

**PROYECTO PILOTO VALENCIA: MEJORAMIENTO PARA VÍAS
DE BAJOS VOLÚMENES DE TRÁFICO UTILIZANDO
TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS**



INFORME DE AVANCE MENSUAL # 10

Fecha: 14/08/2018-14/09/2018



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	5
2. UBICACIÓN DEL PILOTO.....	6
3. OBJETIVOS	7
4. PERFIL METODOLÓGICO	8
4.1. Estrategia de Cooperación.....	8
4.2. Administración y gestión	9
4.3. Estrategia de ejecución técnica	10
5. EMPRESAS, PRODUCTOS Y/O TECNOLOGÍAS PARTICIPANTES	11
6. AVANCES EN LA EJECUCIÓN.....	12
6.1. Cronograma propuesto de actividades	12
6.2. Socialización con las comunidades	17
6.3. Gestión de las comunidades	19
6.4. Exploración, sondeos y toma de muestra	24
6.5. Caracterización y clasificación de suelos de laboratorio.....	27
6.6. Gestión de empresas participantes	29
6.7. Productos y/o tecnologías.....	31
6.8. Visita de reconocimiento y registro fotográfico inicial.....	32
6.9. Gestión inicial de las entidades locales del Municipio de Valencia.....	32
6.10. Asignación de tramos	33
6.11. Determinación de la fórmula de trabajo en laboratorio para cada producto	34
6.12. Adecuación preliminar: rocería, actas de vecindad y adecuación de campamentos	39
6.13. Levantamiento de la línea base	42
6.14. Gestión de la maquinaria.....	44
7. ETAPA CONSTRUCTIVA PROYECTO PILOTO VALENCIA.....	44
7.1. Tramo de prueba empresa Roadcorp S.A.S., Tecnología EarthZyme/Dust Stop.....	44
7.2. Tramo de prueba empresa Ingteco S.A.S., Tecnología Multienzimas Orgánicas	47
7.3. Tramo de prueba empresa La Tigra Mining, Tecnología LTX1	50
7.4. Tramo de prueba empresa PowerCem, Tecnología RoadCem.....	53
7.5. Resumen del Proceso Constructivo.....	55

8.	SEGUIMIENTO DEL PROYECTO.....	56
8.1.	Reuniones de avance y comunicados	56
8.2.	Reportes semanales de avance de etapa constructiva.....	60
8.3.	Reportes quincenales de avance.....	60
8.4.	Comités de obra.....	60
8.5.	Informes Adicionales Proyecto Piloto Valencia	61
9.	CONCLUSIONES Y PROSPECTIVAS.....	61
10.	ANEXOS.....	63

LISTADO DE IMÁGENES

Imagen 1.	Ubicación del departamento de Córdoba en Colombia (fuente Secretaría de Planeación dpto. de Córdoba).....	6
Imagen 2.	Corredor vial Valencia-Villanueva	7
Imagen 3.	Estado inicial del corredor vial Valencia-Villanueva.....	7
Imagen 4.	Representación esquemática de la estrategia de aplicación de productos y/o tecnologías	11
Imagen 5.	Primera socialización con la comunidad.....	18
Imagen 6.	Socialización con la comunidad.....	19
Imagen 7.	Capacitación del personal para la etapa de exploración, sondeos y toma de muestra.....	20
Imagen 8.	Inducción al personal de apoyo del proyecto	21
Imagen 9.	Capacitación sobre Procedimientos de Trabajo Seguro	22
Imagen 10.	Pausas Activas.....	23
Imagen 11.	Capacitación sobre Autocuidado.....	24
Imagen 12.	Inducción a los operarios de la maquinaria	24
Imagen 13.	Esquema toma de muestras - Etapa Exploratoria	25
Imagen 14.	Formatos diligenciados en campo	25
Imagen 15.	Transporte, Recepción y almacenamiento de muestras de suelo.....	26
Imagen 16.	Estrategia metodológica empleada a nivel de laboratorio para clasificación y caracterización fisicoquímica de suelos	27
Imagen 17.	Preparación de muestra y trabajo en laboratorio	28
Imagen 18.	Reuniones con las empresas participantes.....	30
Imagen 19.	Fotografías iniciales de la vía seleccionada	32
Imagen 20.	Reunión con las comunidades y entidades locales-Municipio de Valencia	33
Imagen 21.	Esquema ilustrativo de ubicación de las tecnologías participantes PPV	34
Imagen 22.	Esquema de la etapa para la determinación de la fórmula de trabajo.....	35

Imagen 23. Ensayos de laboratorio para determinación de la fórmula de trabajo de la empresa LA TIGRA MINING S. DE R.L SUCURSAL COLOMBIA	35
Imagen 24. Ensayos de laboratorio para determinación de la fórmula de trabajo de la empresa HYDRAM LTDA	36
Imagen 25. Ensayos de laboratorio para determinación de la fórmula de trabajo de la empresa ROADCORP S.A.S.....	37
Imagen 26. Ensayos de laboratorio para determinación de la fórmula de trabajo de la empresa INGTYECO S.A.S.	38
Imagen 27. Rocería sobre los tramos de estudio.....	39
Imagen 28. Campamento Proyecto Piloto Valencia.....	40
Imagen 29. Limpieza de obras de arte y canales naturales	40
Imagen 30. Levantamiento de actas de vecindad.....	41
Imagen 31. Almacén provisional para la recepción y resguardo de los productos químicos.....	42
Imagen 32. Medición línea base, URCI.....	43
Imagen 33. Medición y marcación de abscisas	43
Imagen 34. Esquema de la distribución de las tecnologías del Proyecto Piloto Valencia	44
Imagen 35. Primera jornada etapa constructiva del tramo de prueba de la empresa ROADCORP S.A.S.	45
Imagen 36. Segunda jornada etapa constructiva del tramo de prueba de la empresa ROADCORP S.A.S.	46
Imagen 37. Aplicación del sello Dust Stop de la empresa ROADCORP S.A.S.	46
Imagen 38. Tramo estabilizado con Earthzyme/Dust Stop de la empresa ROADCORP S.A.S.	47
Imagen 39. Resumen de la etapa constructiva con la Tecnología Earthzyme/Dust Stop	47
Imagen 40. Primera jornada etapa constructiva del tramo de prueba de la empresa INGTECO S.A.S.	48
Imagen 41. Proceso constructivo del tramo de prueba de la empresa INGTECO S.A.S.....	49
Imagen 42. Tramo estabilizado con Multienzimas Orgánicas de la empresa INGTECO S.A.S.....	49
Imagen 43. Resumen de la etapa constructiva con la Tecnología Multienzimas Orgánicas.....	50
Imagen 44. Recepción de la tecnología LTX1 en la vía Valencia - Villanueva.....	51
Imagen 45. Proceso constructivo del tramo de prueba de la empresa LA TIGRA MINING	52
Imagen 46. Tramo estabilizado con LTX1 de la empresa LA TIGRA MINING.	52
Imagen 47. Resumen de la etapa constructiva con la Tecnología LTX1	52
Imagen 48. Recepción de la Tecnología RoadCem en la vía Valencia – Villanueva	53
Imagen 49. Recepción del cemento para la tecnología RoadCem en la vía Valencia – Villanueva	53
Imagen 50. Proceso constructivo del tramo de prueba de la empresa PowerCem Colombia S.A.S.	54
Imagen 51. Tramo estabilizado con la Tecnología RoadCem de la empresa POWERCEM	54
Imagen 52. Resumen de la etapa constructiva con la Tecnología RoadCem.....	55

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Actividades para construcción de 11 tramos de prueba en Valencia - Córdoba	8
Tabla 2. Actividades administrativas	9
Tabla 3. Empresas participantes en el Proyecto Piloto Valencia	12
Tabla 4. Cronograma propuesto de actividades	12
Tabla 5. Cronograma propuesto de actividades actualizado	13
Tabla 6. Reprogramación del cronograma propuesto de actividades.....	14
Tabla 7. Nuevo cronograma para la etapa constructiva del Proyecto Piloto Valencia.....	15
Tabla 8. Cronograma actualizado Proyecto Piloto Valencia.....	16
Tabla 9. Temas tratados en la socialización con la comunidad.....	17
Tabla 10. Información empresas participantes.....	29
Tabla 11. Resumen de ejecución de etapa constructiva del Proyecto Piloto Valencia	55

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto Piloto Valencia es una iniciativa liderada por el Ministerio de Transporte, Dirección de Infraestructura, quienes aúnan esfuerzos con INVÍAS, GOBERNACIÓN DE CÓRDOBA, ALCALDÍA DE VALENCIA, COVICOM y UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA, entidades firmantes de un Convenio Interadministrativo, con el respaldo del Ministerio del Posconflicto, Ministerio de Trabajo, Servicio Público de Empleo, ANI, DNP, PNUD y la participación de empresas privadas.

Mediante una estrategia de articulación interinstitucional, con el objeto de “AUNAR ESFUERZOS ENTRE LAS PARTES PARA EL DESARROLLO DE UNA PRUEBA PILOTO PARA EVALUAR NUEVAS TECNOLOGÍAS Y MATERIALES ALTERNATIVOS EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS DE BAJOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO EN EL PAÍS”, las distintas entidades apoyarán el desarrollo de herramientas metodológicas entendidas como: i) Estudios en tramos piloto (Valencia, Córdoba) ubicados en vías de medios y bajos volúmenes de tráfico, para definir y regular los tipos de intervención que pueden ser implementados en sistemas constructivos alternativos para estabilización de suelos y aumento de la calidad de la rodadura de la vía que sean técnica, económica y ambientalmente factibles, ii) Identificación, estructuración, capacitación, validación y/o evaluación de tecnologías alternativas que permitan el mejoramiento de vías de medios y bajos volúmenes de tráfico, iii) Estandarización de metodologías y protocolos de aplicación de productos y/o tecnologías alternativas para el mejoramiento de la infraestructura vial de vías de medios y bajos volúmenes de tráfico pertinentes con las condiciones regionales, para así poder establecer rendimientos, costos, empleo de materiales disponibles, durabilidad y estrategias de participación directa de la comunidad en los procesos constructivos y de mantenimiento.

2. UBICACIÓN DEL PILOTO

El piloto se encuentra ubicado en Valencia, municipio colombiano localizado en el departamento del Córdoba, Ver Imagen 1. El municipio está localizado sobre el piso térmico cálido a una altura promedio de 60 m. sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 30°C, característico de un clima cálido semihúmedo influenciado por los vientos Alisios del Norte, con una topografía variada que se desenvuelve entre la Serranía de Abibe y el Valle del Sinú, bañada en la parte norte por el río del mismo nombre.



