Alcaldía de Medellín

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN EN CUENCAS ABASTECEDORAS EXTERNAS



SEGUNDO INFORME

CONTRATO No. 4600077170 de 2018

Fecha de inicio del contrato:	**Fecha de terminación del contrato:**
Septiembre 11 de 218	Diciembre 11 de 2018



CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN EN CUENCAS ABASTECEDORAS EXTERNAS

SEGUNDO INFORME

CONTRATO No. 4600077170 de 2018

Fecha de inicio del contrato:	Fecha de terminación del contrato:
Septiembre 11 de 2018	Diciembre 11 de 2018

Recibo a satisfacción por Supervisor y/o Interventor	Fecha de entrega al SIAMED	Custodia documento original
Nombre:		Sistema de Información Ambiental de Medellín - SIAMED
Firma:		

ALCALDÍA DE MEDELLÍN

FEDERICO ANDRÉS GUTIÉRREZ ZULUAGA
Alcalde

SERGIO ANDRÉS OROZCO ESCOBAR
Secretario del Medio Ambiente

VERÓNICA COTES LONDOÑO
Subsecretaria Gestión Ambiental

JAVIER EDUARDO POSADA MUÑOZ
Subsecretario de Recursos Naturales Renovables

ALCALDÍA DE MEDELLÍN
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE

EQUIPO DE TRABAJO

ÁLVARO ADOLFO GUZMÁN CUERVO
Supervisor

CONTRATISTA
CORPORACIÓN CUENCAVERDE

EQUIPO DE TRABAJO

DIANA MARIA MONTOYA VELILLA
Directora Ejecutiva (E)

LAURA EUGENIA POSADA MIRA
Coordinadora del Proyecto

SAMARA ATENCIO URIETA
Profesional Administrativa

GREGORIO GUTIERREZ MORENO
Profesional de Apoyo Técnico

IVIS UCROS GUERRERO
Profesional de Apoyo Técnico

JULIANA MUÑOZ GAVIRIA
Profesional SIG

NATALIA ANDREA MARTINEZ SÁNCHEZ
Auxiliar de Campo

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 9
2. OBJETIVOS 11
OBJETIVO GENERAL 11
ALCANCE 11
OBJETIVOS ESPECIFICOS 11
3. ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO DE ÁREAS DE RESTAURACIÓN ACTIVA 12
4. METAS 14
5. MANTENIMIENTO DE RESTAURACIONES ACTIVAS 16
5.1 CONVENIO 4600059621 de 2015 16
5.1.1 Predio: El Rodeo 16
Registro fotográfico 17
5.1.2 Predio: Las Águilas 1 18
Registro fotográfico 19
5.2 CONVENIO 4600064705 de 2016 20
5.2.1 Predio: San Ignacio 20
Registro fotográfico 21
5.2.2 Predio: San José De Miraflores 21
Registro fotográfico 22
5.2.3 Predio: Buenos Aires 23
Registro fotográfico 23
5.2.4 Predio: El Pinal 25
Registro fotográfico 25
5.2.5 Predio: Los Erizos 26
Registro fotográfico 27
5.2.6 Predio: Villa Maria 27
Registro fotográfico 28
5.2.7 Predio: Potrerito y La Mona 29
Registro fotográfico 29

5.2.8 Predio: Los Tamayos 4 30

Registro fotográfico 31

5.2.9 Predio: El Portal 32

Registro fotográfico 32

5. VALORACIÓN DE EJECUCIÓN FÍSICA 34

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resumen avance ejecución de acciones de mantenimiento 14
Tabla 2. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio El Rodeo 17
Tabla 3. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio Águilas 1 19
Tabla 4. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio San Ignacio 20
Tabla 5. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio San José de Miraflores 22
Tabla 6. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio Buenos Aires 23
Tabla 7. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio El Pinal 25
Tabla 8. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio Los Erizos 26
Tabla 9. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio Villa María 28
Tabla 10. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio Potrerito y La Mona 29
Tabla 11. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio Los Tamayos 4 30
Tabla 12. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio El Portal 32
Tabla 13. Ejecución física del Contrato 34

