceso de recuperación de zonas con manejo de cárcavas.

Hoyado. La profundidad de hoyado optima es de 1.5 m, pero para cada sitio se deberán considerar las profundidades incluidas en los planos de diseño, con distribución entre cada hoyo de 0.8m en promedio para toda la obra. Esta actividad se mide por unidad. Para el caso del mantenimiento se debe realizar para reemplazamiento de posteadura en mal estado.



Figura 6. Reconomiento Área de trinchos predio Cristo Rey.

A continuación se presenta una tabla resumen de avance de obra (Tabla 1):

Tabla 1. *Avance actividades de Implementación*

Cuenca	Municipio	Vereda	Predio	Propietario	Área (Ha)	Implementación					Avance				
						AP km	Mtto AP km	Mtto siembras (ha)	Mtto Barreras (ha)	Obras bioingeniería	AP km	Mtto AP km	Mtto siembras (ha)	Mtt Barreras (ha)	Obras bioingeniería
Cali	Cali	Cabuyal	Piedragrande	DAGMA	86,4	12		28	1	0,5	1,5		1	28	
		Los Andes cabecera	La Yolanda		343,2		4		1			4			
		Cabuyal	Cristo Rey		118,4	5		5,5	0,5	1,5					1
		Los Andes	Quebrada Honda		315	6,3			0,5						
		Kárpatos	El Danubio		111	1			1						
		Cabuyal	El Arbolito		78,6	2,7									
		Cabuyal	La Olga	EMALI		1									
Total General						28	4	33,5	4	2	1,5	4	1	28	1

Fuente: Elaboración propia

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El presente informe corresponde al reporte de las actividades desarrolladas desde el mes de diciembre de 2022 hasta el 31 de enero de 2023.

- De acuerdo con el informe presentado por el Contratista se videncia un Avance reportado por del 21,2% correspondiente a la ejecución de las actividades del contrato.

- Fueron recibidos a satisfacción los avances ejecutados por La Fundación FUNDARCOL, en casos de observaciones en campo, por el incumplimiento de algunos requisitos fueron solicitados los ajustes correspondientes, los cuales fueron realizados por El Contratista y la interventoría revisó y verificó en visitas posteriores para su recibo definitivo a satisfacción.

- De acuerdo con los recorridos realizados en conjunto con la Entidad, a los diferentes predios en donde el Contratista viene adelantando actividades, se ha encontrado que el estado de la gran mayoría de cercos es muy precario y por tanto el alcance establecido para la actividad "Mantenimiento a la Restauración Ecológica Pasiva", no se ajusta a las realidades encontradas en campo, por lo cual la actividad como tal a realizar es la recuperación completa de dichos elementos, que corresponde a la actividad "Restauración Ecológica Pasiva" que el Contrato la prevé. Así mismo se evidenció que, para la actividad "Mantenimiento a la Restauración Ecológica Activa", propuesta para el predio La Yolanda, el área es menor a la proyectada, pues el predio se encuentra en un estado de recuperación ambiental importante, por lo tanto, se recomienda ajustar la cantidad estimada en presupuesto y revisar otros predios que si requieren dicha intervención.

- Igualmente, la actividad "Mantenimiento Obras de Bioingeniería" no cubre como tal el requerimiento en campo para la recuperación de los trinchos, los cuales en su gran mayoría requieren de un

establecimiento completo, por lo cual es necesario incluir un nuevo ítem dentro del contrato, denominado “Establecimiento Obras de Bioingeniería”.

- Finalmente, con relación a la actividad “Mantenimiento Barreras Cortafuego”, se considera procedente realizar al menos dos mantenimientos dentro del contrato, debido a que por sus condiciones actuales se deben recuperar completamente para que cumplan con su función de protección ante eventos de incendios forestales y además hacen parte de un corredor ecológico significativo para sostener la biodiversidad de áreas en transición de bosque seco y de nacimientos de agua que tributan al río Cali. Por consiguiente, se solicita ajustar las cantidades de obra de barreras cortafuego en los diferentes predios.

- Por otra parte, al revisar la matriz económica del contrato o la propuesta económica como tal, se observa una inconsistencia en la misma, que no permite determinar con previsión los valores unitarios para cada una de las actividades mencionadas en el párrafo inicial. Por tal razón, se considera la necesidad de realizar un ajuste a la propuesta económica del Contratista, a través de un Balance de Obra, que permita establecer con precisión las cantidades contractuales y precios a ejecutar en el Contrato.

- La interventoría ha solicitado al Contratista la presentación de los Análisis de Precios Unitarios – APU de las actividades Mantenimiento a la Restauración Ecológica Pasiva, Restauración Ecológica Pasiva y Establecimiento Obras de Bioingeniería, para poder elaborar el balance mencionado; igualmente se requiere que la Entidad defina las cantidades contractuales que finalmente se deban ejecutar en el Contrato de Obra 4133.010.26.1186-2022, de acuerdo con el estado actual de las diferentes herramientas de paisaje en los diferentes predios