Imagen 1. Ubicación del departamento de Córdoba en Colombia (fuente Secretaría de Planeación dpto. de Córdoba)

El estudio se realizará sobre el corredor vial Valencia-Villanueva, norte del área urbana del municipio de Valencia departamento de Córdoba. En este sector tienen asentamiento comunidades campesinas dedicadas a la ganadería y al cultivo de papaya, dicho corredor vial se encuentra en regular estado. La **Imagen 2** y la **Imagen 3** muestran el corredor vial y el estado inicial del suelo sobre el que se realizará la investigación.



Imagen 2. Corredor vial Valencia-Villanueva



Imagen 3. Estado inicial del corredor vial Valencia-Villanueva

3. OBJETIVOS

- ✓ Realizar estudios en tramos piloto ubicados en vías terciarias, para definir y regular los tipos de intervención que se van a implementar empleando sistemas constructivos alternativos para estabilización de suelos y aumento de la calidad de la rodadura de la vía que sean técnica, económica y ambientalmente factibles.

- ✓ Estandarizar metodologías y protocolos de aplicación de productos y/o tecnologías alternativas para el mejoramiento de la infraestructura vial de vías terciarias pertinentes con las condiciones regionales, y establecer rendimientos, costos, empleo de materiales disponibles, durabilidad y estrategias de participación directa de la comunidad en los procesos constructivos y de mantenimiento.
- ✓ Proveer capacitación y asistencia técnica para la formación de capital humano para la construcción, mantenimiento y evaluación de vías terciarias que garanticen la sostenibilidad de las obras, promocióne las capacidades organizativas de las comunidades aportando a la generación de políticas públicas de gestión vial.
- ✓ Generar mecanismos de cooperación interinstitucional, de innovación y transferencia tecnológica, entre el Estado, empresas, academia y comunidad para fortalecer la presencia estatal y privada en la región que potencie el desarrollo de una infraestructura vial sostenible.

4. PERFIL METODOLÓGICO

4.1. Estrategia de Cooperación

Tabla 1. Actividades para construcción de 11 tramos de prueba en Valencia - Córdoba

Actividades para construcción de 11 tramos de prueba en Valencia - Córdoba (10 tecnologías + blanco)	
COMPROMISOS	RESPONSABLES
<ul style="list-style-type: none"> ○ Coordinación técnica y asesoría ○ Ejecución técnica (sondeos, clasificación de suelos, determinación de fórmula de trabajo, pre-construcción, construcción y seguimiento) ○ Socializaciones y capacitaciones técnicas y de seguridad y salud en el trabajo ○ Propuesta de especificación particular, profesionales, consultores, personal administrativo) 	UdeA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Actividades de gestión y socialización ○ Diseño, producción e instalación de Vallas Informativas ○ Transporte personal UdeA (camioneta durante todas las etapas) ○ Análisis topográfico e inventario vial 	Alcaldía Coovicom
<ul style="list-style-type: none"> ○ Personal (ayudantes de obra, técnicos en obras civiles, ambiental y seguridad industrial, promotor social ○ Materiales y suministros (dotación de trabajo, elementos de protección personal, botiquines primeros auxilios, carpas, baños portátiles, 	Coovicom USAID/PMA

campamento de obra, puntos de agua potable, señalización vial y de seguridad, herramientas menores). ○ Transporte del personal del proyecto ○ Logística y administración	
○ Maquinaria durante preconstrucción y construcción (Kit básico, cama baja) ○ Operarios y combustible ○ Mantenimiento preventivo y menor de equipos ○ Accesorios kit de maquinaria	Gobernación de Córdoba
Coordinación administrativa, apoyo logístico	Ministerio de Transporte
Difundir, en el ámbito de la ingeniería vial, la especificación particular; elaborada con base en el trabajo de investigación adelantado por la Universidad de Antioquia, sobre la estabilización de suelos con materiales y tecnologías alternativas	Invías

4.2. Administración y gestión

Para garantizar el desarrollo del proyecto, se han establecido tareas, gestiones, compromisos, premisas de las cuales se parte para dar inicio a la logística técnica del piloto. Entre ellas:

- ✓ Gestionar y refrendar la elaboración del Convenio de Cooperación y los Convenios Específicos para viabilizar la participación conjunta de las entidades del orden nacional, la academia y la empresa privada.
- ✓ Definir los mecanismos contractuales y de responsabilidades de la operación de la prueba.
- ✓ Asegurar el acompañamiento del Estado (gobiernos locales, ejército, policía) para garantizar las condiciones de seguridad de las personas que hagan presencia en la zona.
- ✓ Conseguir el financiamiento por 120 días del personal de la zona (personal de la comunidad) para la ejecución del Piloto Valencia.
- ✓ Garantizar la maquinaria para el proceso constructivo y asegurar los recursos para combustible, operarios, insumos y mantenimiento de equipos.

Tabla 2. Actividades administrativas

Nombre de tarea	Duración
Actividades Administrativas y de Gestión	45 días
Reunión Técnica entre entidades participantes	1 día

Elaboración del convenio marco Piloto Valencia	7 días
Revisión por entidades del convenio Piloto Valencia	15 días
Firma del convenio por entidades Participantes	1 día
Definición de empresas participantes	10 días
Reunión con las empresas participantes	1 día
Elaboración Acuerdos de Participación con empresas participantes	5 días
Revisión Acuerdos de Participación empresas participantes	5 días
Elaboración de propuesta de servicios Tecnológicos	2 días
Concertación de las entidades participantes y empresas	2 días
Firma del convenio por parte de las empresas participantes	5 días
Capacitación Técnica Cooperativa "Coovicom"	1 día
Socialización y sensibilización del proyecto con comunidad	1 día
Actividades de contratación	20 días
Reunión "Coovicom y USAID"	5 días
Jornada de inscripción	1 día
Selección de personal	7 días
Realización de exámenes	5 días
Firma de contratos y afiliaciones	5 días

4.3. Estrategia de ejecución técnica

La estabilización fisicoquímica de vías no pavimentadas es una atractiva solución a la problemática del constante deterioro y necesidad de mantenimientos periódicos. Estas vías que no cuentan con un trazado definido, requerimientos geométricos, materiales bajo norma ni sistemas de drenaje apropiados, presentan patologías y deterioros acelerados, por lo cual se hace imperiosa la necesidad de implementar tecnologías alternativas que ofrezcan una mayor estabilidad en el tiempo, aprovechamiento de los materiales in-situ y que sean más amigables con el ambiente. Aspectos como al tránsito diario, el presupuesto local, la economía de cada región y demás parámetros socio-económicos influyen en la decisión sobre el tipo de intervención más conveniente para este tipo de vías.

El piloto se ha concebido constituido por tramos de 1 km por producto y/o tecnología o 5000 m² de área de intervención. De acuerdo con la tipología del suelo y la naturaleza química de los productos, se seleccionarán los tramos en que cada empresa implementará su tecnología, **Imagen 4**. La intervención que incluye trabajos de pre-construcción, el proceso constructivo, la etapa de curado y primer seguimiento se estima en 4 meses, con un seguimiento posterior durante dos años con monitoreo del desempeño de las tecnologías con periodicidad cada tres meses.

La metodología que será implementada consiste en métodos constructivos que involucren el empleo de mano de obra intensiva y tecnología de baja complejidad, de tal forma que se potencie la generación de empleo y se concientice a los usuarios de estas vías en el autocuidado y mantenimiento de las mismas.

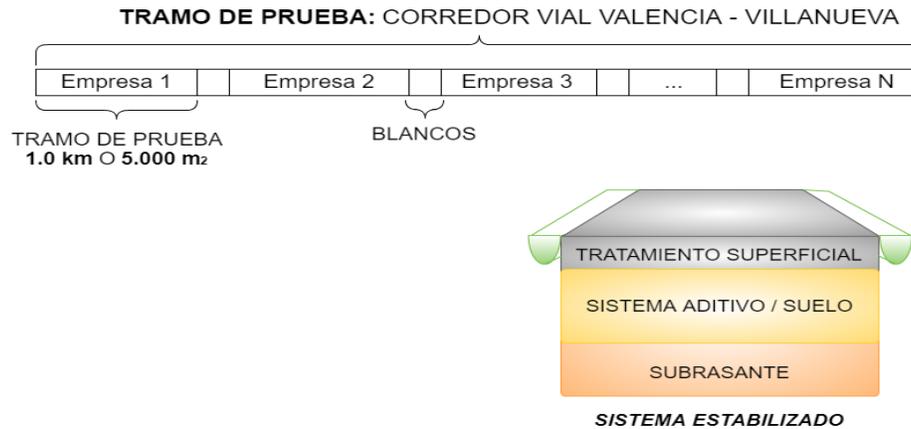


Imagen 4. Representación esquemática de la estrategia de aplicación de productos y/o tecnologías

Para definir y regular los tipos de intervención vial que se van a implementar en las vías terciarias, se debe establecer el alcance y objetivo que se busca con la intervención, empleando sistemas constructivos alternativos para estabilización de suelos y aumento de la calidad de la rodadura, pertinentes a las condiciones regionales, problemática y prioridad de la vía.

Cada intervención brinda en diferente medida un grado de serviciabilidad y durabilidad; valores altos de estos parámetros se traducen en un aumento de costos y valores bajos, es decir, intervenciones de menor nivel, significan una reducción en los costos, lo que conduce a mayores deterioros y aumento en las frecuencias de intervención. Los alcances y objetivos que se buscan con una intervención pueden ser: aumentar densidad, restaurar propiedades portantes del suelo, CBR; aumentar resistencia mecánica del suelo, mayor durabilidad, disminuir períodos de mantenimiento, reducir expansividad del suelo, aumentar impermeabilidad, reducir espesores del firme, aprovechar materiales existentes en la vía, disminuir polvo y control erosivo, aumentar serviciabilidad, aumentar confort.

5. EMPRESAS, PRODUCTOS Y/O TECNOLOGÍAS PARTICIPANTES

A continuación, en la Tabla 3 se muestran las empresas que han confirmado su participación en el proyecto.

Tabla 3. Empresas participantes en el Proyecto Piloto Valencia

EMPRESA	TECNOLOGÍA	TIPOLOGÍA
HYDRAM LTDA*	Geostab	Aceite sulfonado
CEMENTOS ARGOS*	Suelo-cemento	Puzolánico
ROADCORP S.A.S	Earthzyme y Dust Stop p	Enzimático
RAPIPARCHEO S.A.S POLYMER PAVEMENTS FIBERCELL INTERNACIONAL S.A.S*	Polyroads	Polimérico
LA TIGRA MINING S. DE R. L. SUCURSAL COLOMBIA	LTX1	Emulsión asfáltica
INGENIEROS TECNICOS DE COLOMBIA S.A.S. -INGTECO S.A.S.	Multienzimas Orgánicas	Enzimático
NYS CONSTRUCCIONES*	Quantum FIX	Polimérico
XENITAL	Adquisición de información en campo para levantamiento de inventario vial	Topografía e inventarios
POWERCEM COLOMBIA S. A. S.	RoadCem	Puzolánico

*Desde el día 7 de marzo de 2018, no se tiene comunicación de las empresas RAPIPARCHEO S.A.S, POLYMER PAVEMENTS, FIBERCELL INTERNACIONAL S.A.S. Por lo cual se asume que no continúan en el proyecto.