LISTA DE IMAGENES

Foto 1. Panorama general polígono 2 (Enriquecimiento Bosque de Ribera) 17
Foto 2. Zona sometida a liberación de helechales (Roble de tierra fría - Quercus humboldtii) 17
Foto 3. Panorama de mantenimiento en polígono 2. 18
Foto 4. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores (pino romeron - Retrophyllum rospigliosii)..... 18
Foto 5. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores (alcaparro gigante - Chamaesenna colombiana)..... 18
Foto 6. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores (Roble de tierra fría - Quercus humboldtii) 18
Foto 7. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado, (Guamo - Inga sp)..... 19
Foto 8. Material vegetal rebrotando después de estar sometido a estrés por heladas, (Quimulá - Citharexylum subflavescens). 19
Foto 9. Panorama de mantenimiento en polígono 5. 20
Foto 10. Cuerpo de agua influenciado por la restauración activa en polígono 5 y 6. 20
Foto 11. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado, (Mano de oso - Oreopanax floribundum)..... 21
Foto 12. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (pino romeron - Retrophyllum rospigliosii) 21
Foto 13. Panorama de estado sucesional inicial 21
Foto 14. Contraste de cambio de uso del suelo dadas las acciones de restauración implementadas. 21
Foto 15. Evidencia de mantenimiento a material vegetal remanente en zona de kikuyales..... 22
Foto 16. Cercos completamente funcionales después de realizar mantenimiento..... 22
Foto 17. Material vegetal resembrado en áreas con mayor mortalidad (Cedro negro Juglans neotropica) 23
Foto 18. Material vegetal resembrado en áreas con mayor mortalidad (Guayacán de Manizales - Lafoencia speciosa) 23
Foto 19. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (Aliso - Alnus acuminata) 24
Foto 20. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (Palma de cera - Ceroxylum quindiunse)..... 24
Foto 21. Panorama general de polígono 1, donde se destaca el cambio de cobertura gracias al aislamiento y acciones de restauración 24
Foto 22. Cercos completamente funcionales después de realizar mantenimiento..... 24
Foto 23. Buenas practicas ganaderas propiciadas por las acciones de restauración implementadas 25

Foto 24. Panorama general polígono 3, donde se evidencia el material vegetal remanente 25
Foto 25. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (Aliso - Alnus acuminata) 26
Foto 26. Cercos completamente funcionales después de realizar mantenimiento..... 26
Foto 27. Verificación de longitudes tamaño de plántulas resiembra, 50 a 80 cm (Roble de tierra fría - Quercus humboldtii)..... 27
Foto 28. Verificación de longitudes de plateo y liberación (1 metro). 27
Foto 29. Panorama de mantenimiento en polígono 4. 27
Foto 30. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores (Guamo – Inga sp.)..... 27
Foto 31. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (Aliso - Alnus acuminata) 28
Foto 32. Material vegetal resembrado (pino romeron - Retrophyllum rospigliosii) 28
Foto 33. Panorama de mantenimiento en área en proceso de restauración que dará conectividad con el bosque circundante..... 29
Foto 34. Panorama de mantenimiento en área en proceso de restauración que dará conectividad con el bosque circundante..... 29
Foto 35. Cercos completamente funcionales después de realizar mantenimiento..... 29
Foto 36. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (pino romeron - Retrophyllum rospigliosii) 29
Foto 37. Panorama de mantenimiento en área en proceso de restauración que dará conectividad con el bosque circundante..... 30
Foto 38. Panorama de mantenimiento en área en proceso de restauración que dará conectividad con el bosque circundante..... 30
Foto 39. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (Aliso - Alnus acuminata) 31
Foto 40. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (Drago - Croton sp)..... 31
Foto 41. Material vegetal resembrado (Cedro de altura - Cedrela montana) 31
Foto 42. Evidencia de aplicación de enmienda orgánico - mineral en plántulas 31
Foto 43. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado 33
Foto 44. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (Drago - Croton sp)..... 33
Foto 45. Material vegetal resembrado (Amarrabollo – Meriania nobilis) 33
Foto 46. Panorama general de mantenimiento, donde se destaca el cambio de cobertura gracias al aislamiento y acciones de restauración 33

1. INTRODUCCIÓN

En términos de servicios ecosistémicos, Medellín tiene una alta dependencia de territorios por fuera de su jurisdicción para garantizar sus necesidades básicas de recurso hídrico. En este sentido, el Plan de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 48 de 2014) en su artículo 31 establece que la Administración municipal implementará estrategias y acciones de gestión del recurso en cuencas aportantes externas a Medellín, bajo criterios de sostenibilidad urbano regional, promoviendo y viabilizando la conservación de áreas estratégicas para el mantenimiento en cantidad, calidad y regulación del recurso.

Así mismo, el artículo 51 define los criterios de manejo para el entorno regional de la estructura ecológica principal, en los cuales se deben priorizar acciones en las áreas de las cuencas abastecedoras externas a Medellín. Entendiéndose que la Estructura Ecológica Principal es "un sistema interconectado de las áreas con alto valor ambiental que prioritariamente dan sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio y a la oferta de servicios ecosistémicos, que se integran estructural y funcionalmente con la estructura ecológica regional, con la finalidad de brindar capacidad de soporte para el desarrollo socioeconómico y cultural de la población".

En este sentido y conscientes de la necesidad de cuidar las cuencas abastecedoras y sus ecosistemas estratégicos asociados a los servicios ambientales necesarios para la provisión del agua, se conformó el Fondo del Agua, Corporación CuencaVerde, como mecanismo para la conservación y restauración a largo plazo de los servicios ambientales en las cuencas de los embalses Riogrande II y La Fe.

Debe tenerse en cuenta que los embalses Riogrande II y La Fe proporcionan aproximadamente el 91% del agua para el sistema de acueducto en el Valle de Aburrá. Las cuencas abastecedoras de dichos embalses, son cuencas habitadas que tienen múltiples problemáticas ambientales y sociales que ocasionan deterioro. Por lo anterior, es necesario contribuir a la sostenibilidad de los territorios mencionados y de los servicios ambientales que estos proveen y por esto se requiere un mecanismo que permita establecer compromisos de largo plazo y gestionar recursos de actores públicos y privados para el logro del objetivo propuesto.

A partir de la consecución, administración y gestión de recursos, la corporación CUENCAVERDE promueve la protección, y preservación de servicios ecosistémicos a partir de la implementación de estrategias de conservación, principalmente acciones de restauración activa y pasiva, además de la intervención integral en el territorio a partir de acciones de educación ambiental y aplicación de acciones enmarcadas en las buenas prácticas agrícolas, ganaderas, ambientales y de saneamiento con el fin de garantizar el mejoramiento de la calidad ambiental en las cuencas abastecedoras objeto.

Las actividades de restauración activa y pasiva se enmarcan en el programa "*Gestión Integral del Recurso Hídrico y la Biodiversidad"*, y el proyecto: *Restauración de*

Ecosistemas, el cual incluye estrategias de conservación mediante la implementación de actividades de aislamiento, restauración y enriquecimiento de sitios deforestados y degradados en áreas ribereñas, nacimientos y bosques de ladera, con el propósito de construir corredores biológicos que sirvan para la protección de las fuentes de agua y a la vez capturen gran parte de los sedimentos y contaminantes que actualmente están llegando directamente a los a los embalses La Fe y RioGrande II.

Así mismo, al implementar las estrategias de conservación descritas, La Corporación CuencaVerde es consciente que para el óptimo desarrollo de las mismas, se deben realizar actividades de mantenimiento de forma periódica, de forma que se garantice en el tiempo la perdurabilidad de la restauración implementada.

Durante los años 2015 y 2016 el Municipio entregó sus aportes al Fondo del Agua mediante dos convenios con la corporación Cuenca Verde, para realizar acciones de restauración activa y pasiva en áreas de retiros y nacimientos de quebradas tributarias de los ríos Grande y Chico, que abastecen el embalse Rio Grande II.

Durante la ejecución del presente contrato, la Corporación CuencaVerde llevará a cabo acciones de mantenimiento a los predios donde se realizaron actividades de restauración activa en el marco de los convenios anteriormente mencionados.

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Contrato de prestación de servicios para el desarrollo de actividades de conservación y restauración en cuencas abastecedoras externas.

ALCANCE

Desarrollar acciones ambientales y sociales que permitan el mantenimiento de las áreas de restauración establecidas en años anteriores en convenio con la Corporación CuencaVerde con el fin de conservar y proteger las cuencas abastecedoras externas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1) Mantenimiento de 48,53 hectáreas restauradas en el Convenio 4600059621 de 2015.
2) Mantenimiento de 53,88 has restauradas en el Convenio 4600064705 de 2016.
3) Desarrollar tres (3) giras pedagógicas y/o siembras experienciales a las áreas estratégicas y/o de restauración con el objetivo de dar a conocer las acciones y generar conciencia sobre el cuidado del agua.

3. ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO DE ÁREAS DE RESTAURACIÓN ACTIVA

Con el objetivo de planificar los mantenimientos a realizar en cada uno de los predios donde se llevaron a cabo acciones de restauración activa, se concertó entre la Corporación Cuenca Verde y el Supervisor de la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín, generar un Plan de Mantenimientos acorde a la situación particular de cada predio. Para ello se realizó un diagnóstico predio a predio y se identificaron las necesidades particulares. Con esto se busca garantizar la optimización de recursos y la implementación de actividades que aporten a la evolución de los procesos de restauración iniciados.

Las actividades a implementar consideran las condiciones de los predios según los diferentes criterios identificados, a partir de esta evaluación se propone la actividad de mantenimiento más adecuada para llevar a cabo:

Cobertura: hace referencia a si el área sujeta a mantenimiento presenta coberturas de pastos agresivos que compiten con el material vegetal establecido, en caso que las plántulas sembradas no hayan logrado sobrevivir por no lograr realizar el mantenimiento con anterioridad, se evaluará la posibilidad de realizar una resiembra utilizado individuos de mayor porte que puedan competir con la cobertura, toda vez se identifique un compromiso y voluntad por parte del propietario de realizar los cuidados necesarios a los aislamientos para evitar el ingreso de ganado que pueda afectar la siembra; adicionalmente se evaluará que no se traten de áreas expuestas a inundaciones o procesos erosivos que pueden comprometer la sobrevivencia de las plántulas. Las áreas que presenten coberturas de pastos y donde el material vegetal sobreviva, se llevarán a cabo las acciones de mantenimiento correspondientes a plateo y fertilización, con el objetivo de liberar el material vegetal y suministrar el aporte de nutrientes necesarios para promover su crecimiento.

Otra condición de cobertura corresponde a zonas que han avanzado en el proceso de sucesión natural, donde no se considera adecuado intervenir mediante actividades de rocería y plateo ya que con estas actividades se interrumpiría un proceso de regeneración natural donde ya es evidente el establecimiento de coberturas propias de rastrojos.