**El día 8 de febrero de 2018, la empresa NYS CONSTRUCCIONES renuncia a participar en el proyecto debido a inconvenientes empresariales.

***El día 27 de junio de 2018, la empresa HYDRAM LTDA. Manifestaron que no podrán continuar en el Proyecto Piloto Valencia por su situación económica.

****A la fecha del 13 julio de 2018 no se tiene confirmación de la participación de la empresa Cementos Argos. Dado el avance que se tiene en el proyecto, se asume que no participarán en las etapas técnicas que acompaña la Universidad de Antioquia del proceso constructivo y seguimiento.

6. AVANCES EN LA EJECUCIÓN

6.1. Cronograma propuesto de actividades

Tabla 4. Cronograma propuesto de actividades

Tarea	Duración
Etapas de exploración	15 días
Sondeos y toma de muestras	12 días
Capacitación SST (Personal de sondeo)	2 días
Levantamiento de Actas de Vecindad	10 días

Medición del TPD	15 días
Acondicionamiento de la vía	24 días
Definición de ubicación de los campamentos	2 días
Rocería	20 días
Retiro de material vegetal	7 días
Medición de la vía y señalización de tramos	10 días
Acondicionamiento de materiales	10 días
Actividades Pre-Construcción	7 días
Socialización con la comunidad	7 días
Capacitaciones	7 días
Instalación de Vallas	2 días
Solicitud de permisos de cierre de vía y difusión en medios	7 días
Solicitud de permisos para almacenamiento de materiales	7 días
Instalación zaran	5 días
Definición del suministro de agua y combustible	1 día
Actividades de capacitación y difusión	7 días
Socializaciones y capacitaciones en la comunidad	7 días
Análisis topográfico	5 días
Clasificación y aditivación del suelo	50 días
Caracterización y clasificación de los Suelos	7 días
Determinación formula de trabajo (dosificación estabilizantes) y propuesta método constructivo	43 días

En la tercera reunión de seguimiento del proyecto realizada el 30 de enero de 2018 se socializó y se acordó con las empresas el cronograma de actividades mostrado en la Tabla 5. El cual la Universidad de Antioquia cumplirá siempre y cuando se cumplan los acuerdos pactados en dicha reunión.

Tabla 5. Cronograma propuesto de actividades actualizado

TAREA	DURACIÓN	INICIO	FIN
Firma Acta de inicio	1 día	mar 14/11/17	mar 14/11/17
programación etapa exploratoria	5 días	mar 14/11/17	sáb 18/11/17
Etapa de exploración	15 días	lun 20/11/17	mié 06/12/17
Sondeos y toma de muestras	14 días	mar 21/11/17	mié 06/12/17
Reconocimiento y georreferenciación de la vía	2 días	lun 20/11/17	mar 21/11/17
Clasificación y aditivación del suelo	90 días	lun 11/12/17	sáb 24/03/18

Caracterización y clasificación de los Suelos	30 días	lun 11/12/17	sáb 13/01/18
Determinación formula de trabajo (dosificación estabilizantes) y propuesta método constructivo	60 días	sáb 13/01/18	vie 23/03/18
Actividades pre construcción	30 días	lun 19/03/18	sáb 21/04/18
Levantamiento de Actas de Vecindad	9 días	lun 19/03/18	mié 28/03/18
Medición del TPD	6 días	lun 26/03/18	sáb 31/03/18
Socialización con la comunidad	7 días	lun 19/03/18	lun 26/03/18
Capacitaciones	7 días	sáb 17/03/18	sáb 24/03/18
Solicitud de permisos de cierre de vía y difusión en medios	2 días	mar 27/03/18	mié 28/03/18
Solicitud de permisos para almacenamiento de materiales	7 días	mié 28/03/18	mié 04/04/18
Definición del suministro de agua y combustible	7 días	lun 26/03/18	lun 02/04/18
Roceria	24 días	lun 26/03/18	sáb 21/04/18
Etapa constructiva	60 días	lun 23/04/18	sáb 30/06/18
Actividades post construcción	10 días	sáb 30/06/18	mié 11/07/18
Etapa de Curado	6 días	sáb 30/06/18	vie 06/07/18
Cierre de Actas de vecindad	10 días	sáb 30/06/18	mié 11/07/18
Seguimiento	10 días	jue 16/08/18	lun 27/08/18

Dado que los acuerdos de pago pactados con algunas de las empresas no se ha cumplido, es necesario realizar una reprogramación del cronograma propuesto, el cual se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Reprogramación del cronograma propuesto de actividades

TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
Firma Acta de inicio	1 día	mar 14/11/17	mar 14/11/17
programación etapa exploratoria	5 días	mar 14/11/17	sáb 18/11/17
Etapa de exploración	15 días	lun 20/11/17	mié 06/12/17
Sondeos y toma de muestras	14 días	mar 21/11/17	mié 06/12/17
Reconocimiento y georreferenciación de la vía	2 días	lun 20/11/17	mar 21/11/17
Clasificación y aditivación del suelo	120 días	lun 11/12/17	sáb 28/04/18
Caracterización y clasificación de los Suelos	90 días	lun 11/12/17	sáb 24/03/18
Determinación formula de trabajo (dosificación estabilizantes) y propuesta método constructivo	30 días	lun 26/03/18	sáb 28/04/18
Actividades pre construcción	30 días	lun 16/04/18	sáb 19/05/18
Levantamiento de Actas de Vecindad	9 días	lun 16/04/18	mié 25/04/18

Socialización con la comunidad	7 días	lun 16/04/18	lun 23/04/18
Capacitaciones	7 días	lun 16/04/18	lun 23/04/18
Solicitud de permisos de cierre de vía y difusión en medios	2 días	mié 25/04/18	jue 26/04/18
Solicitud de permisos para almacenamiento de materiales	7 días	mié 25/04/18	mié 02/05/18
Definición del suministro de agua y combustible	7 días	lun 23/04/18	lun 30/04/18
Rocería	24 días	lun 23/04/18	sáb 19/05/18
Etapas constructiva	60 días	lun 21/05/18	sáb 28/07/18
Actividades post construcción	10 días	sáb 28/07/18	mié 08/08/18
Etapas de Curado	6 días	sáb 28/07/18	vie 03/08/18
Cierre de Actas de vecindad	10 días	sáb 28/07/18	mié 08/08/18
Seguimiento	10 días	vie 07/09/18	jue 20/09/18

Debido a los inconvenientes que se han presentado para contar con la disponibilidad de la maquinaria para la etapa constructiva del proyecto, fue necesario reprogramar nuevamente el cronograma. La Tabla 7, contiene las nuevas fechas para el inicio de las actividades constructivas.

Tabla 7. Nuevo cronograma para la etapa constructiva del Proyecto Piloto Valencia

TAREA	COMIENZO	FIN
Firma Acta de inicio	mar 14/11/17	mar 14/11/17
programación etapa exploratoria	mar 14/11/17	sáb 18/11/17
Etapas de exploración	lun 20/11/17	mié 06/12/17
Sondeos y toma de muestras	mar 21/11/17	mié 06/12/17
Reconocimiento y georreferenciación de la vía	lun 20/11/17	mar 21/11/17
Clasificación y aditivación del suelo	lun 11/12/17	sáb 28/04/18
Caracterización y clasificación de los Suelos	lun 11/12/17	sáb 24/03/18
Determinación fórmula de trabajo (dosificación estabilizantes) y propuesta método constructivo	lun 26/03/18	sáb 28/04/18
Actividades preconstrucción	lun 16/04/18	sáb 19/05/18
Levantamiento de Actas de Vecindad	lun 16/04/18	mié 25/04/18
Socialización con la comunidad	lun 16/04/18	lun 23/04/18
Capacitaciones	lun 16/04/18	lun 23/04/18
Solicitud de permisos de cierre de vía y difusión en medios	mié 25/04/18	jue 26/04/18
Solicitud de permisos para almacenamiento de materiales	mié 25/04/18	mié 02/05/18
Definición del suministro de agua y combustible	lun 23/04/18	lun 30/04/18
Rocería	lun 23/04/18	sáb 19/05/18
Traslados de equipos y personal UdeA	lun 28/05/18	lun 28/05/18
Etapas constructiva	jue 05/07/18	sáb 18/08/18
Inicio de etapa constructiva	jue 05/07/18	sáb 07/07/18
Construcción primer tramo (Empresa ROADCORP S.A.S)	lun 09/07/18	sáb 14/07/18
Construcción segundo tramo (Empresa INGTECO S.A.S.)	lun 16/07/18	sáb 21/07/18

Construcción tercer tramo (Empresa La Tigra Mining S. de R. L. Sucursal Colombia)	lun 23/07/18	sáb 04/08/18
Construcción cuarto tramo (Empresa POWERCEM COLOMBIA S.A.S.)	lun 06/08/18	sáb 18/08/18
Construcción quinto tramo (Tramo de referencia definido en la metodología del proyecto)	lun 09/07/18	jue 26/07/18
Actividades post construcción	sáb 18/08/18	mié 29/08/18
Etapa de Curado	sáb 18/08/18	vie 24/08/18
Cierre de Actas de vecindad	sáb 18/08/18	mié 29/08/18
Seguimiento	mié 03/10/18	mar 16/10/18

La Tabla 8, muestra el cronograma actualizado con la nueva fecha de inicio de la etapa constructiva de la tecnología RoadCem.