La tercera condición de cobertura corresponde a zonas donde es evidente la presencia de suelos degradados, donde no se observa una capa de cobertura orgánica ni vegetal, y por tanto no se considera a lugar un plateo y fertilización tradicional, por tanto se propone la implementación de enmiendas o soluciones que permitan aportar materia orgánica al suelo. Adicionalmente, se evaluará la posibilidad de realizar análisis de suelo, de modo que, a partir del conocimiento de las condiciones físicas y químicas del suelo se defina la mejor manera de aportar el mejoramiento de las condiciones y así favorecer el crecimiento de la cobertura vegetal.

Como última condición de cobertura se contempla la presencia de helechos que al igual que los pastos compiten con el material vegetal establecido, de modo que se hace necesario llevar a cabo actividades de plateo y fertilización con el objetivo de liberar las plántulas y suministrar el aporte de nutrientes que favorezcan su desarrollo.

Estado de aislamientos: además del estado de la cobertura se evaluó la condición de los aislamientos, pues esta también constituye una condición para garantizar la permanencia de las coberturas y por tanto el proceso de restauración. En caso de ser necesaria la reposición de tramos de aislamiento se tiene en cuenta en el diagnóstico y se propondrá su reparación siempre y cuando se cuente con el compromiso por parte del propietario de apoyar el mantenimiento posterior de los mismos.

Para estimar el área real intervenida en acciones de restauración activa dentro de cada polígono, se tomó como base el número de árboles reportados por **RIA** (Reforestadora Industrial de Antioquia), entidad encargada de realizar el último mantenimiento a las áreas sembradas. Este número se multiplicó por el porcentaje del área intervenida en acciones de restauración activa que representa cada uno de los polígonos en el predio, lo que deriva en una cantidad de árboles; este valor se divide por la densidad teórica de acuerdo a la modalidad de siembra (establecimiento (1667 árboles/ha) o enriquecimiento (500 árboles /ha)).

Ese Plan de Mantenimientos o Documento Diagnóstico es la base para las actividades de mantenimiento a realizar en cada predio.

4. METAS

La meta inicial de mantenimiento en restauración activa con recursos del municipio de Medellín se definió en 131,85 hectáreas, sin embargo en el predio El vergel del municipio de Santa Rosa de Osos con un total de 29,44 hectáreas, no se realizará mantenimiento por solicitud del mismo propietario, por lo tanto las hectáreas que serán objeto del contrato son 102,41 hectáreas. En la ***Tabla 1*.** se resume el avance en la ejecución de los mantenimientos contratados hasta la fecha que hacen parte del avance de obra del **71,2 %,** teniendo en cuenta el **20%** reportado en el primer informe presentado a Alcaldía de Medellín que correspondió al documento “Diagnóstico Predial” o “Plan de Mantenimientos”.

Tabla 1. Resumen avance ejecución de acciones de mantenimiento

Número de Convenio	Predio	Municipio	Acción	Meta Contrato en hectáreas	Ejecutado en hectáreas
Convenio 4600059621 de 2015	El Rodeo	Santa Rosa de Osos	Mantenimiento de Enriquecimiento Forestal	23,19	23,19
	Las Águilas	Santa Rosa de Osos	Mantenimiento de Establecimiento en pastizales	0,41	0,41
			Mantenimiento de Enriquecimiento Forestal	5,77	5,77
Convenio 4600064705 de 2016	San Ignacio	San Pedro de Los Milagros	Mantenimiento de Enriquecimiento Forestal	3,9	3,9
	San José de Miraflores	San Pedro de Los Milagros	Mantenimiento de Enriquecimiento Forestal	0,55	0,55
			Mantenimiento de Establecimiento en pastizales	0,23	0,23
	Buenos Aires	Santa Rosa de Osos	Mantenimiento de Enriquecimiento Forestal	1,1	1,1

Número de Convenio	Predio	Municipio	Acción	Meta Contrato en hectáreas	Ejecutado en hectáreas
	El Pinal	Santa Rosa de Osos	Mantenimiento de Enriquecimiento Forestal	0,32	0,32
			Mantenimiento de Establecimiento en pastizales	0,51	0,51
	Los Erizos	Santa Rosa de Osos	Mantenimiento de Enriquecimiento Forestal	16,57	16,57
			Mantenimiento de Establecimiento en pastizales	4,78	3,9*
	Villa María	Santa Rosa de Osos	Mantenimiento de Enriquecimiento Forestal	2,75	2,75
	Potrerito y La Mona	Santa Rosa de Osos	Mantenimiento de Enriquecimiento Forestal	3,27	3,27
	Tamayos No.4	Santa Rosa de Osos	Mantenimiento de Enriquecimiento Forestal	2,3	2,3
			Mantenimiento de Establecimiento en pastizales	0,4	0,4
	El Portal	Santa Rosa de Osos	Mantenimiento de Enriquecimiento Forestal	1,4	1,4
			Mantenimiento de Establecimiento en pastizales	2,37	2,37
	TOTAL			69,82	68,94

5. MANTENIMIENTO DE RESTAURACIONES ACTIVAS

Los mantenimientos realizados a las áreas de restauración, consistieron en el plateo de aquellas zonas con presencia de gramíneas agresivas o liberación manual donde había presencia de helechales bajos y no fue necesario realizar un plateo convencional, dicho plateo o liberación se efectuó de un metro de diámetro, posteriormente se aplicó un fertilizante orgánico mineral (400 gramos), compuesto por materia orgánica, micorriza, NPK, roca fosfórica y elementos menores.

Para las resiembras se realizaron las actividades anteriores, adicionalmente se hizo un ahoyado homogéneo de 40 x 40 x 40 cm para descompactar el suelo y facilitar el desarrollo de las plántulas resembradas, las que debían ser plántulas de la flora nativa de Colombia propias de los bosques andinos.

En cuanto al ajuste de los aislamientos de las acciones de restauración implementadas, dicha actividad consistió en templar los tres hilos de alambre y reforzar o reemplazar los tensores, aisladores y demás elementos que fueran requeridos como clavos y puntillas, además se fijaron los estacones de manera correcta, es decir perpendicular al terreno, lo anterior garantizando que los aislamientos sean totalmente funcionales.

5.1 CONVENIO 4600059621 de 2015

Convenio de Asociación desarrollado entre Municipio de Medellín y Corporación CuencaVerde cuyo objeto fue el “Desarrollo de Actividades de Protección, Conservación y Restauración de Ecosistemas en Cuencas Hidrográficas Abastecedoras de Acueductos o Embalses”, el cual fue firmado y ejecutado en el año 2015.

5.1.1 Predio: El Rodeo (Santa Rosa de Osos)

En este predio se realizaron intervenciones puntuales sobre las plántulas ubicadas en zonas de alta degradación edáfica y que requerían una atención especial en fertilización para mejorar sus condiciones de nutrición, así mismo se realizó liberación de helechales bajos y arvenses que representaban una limitación para el óptimo desarrollo del material vegetal sembrado.

Este predio presenta un estado sucesional medio, que evidencia la importancia de las intervenciones realizadas en pro de la conservación de los ecosistemas asociados a nacimientos y fuentes hídricas ***(Ver fotos 1 a 4).***

Tabla 2. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio El Rodeo

Acción	Polígono	Metas Contrato en hectáreas	Ejecución en hectáreas	Total
Mantenimiento de Enriquecimiento en Bosque de Ribera	1	9,14	9,14	9,14
	2	10,01	10,01	10,01
Mantenimiento de Enriquecimiento en Bosque de Nacimiento	1.1	2,74	2,74	2,74
	2.1	1,30	1,30	1,30
TOTAL				**23,19**

Registro fotográfico



Foto 1. Panorama general polígono 2 (Enriquecimiento Bosque de Ribera)



Foto 2. Zona sometida a liberación de helechales (Roble de tierra fría - Quercus humboldtii)



Foto 3. Panorama de mantenimiento en polígono 2.



Foto 4. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores (pino romeron - Retrophyllum rospigliosii)



Foto 5. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores (alcaparro gigante - Chamaesenna colombiana)



Foto 6. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores (Roble de tierra fría - Quercus humboldtii)

5.1.2 Predio: Las Águilas 1 (Santa Rosa de Osos)

En este predio se realizó mantenimiento puntual sobre las especies que sobrevivieron, retirando de manera manual los helechos y arvenses que estuvieran afectado el desarrollo del material vegetal, se aplicó un fertilizante orgánico mineral a todo el material existente y

a las plántulas resembradas. En la zona de ribera se realizó plateo convencional y en los nacimientos liberación manual.

El aislamiento fue reparado mediante mantenimiento general, lo que garantiza la permanencia de la restauración que está en proceso.

Tabla 3. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio Águilas 1

Acción	Polígono	Metas Contrato en hectáreas	Ejecución en hectáreas	Total
Mantenimiento de Enriquecimiento en Bosque de Nacimiento	5	5,77	5,77	5,77
Mantenimiento de Establecimiento en Bosque de Ribera	6	0,41	0,41	0,41
TOTAL				**6,18**

Registro fotográfico



Foto 7. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado, (Guamo - Inga sp)



Foto 8. Material vegetal rebrotando después de estar sometido a estrés por heladas, (Quimulá - Citharexylum subflavescens).



Foto 9. Panorama de mantenimiento en polígono 5.



Foto 10. Cuerpo de agua influenciado por la restauración activa en polígono 5 y 6.

5.2 CONVENIO 4600064705 de 2016

Convenio de Asociación desarrollado entre Municipio de Medellín, Secretaría de Medio Ambiente y Corporación CuencaVerde cuyo objeto fue el "Desarrollo de Actividades de Protección, Conservación y Restauración de Ecosistemas en Cuencas Hidrográficas Abastecedoras (Fondo del Agua)", el cual fue firmado y ejecutado en el año 2016.

5.2.1 Predio: San Ignacio (San Pedro de los Milagros)

Dado que la regeneración natural ya empezó un proceso de restauración bastante evidente, se hizo necesario realizar liberación manual y fertilización con enmienda orgánico mineral para repotenciar las plántulas establecidas con anterioridad y garantizar que compitan con la vegetación circundante y tengan un óptimo crecimiento.