Tabla 8. Cronograma actualizado Proyecto Piloto Valencia

TAREA	COMIENZO	FIN
Firma Acta de inicio	mar 14/11/17	mar 14/11/17
programación etapa exploratoria	mar 14/11/17	sáb 18/11/17
Etapa de exploración	lun 20/11/17	mié 06/12/17
Sondeos y toma de muestras	mar 21/11/17	mié 06/12/17
Reconocimiento y georreferenciación de la vía	lun 20/11/17	mar 21/11/17
Clasificación y aditivación del suelo	lun 11/12/17	sáb 28/04/18
Caracterización y clasificación de los Suelos	lun 11/12/17	sáb 24/03/18
Determinación fórmula de trabajo (dosificación estabilizantes) y propuesta método constructivo	lun 26/03/18	sáb 28/04/18
Actividades pre construcción	lun 16/04/18	sáb 19/05/18
Levantamiento de Actas de Vecindad	lun 16/04/18	mié 25/04/18
Socialización con la comunidad	lun 16/04/18	lun 23/04/18
Capacitaciones	lun 16/04/18	lun 23/04/18
Solicitud de permisos de cierre de vía y difusión en medios	mié 25/04/18	jue 26/04/18
Solicitud de permisos para almacenamiento de materiales	mié 25/04/18	mié 02/05/18
Definición del suministro de agua y combustible	lun 23/04/18	lun 30/04/18
Roceria	lun 23/04/18	sáb 19/05/18
Traslados de equipos y personal UdeA	lun 28/05/18	lun 28/05/18
Etapa constructiva	jue 05/07/18	sáb 18/08/18
Inicio de etapa constructiva	jue 05/07/18	sáb 07/07/18
Construcción primer tramo (Empresa ROADCORP S.A.S)	lun 09/07/18	sáb 14/07/18
Construcción segundo tramo (Empresa INGTECO S.A.S.)	lun 16/07/18	sáb 21/07/18
Construcción tercer tramo (Empresa La Tigra Mining S. de R. L. Sucursal Colombia)	lun 23/07/18	sáb 04/08/18
Construcción cuarto tramo (Empresa POWERCEM COLOMBIA S.A.S.)	lun 13/08/18	sáb 25/08/18
Construcción quinto tramo (Tramo de referencia definido en la metodología del proyecto)	lun 09/07/18	jue 23/08/18

Actividades post construcción	sáb 18/08/18	mié 29/08/18
Etapa de Curado	sáb 18/08/18	vie 24/08/18
Cierre de Actas de vecindad	sáb 18/08/18	mié 29/08/18
Seguimiento	mié 03/10/18	mar 16/10/18

6.2. Socialización con las comunidades

Con el fin de dar a conocer los aspectos relacionados con el proyecto y con la ejecución de obra en la vía, se realizó una primera socialización con el personal de Coovicom y con la comunidad de Villanueva el día 18 de agosto de 2017. Dicho encuentro se llevó a cabo en compañía de personal de la Alcaldía de Valencia, Ministerio de Transporte, DNP y Universidad de Antioquia, **Imagen 5**. El desarrollo del mismo se realizó siguiendo el esquema mostrado en la Tabla 9.

Tabla 9. Temas tratados en la socialización con la comunidad

Actividad	Medios	Responsable
Apertura y saludo	verbal	José Ignacio Gómez Ramos, Alcalde Valencia
Presentación Plan Piloto Valencia	Verbal	Rafael Henao, Ministerio de Transporte
Presentación estrategia metodología	Verbal	Gloria Restrepo, UdeA
Logística de actividades: comunicaciones, seguridad, difusión; sondeos y toma de muestra, pre-construcción, construcción, finalización de obra, seguimiento y monitoreo.	Verbal	Eliana Llano, UdeA
Modelo de conservación vial sostenible, construcción sostenible	Verbal	Fernando Moreno Promitierra
Lineamientos de política para la gestión de la red terciaria. Proyectos TIPO.	Verbal	José Alejandro DNP
Espacio para preguntas	Espacio Abierto	Espacio abierto



Imagen 5. Primera socialización con la comunidad

Adicionalmente, el día 24 de noviembre de 2017, se realizó una segunda socialización del Proyecto Piloto Valencia con la comunidad en el auditorio del hospital del municipio de Valencia. Dicho encuentro se llevó a cabo en compañía de personal de la Alcaldía de Valencia, Ministerio de Transporte, Universidad de Antioquia, Gobernación de Córdoba y representantes de las empresas privadas participantes. En la **Imagen 6**, se muestran algunas fotografías. El ANEXO 1 se incluye el acta de esta socialización.



Imagen 6. Socialización con la comunidad

6.3. Gestión de las comunidades

- Capacitación del personal de Coovicom para el desarrollo de la etapa de exploración, sondeos y toma de muestra.

El día 20 de noviembre de 2017, el personal de la UdeA realizó una capacitación del personal de Coovicom, donde se explicó la estrategia metodológica para el desarrollo de la etapa de exploración, sondeos y toma de muestra, en la **Imagen 7**, se muestran algunas fotografías de esta capacitación:



Imagen 7. Capacitación del personal para la etapa de exploración, sondeos y toma de muestra

- Contratación personal para ejecución de la etapa constructiva del Proyecto Piloto Valencia

El día 7 de mayo de 2018, a través de la cooperativa Coovicom, fueron contratadas 17 personas de la comunidad para ser vinculadas directamente al desarrollo del proyecto en la etapa constructiva. En el ANEXO 2 se incluye el listado y el perfil sociodemográfico de las personas contratadas.

- Inducción del personal

El día 31 de mayo de 2018, la Universidad de Antioquia realizó la inducción al personal contratado por el Proyecto Piloto Valencia, que consistió en darles una introducción sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. La **Imagen 8** muestra algunas fotografías de la capacitación dada.



Imagen 8. Inducción al personal de apoyo del proyecto

- Capacitaciones de trabajo en campo

Estas capacitaciones se realizan en el campamento antes de iniciar las labores. El tema y la duración de las capacitaciones son relativas a las actividades que se tengan planeadas para el día. Las pausas activas se realizan diariamente, justo después de la capacitación para iniciar la jornada de trabajo.

El día 1 de junio de 2018, el tecnólogo de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la Universidad de Antioquia realizó una capacitación al personal contratado sobre Procedimientos de trabajo seguro la importancia de las pausas activas. Adicionalmente, se explicó de forma práctica la manera de hacerlas. La **Imagen 9** y la **Imagen 10**, muestran algunas fotografías de lo mencionado.



Imagen 9. Capacitación sobre Procedimientos de Trabajo Seguro



Imagen 10. Pausas Activas

El día 2 de junio de 2018, continuaron las capacitaciones. El tema abordado fue sobre el autocuidado, manejo de las herramientas en campo y cuidado de la dotación de elementos de protección personal. La **Imagen 11**, muestra algunas fotografías del desarrollo de esta capacitación.



Imagen 11. Capacitación sobre Autocuidado

El día 7 de julio de 2018, la Universidad de Antioquia realizó la inducción en Seguridad y Salud en el Trabajo a los operarios de la maquinaria. La **Imagen 12**, muestra algunas fotografías de la capacitación.



Imagen 12. Inducción a los operarios de la maquinaria

6.4. Exploración, sondeos y toma de muestra

La etapa de exploración comenzó con las visitas de reconocimiento y georreferenciación de los tramos seleccionados ubicados sobre el Corredor Vial Valencia – Villanueva, los cuales serán intervenidos con los productos y/o tecnologías de las empresas participantes en el Proyecto Piloto Valencia.

De cada uno de los apiques realizados se tomaron muestras de aproximadamente 50 kg. a una profundidad en un rango entre de 0 – 40 cm., con el fin de caracterizar los suelos que serán sometidos al proceso de modificación con fines de estabilización. Estas muestras fueron debidamente empacadas y rotuladas. La **Imagen 15**, muestra algunas fotografías correspondientes a esta etapa de exploración y a la llegada y almacenamiento de la muestra en las instalaciones de la Universidad de Antioquia.



Imagen 15. Transporte, Recepción y almacenamiento de muestras de suelo

6.5. Caracterización y clasificación de suelos de laboratorio

La caracterización y clasificación se realizará en laboratorio mediante los siguientes ensayos:

- Clasificación de suelos según las normas AASTHO y SUCS, las cuales comprenden límites de Atterberg y tamaño de partícula mediante métodos mecánicos.
- Humedad natural.
- Gravedad específica.
- Contenido de materia orgánica.
- Contenido de sulfatos.
- pH y conductividad del suelo.
- CBR (Apiques intermedios).

Adicionalmente, se tomaron muestras de CBR inalterado a 1,2 m. de profundidad.

La **Imagen 16**, resume la estrategia metodológica que se empleará a nivel de laboratorio para la clasificación y caracterización fisicoquímica de los suelos propios de los tramos objeto de estudio.

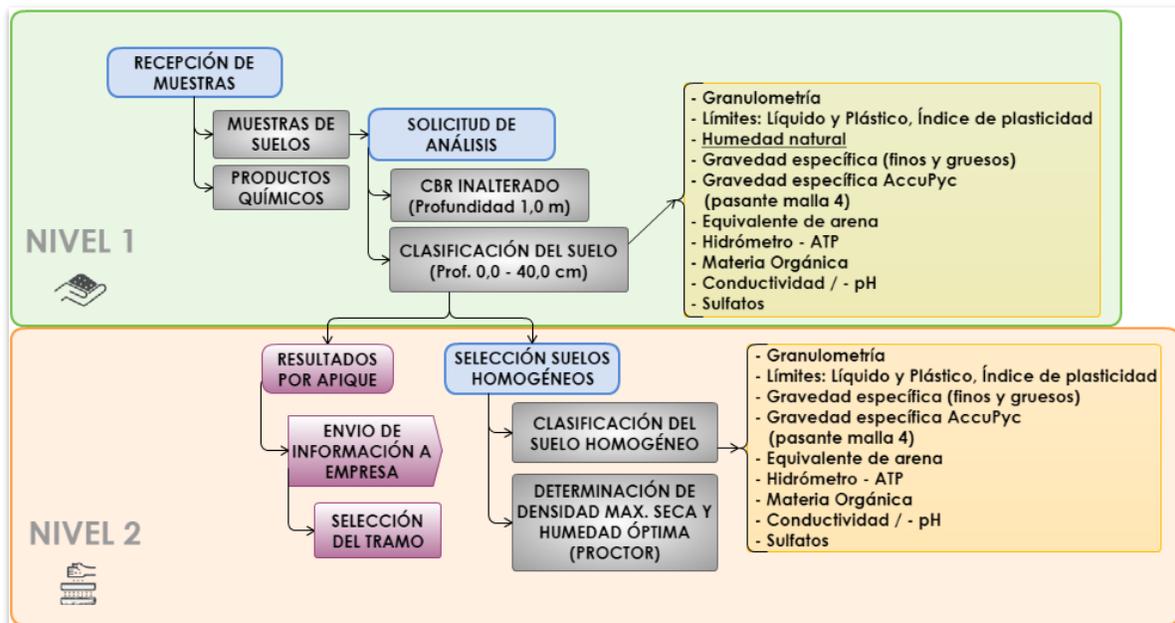


Imagen 16. Estrategia metodológica empleada a nivel de laboratorio para clasificación y caracterización fisicoquímica de suelos

Por otra parte, la **Imagen 17** muestra algunas fotografías de preparación de las muestras y avance de los análisis en laboratorio.