En el aislamiento se realizó un mantenimiento generalizado templando líneas de alambre y fijando estaconado en su sitio.

Tabla 4. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio San Ignacio

Acción	Polígono	Metas Contrato en hectáreas	Ejecución en hectáreas	Total
Mantenimiento de Enriquecimiento en Bosque de Ladera	1	3,9	3,9	3,9
TOTAL				**3,9**

Registro fotográfico



Foto 11. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado, (Mano de oso - Oreopanax floribundum)



Foto 12. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (pino romeron - Retrophyllum rospigliosii)



Foto 13. Panorama de estado sucesional inicial



Foto 14. Contraste de cambio de uso del suelo dadas las acciones de restauración implementadas.

5.2.2 Predio: San José De Miraflores (San Pedro de los Milagros)

Se efectuó mantenimiento a las plántulas remanentes de las zonas intervenidas, además se realizó la resiembra de individuos con tamaños alrededor de 50 cm para garantizar una

mejor adaptación y anclaje ante crecientes súbitas del cuerpo de agua que se está protegiendo. Dado que hay presencia de pasto kikuyo, los plateos que se hicieron fueron de tipo convencional (con azadón) y de un tamaño considerable (1 metro).

Se ajustaron y restauraron los cercos, para evitar el acceso del ganado a las zonas con siembra.

Tabla 5. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio San José de Miraflores

Acción	Polígono	Metas Contrato en hectáreas	Ejecución en hectáreas	Total
Mantenimiento de Establecimiento en Bosque de Ribera	1.1	0,05	0,05	0,05
	1.2	0,01	0,01	0,01
	4	0,17	0,17	0,17
Mantenimiento de Enriquecimiento en Bosque de Nacimiento	2	0,36	0,36	0,36
	3	0,19	0,19	0,19
TOTAL				**0,78**

Registro fotográfico



Foto 15. Evidencia de mantenimiento a material vegetal remanente en zona de kikuyales



Foto 16. Cercos completamente funcionales después de realizar mantenimiento



Foto 17. Material vegetal resembrado en áreas con mayor mortalidad (Cedro negro Juglans neotropica)



Foto 18. Material vegetal resembrado en áreas con mayor mortalidad (Guayacán de Manizales - Lafoencia speciosa)

5.2.3 Predio: Buenos Aires (Santa Rosa de Osos)

Se realizó en este predio liberación manual del material vegetal remanente y se aplicó enmienda orgánico mineral, dado que se presentan suelos degradados por las actividades económicas implementadas anteriormente (minería y monocultivos de papa), aunque el material vegetal encontrado se encontró en buenas condiciones era necesario realizar el mantenimiento de manera estricta para generar más competencia con los helechales que prosperan rápidamente, en las zonas bajas del polígono donde se encuentra el nacimiento y la sucesión vegetal está más avanzada se omitió el mantenimiento.

Tabla 6. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio Buenos Aires

Acción	Polígono	Metas Contrato en hectáreas	Ejecución en hectáreas	Total
Mantenimiento de Enriquecimiento en Bosque de Nacimiento	1	1,1	1,1	1,1
TOTAL				**1,1**

Registro fotográfico



Foto 19. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (Aliso - Alnus acuminata)



Foto 20. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (Palma de cera - Ceroxylum quindiunse)



Foto 21. Panorama general de polígono 1, donde se destaca el cambio de cobertura gracias al aislamiento y acciones de restauración



Foto 22. Cercos completamente funcionales después de realizar mantenimiento

5.2.4 Predio: El Pinal (Santa Rosa de Osos)

Para este predio se realizó mantenimiento convencional (plateo con azadón y fertilización) en las plántulas que sobrevivieron, siguiendo las especificaciones técnicas planteadas, aunque se presentó un mortalidad considerable en el área de ribera, en los nacimientos permanece gran parte del material vegetal sembrado en convenios anteriores.

Se realizó ajuste generalizado en el aislamiento, dado que se deterioró por el tránsito de ganado y por las crecientes del cuerpo de agua protegido.

Tabla 7. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio El Pinal

Acción	Polígono	Metas Contrato en hectáreas	Ejecución en hectáreas	Total
Mantenimiento de Establecimiento en Bosque de Ribera	2.1	0,1	0,1	0,1
	2.2	0,11	0,11	0,11
	2.3	0,12	0,12	0,12
	2.4	0,07	0,07	0,07
	2.5	0,11	0,11	0,11
Mantenimiento de Enriquecimiento en Bosque de Nacimiento	1	0,32	0,32	0,32
TOTAL				**0,83**

Registro fotográfico



Foto 23. Buenas practicas ganaderas propiciadas por las acciones de restauración implementadas



Foto 24. Panorama general polígono 3, donde se evidencia el material vegetal remanente



Foto 25. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (Aliso - Alnus acuminata)



Foto 26. Cercos completamente funcionales después de realizar mantenimiento

5.2.5 Predio: Los Erizos (Santa Rosa de Osos)

Por medio de recorrido de verificación en campo se pudo constatar que las acciones de mantenimiento del predio Los Erizos fueron ejecutadas teniendo en cuenta las especificaciones técnicas, tanto en liberación de plántulas como en fertilización y resiembra.

En este predio hay presencia de vegetación de transición a paramo que es de vital importancia protegerla.

Tabla 8. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio Los Erizos

Acción	Polígono	Metas Contrato en hectáreas	Ejecución en hectáreas	Total
Mantenimiento de Enriquecimiento en Bosque de Ladera	1	5,76	5,76	5,76
	3.1	2,9	2,9	2,9
Mantenimiento de Establecimiento en Bosque de Ladera	3	3,9	3,9	3,9
Mantenimiento de Enriquecimiento en Bosque de Nacimiento	4	7,91	7,91	7,91
Mantenimiento de Establecimiento en Bosque de Ribera	2	0,88	0	0
				20,47

Registro fotográfico



Foto 27. Verificación de longitudes tamaño de plántulas resiembra, 50 a 80 cm (Roble de tierra fría - Quercus humboldtii)



Foto 28. Verificación de longitudes de plateo y liberación (1 metro).



Foto 29. Panorama de mantenimiento en polígono 4.



Foto 30. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores (Guamo – Inga sp.)

5.2.6 Predio: Villa Maria (Santa Rosa de Osos)

En este predio se realizó resiembra con plántulas entre 60 y 80 cm de altura con especies como cedro negro - *Juglans neotropica,* sauce - *Salix sp*, roble - *Quercus humboldtii*, amarrabollo - *Meriana nobilis* entre otras. Se realizaron plateos con dimensiones entre 1m y 1.5 m de diámetro y se aplicó fertilizante organomineral para mejorar las condiciones del suelo y el suministro de nutrientes a las plántulas.

Se excluyeron algunas áreas para implementar la resiembra, dada la alta humedad y riesgo de deslizamiento.

Tabla 9. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio Villa María

Acción	Polígono	Metas Contrato en hectáreas	Ejecución en hectáreas	Total
Mantenimiento de Enriquecimiento en Bosque de Nacimiento	1	1,1	1,1	1,1
	2	0,31	0,31	0,31
	3	1,3	1,3	1,34
TOTAL				**2,75**

Registro fotográfico



Foto 31. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (Aliso - Alnus acuminata)



Foto 32. Material vegetal resembrado (pino romeron - Retrophyllum rospigliosii)





Foto 33. Panorama de mantenimiento en área en proceso de restauración que dará conectividad con el bosque circundante

Foto 34. Panorama de mantenimiento en área en proceso de restauración que dará conectividad con el bosque circundante

5.2.7 Predio: Potrerito y La Mona (Santa Rosa de Osos)

Las actividades de mantenimiento se realizaron siguiendo las especificaciones técnicas, tanto en plateo como en fertilización, los plateos con dimensiones de 1 a 1.5 metros y fertilización con 400 gramos de enmienda organicomineral. En este predio se realizó mantenimiento a las plántulas en los polígonos 1 y 2 y a los aislamientos de los polígonos 3 y 5, dadas las condiciones sucesionales encontradas.

Tabla 10. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio Potrerito y La Mona

Acción	Polígono	Metas Contrato en hectáreas	Ejecución en hectáreas	Total
Mantenimiento de Enriquecimiento en Bosque de Nacimiento	1	0,3	0,3	0,3
	2	1,71	1,71	1,71
Mantenimiento de Establecimiento en Bosque de Ribera	3	0,84	0,84	0,84
	5	0,42	0,42	0,42
TOTAL				**3,27**

Registro fotográfico



Foto 35. Cercos completamente funcionales después de realizar mantenimiento



Foto 36. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores

con mantenimiento implementado (pino romeron - Retrophyllum rospigliosii)



Foto 37. Panorama de mantenimiento en área en proceso de restauración que dará conectividad con el bosque circundante



Foto 38. Panorama de mantenimiento en área en proceso de restauración que dará conectividad con el bosque circundante

5.2.8 Predio: Los Tamayos 4 (Santa Rosa de Osos)

En este predio se realizaron plateos con dimensiones entre 1 y 1.5 metros, y liberación en las zonas provistas de helechales bajos. La fertilización se realizó teniendo en cuenta las especificaciones técnicas, así como la recomendación de tener especial cuidado con la regeneración natural de las zonas que están en proceso de restauración, en el momento de realizar las labores de mantenimiento.

En este predio se realizaron resiembras en las zonas desprovistas de vegetación o en zonas poco inundables, garantizando una mayor probabilidad de supervivencia.