Imagen 17. Preparación de muestra y trabajo en laboratorio

6.6. Gestión de empresas participantes

En esta etapa, se inicia el contacto con las empresas participantes del proyecto para recibir de ellas toda la información relacionada con las tecnologías tal como: fichas técnicas, tarjeta de emergencia, informes técnicos, resultados de estudios anteriores, brochures, entre otros.

La Tabla 10 muestra los datos de las empresas participantes: contactos, tecnología a implementar en el proyecto, naturaleza del producto y página web.

Tabla 10. Información empresas participantes

EMPRESAS PARTICIPANTES					
EMPRESA	PÁGINA WEB	PRODUCTO	NATURALEZA	INFORMACIÓN DE CONTACTO	
				NOMBRE	CARGO
ROADCORP S.A.S.	http://www.vialcorp.cl/	EarthZyme y Dust Stop P	Enzimático	Iván Duque	Gerente
INGTECO S.A.S.	www.ingteco.com	Multienzimas Orgánicas	Enzimático	Edward Rico	Gerente
LA TIGRA MINING S. DE R.L SUCURSAL COLOMBIA	Sin información	LTX1	Emulsión Asfáltica	Luz Amparo Briceño	Representante Legal
POWERCEN COLOMBIA S. A. S.	http://www.powercem.com	RoadCem	Puzolánica	Rolando Montero Casillas	Representante Legal

El 13 de junio de 2018 la empresa PowerCem Colombia S. A. S., firma el Convenio Específico con la Universidad de Antioquia, para participar en el Proyecto Piloto Valencia.

Se desarrollaron reuniones y comunicaciones con las empresas participantes del proyecto para concertar temas referentes a la evaluación de los sistemas aditivados en laboratorio y su posterior aplicación en campo. La **Imagen 18** muestra algunas fotografías de esta etapa.



Imagen 18. Reuniones con las empresas participantes

La metodología de trabajo de la Universidad de Antioquia incluye la atención por parte de equipos de trabajo seleccionados para realizar el acompañamiento a cada empresa durante todas las etapas del proyecto. De esta manera, se han realizado reuniones independientes con cada empresa para establecer conjuntamente las estrategias de trabajo tanto en laboratorio como en campo, así como el establecimiento de toda la logística necesaria tanto técnica como administrativa.

Las actas de estas reuniones pueden ser observadas en el ANEXO 4.

6.7. Productos y/o tecnologías

A continuación, se presenta una breve descripción dada por las empresas sobre los distintos productos correspondientes a las tecnologías que serán aplicadas en los tramos a intervenir en el marco del Proyecto Piloto Valencia. En el ANEXO 5 se incluye la información técnica de cada tecnología.

EARTHZYME Y DUST STOP P

El EarthZyme es un líquido compuesto por enzimas, electrolitos y agentes tensoactivos que funciona por la liberación de agua del suelo y aglutinando las arcillas, aumentando de esta manera la resistencia y densidad del suelo donde es aplicado; por su parte el Dust Stop es un controlador de polvo para los caminos y superficies no pavimentadas compuesto por una emulsión polimérica y minerales.

MULTIENZIMAS ORGÁNICAS

Compuesto de naturaleza proteica y estructural que catalizan reacciones químicas, permitiendo reducir la plasticidad y permeabilidad del suelo y el incremento de densidad y CBR de este.

Las enzimas orgánicas modifican la condición electroquímica de los suelos arcillosos al introducir cationes en el agua intersticial de la masa de suelo tratado convirtiéndolo en suelo hidrófugo y estable.

LTX1

Emulsión asfáltica que al mezclarla con el suelo incrementa la resistencia a la deformación y la capacidad de carga de este, además favorece la adherencia de los agregados.

ROADCEM

Aditivo en polvo para cemento basado en nanotecnología, formulado a base de zeolitas sintéticas, compuestos inorgánicos de carácter alcalino y activadores químicos, que actúan en el proceso de hidratación del cemento para fines de estabilización; su uso hace que el suelo incremente la resistencia a la compresión y a la flexión, el módulo elástico, la impermeabilidad al agua y su resistencia a los agentes atmosféricos sin presentar agrietamientos ni deformaciones.

6.8. Visita de reconocimiento y registro fotográfico inicial

Se realizó una visita de reconocimiento y registro fotográfico inicial de la vía seleccionada. Dicha visita fue realizada por el personal de la Universidad de Antioquia el día 10 de marzo del 2018. La **Imagen 19**, muestra algunas de las fotografías tomadas en la visita.



Imagen 19. Fotografías iniciales de la vía seleccionada

6.9. Gestión inicial de las entidades locales del Municipio de Valencia

Los días 9 y 10 de marzo de 2018, el personal de la UdeA en compañía del Ministerio de Transporte realizó reuniones con diferentes entidades locales en el municipio de Valencia.

En la **Imagen 20**, se muestran las fotografías de estas reuniones.



Imagen 20. Reunión con las comunidades y entidades locales-Municipio de Valencia

6.10. Asignación de tramos

Una vez analizados los resultados de la caracterización y clasificación de suelos y de común acuerdo con la empresa, se realizó la asignación de los tramos, tal como se muestra en la **Imagen 21**, esta asignación se hizo teniendo en cuenta las características y naturaleza química de cada producto.



Municipio de Valencia	km 0+000					Corregimiento Villanueva
TECNOLOGÍA	GILESTAN	MULTIENZIMAS ORGÁNICAS PERMA-ZYME	ROADCEM	*	EARTHZYME / DUST STOP P	*
TIPOLOGÍA	Emulsión Asfáltica	Enzimático	Puzolánico	Blanco 1000 m	Enzimático	Tecnologías Sin Definir 5750 m
EMPRESA	La Tigra Mining S. de R.L Sucursal Colombia	Ingteco S.A.S.	PowerCem Colombia S.A.S.		Roadcorp S.A.S.	
LONGITUD (m)	1000	1000	1000	1000		

Imagen 21. Esquema ilustrativo de ubicación de las tecnologías participantes PPV

6.11. Determinación de la fórmula de trabajo en laboratorio para cada producto

En esta etapa se buscó evaluar el desempeño de cada uno de los aditivos químicos sobre el suelo (Sistema suelo-estabilizante), a partir de ensayos de laboratorio sobre los correspondientes tramos asignados en el Plan Piloto Valencia, el objetivo de esta etapa fue determinar una dosificación que ofreciera un desempeño adecuado para ser considerada en la aplicación del estabilizante en campo.

Se definió, con el acompañamiento de cada empresa, un conjunto de tres dosificaciones de estabilizante sobre el suelo, con el fin de evaluar su desempeño en procesos de estabilización a escala de laboratorio estudiados mediante las siguientes pruebas:

- Ensayo Proctor: esta prueba entregó los resultados de Densidad Máxima Seca y humedad óptima
- Resistencia a la compresión simple inconfiada: esta prueba entregó el resultado de Resistencia Mecánica
- Límites de Atterberg: esta prueba entregó los resultados de Límite Líquido, Límite Plástico e Índice de Plasticidad.
- Ascenso capilar: esta prueba entregó el resultado de Tiempo de Saturación por ascenso capilar.

La **Imagen 22**, muestra un esquema resumen de las actividades realizadas para la determinación de la dosificación óptima.



Imagen 22. Esquema de la etapa para la determinación de la fórmula de trabajo

La Imagen 23, Imagen 24, Imagen 25 e Imagen 26 , muestran algunas fotos del trabajo desarrollado en el laboratorio con cada uno de los productos y/o tecnologías participantes en el proyecto.



Imagen 23. Ensayos de laboratorio para determinación de la fórmula de trabajo de la empresa LA TIGRA MINING S. DE R.L SUCURSAL COLOMBIA

La **Imagen 24**, muestra parte del trabajo desarrollado en laboratorio para la determinación de la fórmula de trabajo de la empresa HYDRAM LTDA.



Imagen 24. Ensayos de laboratorio para determinación de la fórmula de trabajo de la empresa HYDRAM LTDA



Imagen 25. Ensayos de laboratorio para determinación de la fórmula de trabajo de la empresa ROADCORP S.A.S.



Imagen 26. Ensayos de laboratorio para determinación de la fórmula de trabajo de la empresa INGTYECO S.A.S.

6.12. Adecuación preliminar: rocería, actas de vecindad y adecuación de campamentos

Desde el día 16 de mayo de 2018 se dio inicio a las actividades preliminares correspondientes a la etapa de preconstrucción, entre ellas rocería de los tramos asignados a las empresas que están vinculadas al proyecto. Esta actividad estuvo a cargo de personal de Coovicom, que además realizó capacitaciones sobre el trabajo de rocería y el manejo de la dotación a todo el personal contratado para esta labor. La **Imagen 27** muestra algunas fotografías sobre la actividad realizada.



Imagen 27. Rocería sobre los tramos de estudio

El día 19 de mayo de 2018, Coovicom informa que la actividad de limpieza de los primeros 5 km de la vía Valencia – Villanueva ha finalizado. Adicionalmente, se informa que el campamento ha sido instalado. La **Imagen 28** muestra el registro fotográfico del campamento.



Imagen 28. Campamento Proyecto Piloto Valencia

El día 22 de mayo de 2018, se da inicio a la limpieza de obras de arte y remoción del material vegetal ubicados a 80 cm aproximadamente de los canales naturales paralelos a la vía de estudio. Por otro lado, se inicia el levantamiento de las actas de vecindad con el apoyo de un trabajador social, un técnico de obras civiles y un Ingeniero Civil. La **Imagen 29** y la **Imagen 30** muestran algunas fotografías de las actividades mencionadas.



Imagen 29. Limpieza de obras de arte y canales naturales



The image displays three technical forms used for neighborhood surveys. The top-left form is a 'FICHA TÉCNICA SOBRE ESTADO ACTUAL DE PROPIEDADES' (Technical Form on Current State of Properties) with a photo of a house and various data fields. The top-right form is another 'FICHA TÉCNICA SOBRE ESTADO ACTUAL DE PROPIEDADES' with handwritten notes. The bottom form is a 'REGISTRO FOTOGRÁFICO Vivienda' (Photographic Record of the House) containing six photographs of the property and surrounding area.

Imagen 30. Levantamiento de actas de vecindad

El ANEXO 6, contiene las actas de vecindad de las viviendas aledañas a la vía Valencia – Villanueva, Proyecto Piloto Valencia.

El día 5 de junio de 2018, la Universidad de Antioquia en compañía de la cooperativa Coovicom, gestionaron el lugar para la recepción de los productos químicos que serán aplicados durante la etapa constructiva. La **Imagen 31** muestra las fotos del lugar de almacenamiento.