Tabla 11. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio Los Tamayos 4

Acción	Polígono	Metas Contrato en hectáreas	Ejecución en hectáreas	Total
Mantenimiento de Enriquecimiento en Bosque de Nacimiento	2	0,096	0,096	0,096
	3	1,4	1,4	1,4
	3.2	0,092	0,092	0,092
Mantenimiento de Enriquecimiento en Bosque de Ribera	4	0,56	0,56	0,56
	4.1	0,15	0,15	0,15

Acción	Polígono	Metas Contrato en hectáreas	Ejecución en hectáreas	Total
Mantenimiento de Establecimiento en Bosque de Ribera	5	0,4	0,4	0,4
TOTAL				**2,698**

Registro fotográfico



Foto 39. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (Aliso - Alnus acuminata)



Foto 40. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (Drago - Croton sp)



Foto 41. Material vegetal resembrado (Cedro de altura - Cedrela montana)



Foto 42. Evidencia de aplicación de enmienda orgánico - mineral en plántulas

5.2.9 Predio: El Portal (Santa Rosa de Osos)

Dadas las condiciones de degradación edáfica de algunas zonas, se realizó solo fertilización con enmienda orgánico mineral y no se realizó ningún tipo de plateo ni liberación manual, es el caso del polígono 4, donde hay material vegetal en buen estado de desarrollo.

En las zonas donde se presenció altas densidades de kikuyo se realizó un plateo convencional de 1 a 1.5 metros y en la zonas donde se presenció helechales bajos solo se aplicó una liberación manual.

Las resiembras se realizaron siguiendo los parámetros establecidos y en zonas donde era necesario, tal como áreas desprovistas de vegetación y degradadas por las actividades productivas realizadas anteriormente en el predio.

Tabla 12. Mantenimiento en Acciones de Restauración Predio El Portal

Acción	Polígono	Metas Contrato en hectáreas	Ejecución en hectáreas	Total
Mantenimiento de Establecimiento en Bosque de Nacimiento	1	1,26	1,26	1,26
	5.1	0,44	0,44	0,44
	5.3	0,15	0,15	0,15
Mantenimiento de Enriquecimiento en Bosque de Nacimiento	5.2	1,4	1,4	1,4
Mantenimiento de Establecimiento en Bosque de Ladera	4	0,52	0,52	0,52
TOTAL				**3,77**

Registro fotográfico





Foto 43. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado

Foto 44. Optimo estado de material vegetal sembrado en contratos o convenios anteriores con mantenimiento implementado (Drago - Croton sp)





Foto 45. Material vegetal resembrado (Amarrabollo – Meriania nobilis)

Foto 46. Panorama general de mantenimiento, donde se destaca el cambio de cobertura gracias al aislamiento y acciones de restauración

6. VALORACIÓN DE EJECUCIÓN FÍSICA

Se reporta una ejecución del **71,2%** según la ponderación inicial de las metas definidas en el Plan Operativo de Inversión (POI) del Contrato No. 4600077170 de 2018, representado en la ejecución del mantenimiento de las zonas de restauración de los predios Los Erizos, El Rodeo, Águilas 1, Buenos Aíres, El Pinal, Villa María, Potrerito y La Mona, Tamayos 4 y El Portal ubicados en el municipio de Santa rosa de Osos, además los predios San Ignacio y San José de Miraflores del municipio de San Pedro de Los Milagros.

Se incluye además 20% que representó el documento diagnostico reportado en el primer informe de avance.

Tabla 13. Ejecución física del Contrato

No.	ACTIVIDAD	PREDIO	UNIDAD	META	IMPORTANCIA	EJECUCION CON CORTE A			Acumulado	%
						10-oct-18	10-nov-18	11-dic-18		
1	Diagnóstico predial detallado	Todos	Documento diagnóstico	1,00	20,0%				1	20,0%
2	Mantenimientos areas Convenio 2015	Villa Silvia	Ha	4,24	35,0%				29,37	21,2%
		La Fortaleza	Ha	7,74						
		El Rodeo	Ha	23,19			23,19			
		Las Águilas	Ha	6,18			6,18			
		Las Vegas	Ha	7,18						
3	Mantenimientos areas Convenio 2016	San Ignacio	Ha	3,90	40,0%		3,90		40,45	30,0%
		San José Miraflores	Ha	0,78			0,78			
		Buenos Aires	Ha	1,10			1,10			
		El Pinal	Ha	0,83			0,83			
		Los Erizos	Ha	21,35			21,35			
		El Castillo	Ha	1,04						
		Villa María	Ha	2,75			2,75			
		Potrerito y La Mona	Ha	3,27			3,27			
		Las Águilas 2	Ha	3,06						
		La Graciela	Ha	0,59						
		El Vergel 2	Ha	1,20						
		La Tamayo No. 4	Ha	2,70			2,70			

No.	ACTIVIDAD	PREDIO	UNIDAD	META	IMPORTANCIA	EJECUCION CON CORTE A			Acumulado	%
						10-oct-18	10-nov-18	11-dic-18		
		El Portal	Ha	3,77			3,77			
		La Lucha	Ha	1,95						
		La Jenae	Ha	1,79						
		El Recreo	Ha	1,37						
		Finca Alicante - la Isabela	Ha	0,50						
		El Tamborcito	Ha	0,39						
		El Roble	Ha	1,19						
		La Paz	Ha	0,35						
4	Giras ecopedagógicas	Cuenca Rio Grande	Gira	3,0	3,0%				0	0,0%
5	Camisetas	N/A	Camiseta	150,0	2,0%				0	0,0%
	TOTAL				**100,0%**				**71**	**71,2%**



Alcaldía de Medellín