Imagen 31. Almacén provisional para la recepción y resguardo de los productos químicos

6.13. Levantamiento de la línea base

El 31 de mayo la Universidad de Antioquia inició la determinación de la línea base de los parámetros de campo. Debido a las lluvias, la vía de estudio: Valencia – Villanueva, permaneció con alto grado de humedad durante las actividades de medición, por tanto, sólo fue posible tomar las medidas del URCI. Por otro lado, personal de la Universidad también realizó la medición y la marcación del abscisado de los tramos que serán intervenidos en el proyecto. La **Imagen 32** y la **Imagen 33**, muestran algunas fotografías del levantamiento de la línea base y marcación de abscisado.



Imagen 32. Medición línea base, URCI



Imagen 33. Medición y marcación de abscisas

6.14. Gestión de la maquinaria

Se recibió de parte de la Secretaría de Obras Públicas del municipio de Valencia un informe de inspección de la maquinaria que estará disponible en el Proyecto Piloto Valencia: pajarita retroexcavadora, vibrocompactador, motoniveladora y 2 volquetas. En el ANEXO 7 se incluyen las fichas compartidas.

7. ETAPA CONSTRUCTIVA PROYECTO PILOTO VALENCIA

El día 9 de julio de 2018, se dio inicio a la etapa constructiva del Proyecto Piloto Valencia, que contempla la aplicación de las tecnologías de cuatro (4) empresas y la construcción del tramo de referencia o blanco, interviniendo así los primeros 5 km de la vía Valencia – Villanueva. La **Imagen 34** muestra la distribución espacial de los tramos de prueba con cada una de las tecnologías que participan en la investigación.

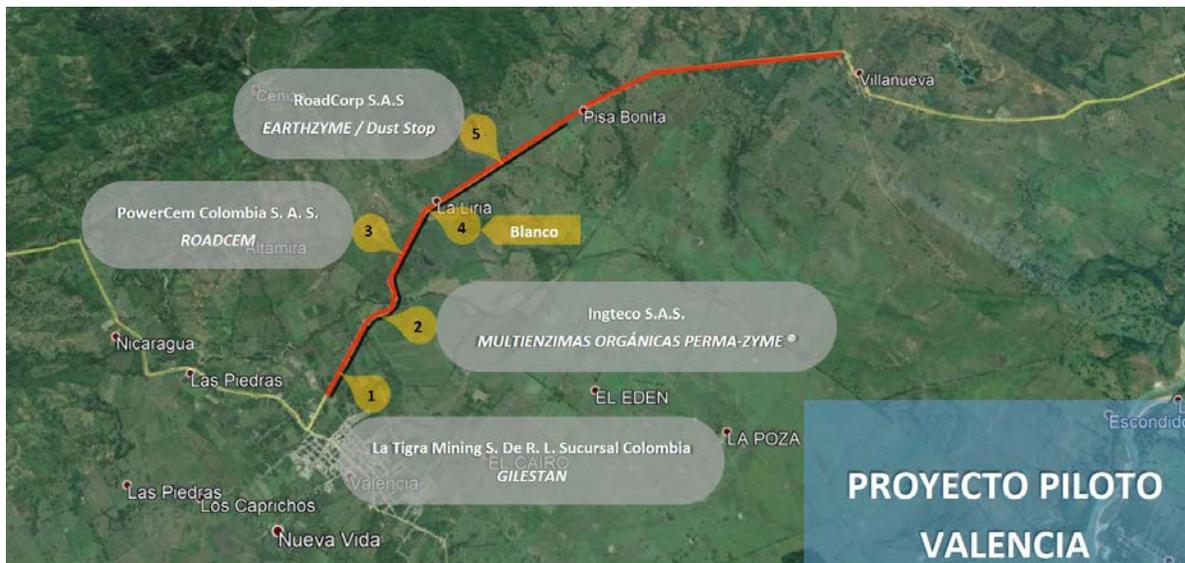


Imagen 34. Esquema de la distribución de las tecnologías del Proyecto Piloto Valencia

7.1. Tramo de prueba empresa Roadcorp S.A.S., Tecnología EarthZyme/Dust Stop

El día 9 de julio de 2018, inició la intervención del tramo de prueba perteneciente a la empresa Roadcorp S.A.S, ubicado del km 4+000 hasta el km 5+000.

La jornada inicia con capacitación del personal respecto a los peligros del uso de la tecnología, el autocuidado y el uso de los elementos de protección personal.

La **Imagen 35**, muestra algunas fotografías de lo que fue el inicio de la etapa constructiva del Proyecto Piloto Valencia con la tecnología EarthZyme/Dust Stop.



Imagen 35. Primera jornada etapa constructiva del tramo de prueba de la empresa ROADCORP S.A.S.

La **Imagen 36**, muestra algunas fotografías de lo que fue el proceso constructivo de la empresa Roadcorp S.A.S, realizado en la segunda jornada de la etapa constructiva.



Imagen 36. Segunda jornada etapa constructiva del tramo de prueba de la empresa ROADCORP S.A.S.

El día 12 de julio de 2018 se firma el acta de inicio entre la empresa RoadCorp S.A.S y la Universidad de Antioquia. En el ANEXO 4 se incluye el documento.

El día 15 de julio de 2018, se finaliza la construcción del tramo de prueba asignado a la empresa Roadcorp S.A.S con la tecnología EarthZyme / Dust Stop, comprendido entre el km 4+000 y 5+000, con la aplicación del sello Dust Stop. La **Imagen 37** muestra algunas fotografías de la aplicación del sello y la **Imagen 38** muestra el antes y el después del tramo estabilizado.



Imagen 37. Aplicación del sello Dust Stop de la empresa ROADCORP S.A.S.



Imagen 38. Tramo estabilizado con Earthzyme/Dust Stop de la empresa ROADCORP S.A.S.

La **Imagen 39**, muestra de forma esquemática el tramo de prueba construido por la empresa Roadcorp S.A.S.

CONSTRUCCIÓN TRAMO ROADCORP

5+000	4+960	4+620	4+600	4+400	3+980
PUENTE	CONSTRUCCIÓN 10/07/2018	PUENTE	CONSTRUCC. 13/07/2018	CONSTRUCCIÓN 14/07/2018	PUENTE
	SELLO 13/07/2018		Cambio Dosif. SIN SELLO*	SELLO 15/07/2018	

Imagen 39. Resumen de la etapa constructiva con la Tecnología Earthzyme/Dust Stop

7.2. Tramo de prueba empresa Ingteco S.A.S., Tecnología Multienzimas Orgánicas

El día 16 de julio del 2018, se inicia la construcción del tramo de prueba perteneciente a la empresa Ingteco S.A.S. ubicado entre el km 1+000 y el km 2+000. Principalmente, se realizó capacitación al personal, limpieza de cunetas, descoles, rocería y la perfilación del tramo. La **Imagen 40** muestra algunas fotografías de la jornada.



Imagen 40. Primera jornada etapa constructiva del tramo de prueba de la empresa INGTECO S.A.S.

La **Imagen 41**, muestra algunas fotografías de lo que fue el proceso constructivo de la empresa Ingteco S.A.S, utilizando la tecnología Multienzimas Orgánicas.



Imagen 41. Proceso constructivo del tramo de prueba de la empresa INGTECO S.A.S.

El día 19 de julio de 2018, se finaliza la etapa constructiva de la tecnología Multienzimas Orgánicas, comprendido entre las abscisas 1+000 y 2+000. La **Imagen 42**, muestra el antes y el después del tramo estabilizado.



Imagen 42. Tramo estabilizado con Multienzimas Orgánicas de la empresa INGTECO S.A.S

El día 20 de julio de 2018 se firma el acta de inicio entre la empresa Ingteco S.A.S y la Universidad de Antioquia. En el ANEXO 4 se incluye el documento.

La **Imagen 43**, muestra de forma esquemática el tramo de prueba construido por la empresa Ingteco S.A.S.

CONSTRUCCIÓN TRAMO INGTECO

2+000	1+803	1+750	1+460	1+140	1+000
CONSTRUCCIÓN 17/07/2018 (197 m)	PUENTE (53 m)	CONSTRUCCIÓN 18/07/2018 (290 m)	CONSTRUCCIÓN 19/07/2018 (320 m)	CONSTRUCCIÓN 19/07/2018 (140 m) * < 15 cm	

Tramos:

1+140 a 1+000: se hicieron con un procedimiento propuesto por la empresa para terminar de manera rápida la vía. Este procedimiento consistió en perfilar la vía y realizar una escarificación muy pequeña máximo de 5 cm y se aplicó el producto como un riego y posteriormente se selló y se vibró.

Imagen 43. Resumen de la etapa constructiva con la Tecnología Multienzimas Orgánicas

7.3. Tramo de prueba empresa La Tigra Mining, Tecnología LTX1

El día 13 de julio de 2018, fue recibido en el lugar de acopio del Proyecto Piloto Valencia, el producto LTX1, enviado para la intervención del tramo correspondiente a la empresa La Tigra Mining. La **Imagen 44**, muestra el proceso de recepción.





Imagen 44. Recepción de la tecnología LTX1 en la vía Valencia - Villanueva

El día 20 de julio de 2018, inicia la etapa constructiva de la tecnología LTX1 de la empresa La Tigra Mining, ubicada en el tramo de prueba: km 0+000 al km 1+000. Este mismo día se firmó el acta de inicio entre la empresa y la Universidad de Antioquia, ver ANEXO 4.

La **Imagen 45**, muestra algunas fotografías de lo que fue el proceso constructivo de esta tecnología.





Imagen 45. Proceso constructivo del tramo de prueba de la empresa LA TIGRA MINING

El día 21 de julio de 2018, se finaliza la etapa constructiva de la tecnología LTX1. La **Imagen 46**, muestra el antes y el después del tramo estabilizado.



Imagen 46. Tramo estabilizado con LTX1 de la empresa LA TIGRA MINING.

La **Imagen 47**, muestra de forma esquemática el tramo de prueba construido por la empresa La Tigra Mining.

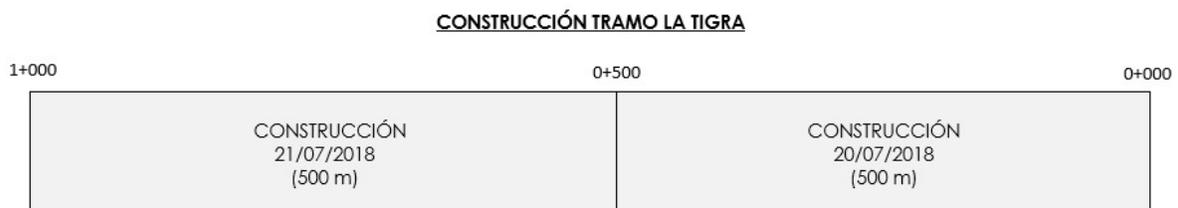


Imagen 47. Resumen de la etapa constructiva con la Tecnología LTX1

7.4. Tramo de prueba empresa PowerCem, Tecnología RoadCem

El día 28 de julio de 2018, arribó a la vía Valencia – Villanueva la tecnología RoadCem. La **Imagen 48** muestra algunas fotografías de la actividad.



Imagen 48. Recepción de la Tecnología RoadCem en la vía Valencia – Villanueva

Los días 11 y 14 de agosto de 2018, se recibió en obra parte del cemento necesario para la aplicación de la tecnología de la empresa PowerCem. La **Imagen 49** muestra algunas fotografías.



Imagen 49. Recepción del cemento para la tecnología RoadCem en la vía Valencia – Villanueva

El día 13 de agosto de 2018, se inició la construcción del tramo de prueba de la empresa PowerCem Colombia S.A.S, ubicada entre las abscisas 2+000 a 3+000. Este mismo día se firmó el acta de inicio entre la empresa y la Universidad de Antioquia, ver ANEXO 4. La **Imagen 50** muestra un resumen de la jornada.



Imagen 50. Proceso constructivo del tramo de prueba de la empresa PowerCem Colombia S.A.S.

El día 25 de agosto de 2018, se finaliza la etapa constructiva de la tecnología RoadCem. La **Imagen 51**, muestra el antes y el después del tramo estabilizado.



Imagen 51. Tramo estabilizado con la Tecnología RoadCem de la empresa POWERCEM

La **Imagen 52** muestra de forma esquemática el tramo de prueba construido por la empresa Powercem de Colombia.

CONSTRUCCIÓN TRAMO POWERCEM

2+000	2+050	2+200	2+350	2+450	2+600	2+750	2+890
CONSTRUCCIÓN 13/08/2018 (50 m)	CONSTRUCCIÓN 16/08/2018 (150 m)	CONSTRUCCIÓN 17/08/2018 (150 m)	CONSTRUCCIÓN 18/08/2018 (100 m)	CONSTRUCCIÓN 21/08/2018 (150 m)	CONSTRUCCIÓN 23/08/2018 (150 m)	CONSTRUCCIÓN 25/08/2018 (140 m)	

Imagen 52. Resumen de la etapa constructiva con la Tecnología RoadCem

7.5. Resumen del Proceso Constructivo

La **Tabla 11.**, muestra el resumen de la construcción de los tramos de prueba de cada una de las tecnologías que participaron en el Proyecto Piloto Valencia.

Tabla 11. Resumen de ejecución de etapa constructiva del Proyecto Piloto Valencia

EMPRESA	TECNOLOGÍA	UBICACIÓN	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	LONGITUD / ÁREA TOTAL
ROADCORP S.A.S	EarthZyme y Dust Stop P	3+980 - 4+960	9 de julio de 2018	15 de julio de 2018	960 m /5760 m ²
INGTECO S.A.S	Multienzimas Orgánicas	1+000 - 2+000	16 de julio del 2018	19 de julio de 2018	947 m /6629 m ²
LA TIGRA MINING S. DE R.L SUCURSAL COLOMBIA	LTX1	0+000 - 1+000	20 de julio de 2018	21 de julio de 2018	1000 m /6000 m ²
POWERCEM COLOMBIA S. A. S	RoadCem	2+000 - 2+890	13 de agosto de 2018	25 de agosto de 2018	890 m /5785 m ²

8. SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

8.1. Reuniones de avance y comunicados

El día 2 de agosto de 2017, se realizó una reunión en la sede del ministerio de transporte donde se concertaron los temas que había pendientes para iniciar con las gestiones administrativas requeridas. En el ANEXO 8 se incluye el acta de esta reunión.

El día 10 de noviembre de 2017, fue recibido el convenio No. 792 con las firmas de todas las instituciones responsables de la ejecución del Proyecto Piloto Valencia. En el ANEXO 8 se incluye el convenio.

El día 14 de noviembre de 2017, se radicó documento asociado al convenio interadministrativo No. 792 que daba inicio al Proyecto Piloto Valencia. En el ANEXO 8 se incluye el acta de inicio.

El día 24 de noviembre de 2017, se realizó la primera reunión del convenio de cooperación. En el ANEXO 1 se incluye el acta de esta reunión.

El día 3 de enero de 2018, se realizó la segunda reunión de avance del proyecto, donde se analizó el avance de trabajo en el laboratorio y el cumplimiento de los compromisos de pago de las empresas. En el ANEXO 8, se incluye el acta de esta reunión.

El día 30 de enero de 2018, se realizó la tercera reunión de avance del proyecto en la Sede de Investigación Universitaria de la Universidad Antioquia, a dicha reunión asistieron los representantes de las empresas y se analizó conjuntamente el avance de trabajo en el laboratorio y el cumplimiento de los compromisos de pago de las empresas. En el ANEXO 8, se incluye el acta de dicha reunión.

El día 27 de febrero de 2018, se realizó la cuarta reunión de avance del proyecto en las oficinas del Ministerio de Transporte, a dicha reunión asistieron los representantes de las empresas participantes y se analizó nuevamente el avance del proyecto y el cumplimiento de los compromisos de pago de las empresas. En el ANEXO 8, se incluye el acta de esta reunión.

Los días 9 y 10 de marzo de 2018, el personal de la UdeA en compañía del Ministerio de Transporte realizó reuniones con las diferentes entidades locales en el municipio de Valencia. En el ANEXO 8, se incluye el acta de estas reuniones.

El día 14 de abril de 2018 Coovicom informó que la entidad estaba en proceso de actualización ante Cámara de Comercio. Asimismo, informó que ya se había firmado el contrato entre las entidades Usaid y Fintrac para el personal y especificó las fechas en las

cuales se debe de entregar los informes de avance de la obra para recibir los desembolsos respectivos. En el ANEXO 9, se encuentra el comunicado.

El día 3 de mayo de 2018, Coovicom informó la agenda para la visita de preconstrucción del Proyecto Piloto Valencia por parte del Ministerio de Transportes, Invías y empresas interesadas en el piloto. En el ANEXO 9 se incluye el comunicado.

El día 11 de mayo de 2018, se realizó una reunión entre las entidades firmantes del convenio para acordar aspectos logísticos del Proyecto Piloto Valencia. En el ANEXO 8, se incluye el acta de estas reuniones.

El día 1 de junio de 2018, Coovicom proporcionó información sobre el trabajo que se había estado realizando en campo. Por un lado, informó que la etapa de preconstrucción del proyecto había finalizado y a su vez, se había dado inicio al levantamiento de la línea base de laboratorio en campo, a cargo de la Universidad de Antioquia. En esta parte se destacó, que los trabajos realizados correspondían a los primeros 5 km de la vía Valencia – Villanueva, acorde con el número de empresas participantes del piloto, incluyendo el tramo de referencia. Por otro lado, se informó la suspensión de las labores en campo, dado que la maquinaria todavía no se encontraba disponible. La copia del comunicado se incluye en el ANEXO 9.

El día 6 de junio de 2018, Coovicom dio a conocer los nuevos compromisos relativos a la maquinaria para el inicio de la etapa de construcción del Proyecto Piloto Valencia, adquiridos por la Gobernación de Córdoba. En el ANEXO 9, se encuentra el comunicado.

El día 8 de junio de 2018, se realizó una reunión en el municipio de Montería con la participación de Coovicom, Ministerio de Transporte, Secretaría de Infraestructura Departamental, Secretaría de Infraestructura Municipal de Valencia y un funcionario de Fintrac, con el fin de concretar aspectos asociados al banco de maquinaria y traslado a la obra, el supervisor del proyecto por parte de la Secretaría de Infraestructura Departamental y la realización de la inspección técnica y de seguridad de la maquinaria por parte de la Universidad de Antioquia. En el ANEXO 8, se incluye el acta presentada por Coovicom.

El día 9 de junio de 2018, la Universidad de Antioquia informó que daría inicio a la gestión administrativa para realizar el desplazamiento del personal, una vez se encuentre la maquinaria completa en la obra y se tenga disponibilidad de todos los recursos establecidos en el convenio y que son necesarios para la ejecución adecuada de la etapa constructiva del piloto. En el ANEXO 9, se encuentra el comunicado.

El día 20 de junio de 2018, Coovicom envió el acta de entrega la maquinaria de parte de la Gobernación de Córdoba y anexan algunas fotografías. El Acta se incluye en el ANEXO 9.

El día 21 de junio de 2018, Coovicom informó que la Gobernación de Córdoba entregó la camioneta que será utilizada para el transporte del personal de la Universidad de Antioquia durante la etapa constructiva del Proyecto Piloto Valencia. En el ANEXO 9 se encuentra el comunicado mencionado.

El día 25 de junio de 2018, Coovicom compartió el comunicado que les fue enviado de parte de la Secretaría de Infraestructura de la Gobernación de Córdoba; en él se informa la empresa contratada para responder por el combustible, la gestión de los consumibles e insumos y la mano de obra. En el ANEXO 9, se adjunta el comunicado enviado a la cooperativa y el contrato para la administración y operación de la maquinaria.

El día 29 de junio de 2018, Coovicom envió la información del Seguro SOAT de la maquinaria, requerido para dar inicio a la etapa constructiva del piloto. En el ANEXO 9, se incluye el comunicado y en el ANEXO 10, se adiciona las copias de los seguros de la maquinaria.

El día 4 de julio de 2018, se recibió de parte de Coovicom el registro de afiliación a la seguridad social de los operarios de la maquinaria. Asimismo, compartieron fotografías de la maquinaria ubicada en el campamento del proyecto. En el ANEXO 9, se incluye la información mencionada.

El día 5 de julio de 2018, la persona encargada de SST por parte de la Universidad de Antioquia, se desplaza hacia el municipio de Valencia para realizar las adecuaciones necesarias para dar inicio a la etapa constructiva del Proyecto Piloto Valencia. A su vez, la Universidad de Antioquia envía un comunicado a las entidades firmantes del Convenio 792 del 2017 y a las empresas participantes, con la distribución y la ubicación de cada tecnología en la vía Valencia – Villanueva, junto con un plegable con recomendaciones de seguridad para la etapa constructiva y plan de contingencia ante cualquier evento que se pueda presentar. En el ANEXO 9, se incluyen los documentos mencionados.

El día 6 de julio de 2018 se realizó una mesa técnica en la Sede de Investigación Universitaria de la Universidad de Antioquia, con la participación del Ministerio de Transporte, Invías, DNP y la UdeA. En el ANEXO 8 se anexa el acta respectiva.

El día 7 de julio de 2018, el coordinador del área de SST de la Universidad de Antioquia, realizó la inducción a los operarios de la maquinaria. Asimismo, se realizó la inspección de la maquinaria que será utilizada en la construcción de los tramos de prueba del proyecto. El informe fue compartido con Coovicom y la Gobernación de Córdoba. En el ANEXO 9, se muestra el listado de asistencia a la capacitación y el informe de inspección de la maquinaria.

Los días 12 y 13 de julio de 2018 se realizaron varias reuniones y visitas al tramo, con la participación del Ministerio de Transporte, Invías, DNP, Coovicom, Gobernación de

Córdoba, Alcaldía de Valencia y Universidad de Antioquia. En el ANEXO 9 se muestra la agenda de actividades.

El día 21 de junio de 2018 se finalizó la aplicación de la tecnología LTX1 de la empresa La Tigra Mining. Debido a que aún no había llegado al lugar de la obra los productos de la siguiente empresa programada, PowerCem, durante los siguientes 15 días no se avanzó en la etapa constructiva.

El día 26 de julio de 2018, la Universidad de Antioquia comparte un comunicado sobre el análisis técnico y social del Proyecto Piloto Valencia. En el ANEXO 9 se muestra el documento.

El día 30 de julio de 2018, se radicó la solicitud de prórroga del convenio No. 792 del 2017. En el que se amplió la fecha de finalización del convenio para el día 31 de diciembre de 2018. En el ANEXO 8, se incluye el Acta de la prórroga.

El día 13 de agosto de 2018, se retomó el proceso constructivo del Proyecto Piloto Valencia con la llegada del personal de la Universidad de Antioquia y la empresa PowerCem de Colombia S.A.S. a la vía Valencia – Villanueva.

El día 18 de agosto de 2018, se recibió por parte de Coovicom un informe con las actividades en campo realizadas en el periodo del 23 de julio al 12 de agosto de 2018. Tiempo en el cual, la Universidad de Antioquia no estuvo en el frente de obra debido al retraso de la llegada de la tecnología PowerCem. En el ANEXO 9, se incluye el informe mencionado.

El día 21 de agosto de 2018, Coovicom citó a todas las empresas del convenio a una reunión para el día 24 de agosto. En el ANEXO 9, se incluye el comunicado.

El día 25 de agosto de 2018 finalizó la construcción del tramo de prueba de la Tecnología RoadCem y con él, terminó la etapa constructiva del Proyecto Piloto Valencia.

El día 10 de septiembre de 2018, en las instalaciones de la Sede de Investigación Universitaria se realizó una mesa técnica entre la Universidad de Antioquia, Ministerio de Transporte y DNP. En el ANEXO 8 se anexa el acta respectiva.

8.2. Reportes semanales de avance de etapa constructiva

El ANEXO 11 contiene los reportes semanales de avance del Proyecto Piloto Valencia

8.3. Reportes quincenales de avance

El ANEXO 12 contiene los reportes quincenales de avance del Proyecto Piloto Valencia.

8.4. Comités de obra

De acuerdo con el Convenio de Cooperación 792 de 2017, una vez iniciada la etapa constructiva se deberán realizar comités de obra quincenales en los que se informe el avance del proyecto.

El día 6 de julio de 2018, se celebró el primer comité de obra. En el comité participó personal de Coovicom y de la UdeA. Los temas tratados fueron: avances de compromisos por parte de Coovicom; programación de la inspección de la maquinaria; seguridad en el almacenamiento de los productos químicos y herramientas de trabajo; puntos autorizados para la captación de aguas; horarios de trabajo del personal de obra; procedimientos para el mantenimiento de maquinaria y carga de combustible; actas de vecindad.

El día 9 de julio de 2018, se realizó comité de obra entre la Universidad de Antioquia, Coovicom y el personal encargado de la maquinaria por parte de la Gobernación de Córdoba. En esta reunión, se habló sobre estado actual de la maquinaria y se socializó el informe de inspección de la maquinaria.

El día 12 de julio de 2018 se llevó a cabo un comité de obra con la participación de la Universidad de Antioquia, Ministerio de Transporte y Coovicom.

El día 13 de julio de 2018 se llevó a cabo un comité de obra celebrado entre la Universidad de Antioquia, Coovicom, Ministerio de Transporte, Inviás, DNP, Gobernación de Córdoba, Alcaldía de Valencia y la asistencia del representante de la empresa RoadCorp S.A.S.

El día 24 de julio de 2018 se realizó un comité de obra donde participó la Universidad de Antioquia, Coovicom y la Gobernación de Córdoba.

El día 24 de agosto de 2018 se realizó el último comité de obra, que tuvo la presencia de la Universidad de Antioquia, Coovicom, Ministerio de Transporte y la Gobernación de Córdoba.

Las actas derivadas de las reuniones semanales del comité de obra se encuentran consignadas en el ANEXO 13.

8.5. Informes Adicionales Proyecto Piloto Valencia

A partir del día 5 de julio de 2018, la Universidad de Antioquia empezó a compartir el informe de clasificación de suelos de la vía Valencia – Villanueva con las empresas participantes del proyecto. Este informe es de carácter general para todas las instituciones.

El día 1 de agosto de 2018, se envió a las empresas participantes del piloto, el informe del estudio de tránsito de la vía Valencia – Villanueva.

Los informes que complementan los entregables del Proyecto Piloto Valencia se encuentran consignados en el ANEXO 14.

9. CONCLUSIONES Y PROSPECTIVAS

Una vez concluidos los sondeos y toma de muestra en la vía que será intervenida, dichas muestras fueron transportadas a los laboratorios de la UdeA en Medellín donde se recibieron, almacenaron y se realizó la respectiva caracterización y clasificación.

El personal técnico y de seguridad y salud en el trabajo de la Universidad de Antioquia realizó los días 9 y 10 de marzo reuniones y visita de reconocimiento a la vía seleccionada y se levantó el registro fotográfico inicial. Adicionalmente se adelantaron gestiones con las entidades locales del Municipio. Se informó el estado del proyecto y la reprogramación de actividades de pre-construcción y construcción.

Se adelantó la comunicación con las empresas que confirmaron su participación y aceptaron la propuesta de servicios tecnológicos presentada por la UdeA, y se empezaron a recibir las muestras de los productos para posteriormente ser evaluados con el suelo en la determinación de las fórmulas de trabajo que se llevará a campo.

Se envió a las empresas participantes los resultados de la caracterización y clasificación de los suelos de 5 km de la vía Valencia - Villanueva y se acordó con cada empresa la asignación

del tramo sobre el cual estaría ubicada su tecnología. Se iniciaron los ensayos de laboratorio para la determinación de la fórmula de trabajo de las empresas participantes.

Se realizaron actividades de preconstrucción de los tramos que serán intervenidos con las tecnologías participantes. Estas actividades: rocería, limpieza de obras de arte y de canales naturales, fueron realizadas por el personal contratado y coordinadas por Coovicom. Además, de la adecuación del campamento para el proyecto.

Se inició la visita a las viviendas aledañas a la vía Valencia – Villanueva, ubicadas a una distancia de 30 m o menos de los tramos que van a ser construidos por el proyecto, para el levantamiento de las actas de vecindad.

Se iniciaron las capacitaciones de todo el personal contratado para la ejecución de la etapa constructiva del Proyecto Piloto Valencia. La Universidad de Antioquia, se encargó de brindar capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo, Procedimientos de trabajo seguro y Autocuidado.

La Universidad de Antioquia, realizó el levantamiento de la línea base de la medición del URCI y el abscisado de los tramos que van a ser intervenidos por el proyecto. Por cuestiones climáticas no fue posible realizar las mediciones base de los análisis de laboratorio en campo: LWD, Densidad y Humedad.

El equipo técnico de la Universidad de Antioquia, envió a cada una de las empresas participantes, los informes parciales con los resultados del análisis de las dosificaciones de la tecnología a nivel laboratorio para establecer la fórmula de trabajo y acordar las condiciones para la aplicación de sus productos.

La maquinaria que será utilizada para la ejecución de la etapa constructiva del Proyecto Piloto Valencia, se encuentra disponible y con el SOAT vigente para el inicio de las actividades. La gestión del combustible y el mantenimiento de la misma, en cabeza de la Gobernación de Córdoba cuenta con un contrato para su operación.

El informe de inspección de seguridad de la maquinaria realizado por personal de la Universidad de Antioquia, arrojó que en general toda la línea amarilla disponible para la ejecución del proyecto requiere de mantenimiento donde se garantice la adherencia adecuada de las llantas al suelo, la intensidad lumínica apropiada de las luminarias, los insumos de carretera vigentes y en buen estado, entre otros.

El éxito y cumplimiento de las actividades planeadas para la etapa constructiva del proyecto depende de la sinergia entre la empresa proveedora de la tecnología, el personal contratado para el apoyo en campo, el conocimiento y habilidad de los operarios de la maquinaria,

Coovicom, la Universidad de Antioquia y una maquinaria en adecuado estado y disponibilidad para su uso.

El inicio de la etapa constructiva del Proyecto Piloto Valencia, se realiza según lo planeado en el cronograma actualizado.

La construcción de tramos que involucran el uso de productos sólidos lleva asociada una mayor complejidad debido a mayores requerimientos de mano de obra, tiempo, agua para humectación y curado; en la mayoría de los casos se debe hacer cajoneo y el proceso de mezclado del sistema suelo/aditivo es más lento.

Las condiciones climáticas afectan significativamente el rendimiento y avance de la obra. Dependiendo de la naturaleza de la tecnología, el tener un suelo seco o húmedo condiciona el logro del valor óptimo en humedad con el cual debe trabajarse el proceso.

El proceso de humectación es necesario durante todo el proceso constructivo en estabilización fisicoquímica de suelos y puede ser considerado como un parámetro que es crítico para el avance de obra durante la construcción de tramos de prueba que involucran el uso de tecnologías en estado sólido, como la cal y el cemento.

10. ANEXOS

- ANEXO 1. Acta de socialización del proyecto con la comunidad y Reunión N° 1.
- ANEXO 2. Listado y perfil sociodemográfico del personal vinculado al proyecto.
- ANEXO 3. Etapa exploración.
- ANEXO 4. Actas de reunión con empresas participantes
- ANEXO 5. Información técnica - tecnologías participantes.
- ANEXO 6. Actas de vecindad.
- ANEXO 7. Ficha técnica de la maquinaria.
- ANEXO 8. Actas de reunión de avance y mesas técnicas.
- ANEXO 9. Comunicados empresas participantes del PPV.
- ANEXO 10. SOAT Maquinaria.
- ANEXO 11. Reportes semanales de avance de etapa constructiva.
- ANEXO 12. Reportes quincenales de avance.
- ANEXO 13. Actas Comités de obra.
- ANEXO 14. Informes adicionales PPV