

	ACTA DE REUNION	Código: Interventoría FINDETER
		Organización: S3D
		Objetivo: CONSULTORIA
		Empresa: S3d Ingeniería

Fecha, hora y lugar	Objetivo
19/09/2022 10:00 AM – 01:00 PM Virtual Microsoft Teams – Presencial instalaciones de EMVARIAS	Comité de seguimiento mensual a los contratos PAF-ATF-C-024-2020 y PAF-ATF-C-014-2021
Difusión	Redactor
Microsoft Outlook	Karen BAUZ

PERSONAS PRESENTES FUNCIONES / TEL / EMAIL <u>Municipio de Medellín</u> Tomás Tintinajo – Supervisor convenios 514 y 515 de 2020 <u>FINDETER</u> Luz Marina Casallas -Supervisora convenios 514 y 515 de 2020 y contrato de interventoría <u>Consortio - C-DEG</u> Juan David Londoño Joe Sánchez – Ing. Ambiental Sara Hincapié Verónica Jaramillo – Abogada <u>Consortio - UDEA</u> Carlos Andrés Uribe Nora Eugenia Restrepo Sánchez <u>S3D -INGENIERIA</u> Carolina Rojas Silvia Peña Moises Vargas Karen Bauz Anthony Kerihuel Tanguí Tremel <u>EMVARIAS</u> Diana Carolina Bedoya Daniel Ospina Luis Alfredo Meneses <u>EPM</u>
--

Juan David Palacio -Gerencia de negocios
Andrea Ruiz
Gabriel Velez

MVCT
Patricia León Botón – DPR-VASB

Se anexa lista de asistencia

DESARROLLO:

ORDEN DEL DIA:

- Presentación asistentes
- Seguimiento y avance resultados consultorías de aprovechamiento energético de biogás en el relleno sanitario La Pradera y residuos sólidos orgánicos en Medellín.
- Conclusiones y compromisos

DESARROLLO:

✓ Se realiza presentación de los asistentes.

Juan David Londoño realiza la presentación de avances del proyecto de aprovechamiento de biogás en el relleno sanitario La Pradera.

- Realiza un breve resumen de las actividades que desarrollan y se recuerda a la fecha la actividad “PRELIMINARES” se encuentra culminada.
- Para la actividad “ESTUDIOS Y DISEÑOS A NIVEL DE FACTIBILIDAD DEL SISTEMA DE CAPTURA Y QUEMA EN EL VASO ALTAIR” mencionan los siguientes avances:
 - Ya cuentan con los planos y diseños sistema de extracción
 - En el escenario donde se inyecte el biogás producido a la red de Trasmetano, están a la espera del envío de los insumos técnicos para revisar el punto de conexión que serviría para incorporar dicho capítulo en el CAPEX.
 - Se comenta que dentro del sistema de extracción que se propone, la existencia de chimeneas que no tienen la profundidad adecuada deberá realizarse perforaciones que maximicen la longitud filtrante.
- Patricia León: ¿Como va la fase de diseño?
 - Se encuentran en la fase 6 de lo que se tiene estipulado entregar
- Se hace la presentación del P&ID del Sistema de Captura. Donde sus principales consideraciones corresponden a Minimizar los consumos eléctricos, garantizar la seguridad del proceso, automatizar la operación de extracción y modularidad de la red y redundancia. Se espera aprovechar parte del sistema que ya se encuentra en el relleno.
- El sistema de extracción de gas se plantea buscando facilidad operativa. Se proponen para el vaso Altair tres (3) líneas principales con las siguientes premisas: Altair está

altamente saturado, se debe sacar lo más rápido posible el condensado de la masa de residuos, maximizar la longitud filtrante de las chimeneas (perforaciones nuevas) pues se evidencian algunos brotes y salidas y varias chimeneas son muy superficiales, reemplazar negro verde por cobertura intermedia o definitiva si aplica pues cuando ya se encuentre a operar la red se debe garantizar la hermeticidad y minimizar la caída de presión en la tubería Dn 90 mm y facilitar la operación mediante subestaciones

- Se hace la recomendación de revisar costo/beneficio de invertir en coberturas y disminuir el área del frente de operación para optimizar la eficiencia en la captura de biogás.
- Tomás Tintinago del municipio informa que la consultoría se encuentra en la actividad dos (2) la cual trata sobre el diseño del sistema de captura y la propuesta técnica de lo que podría ser la instalación y operación del sistema de extracción del biogás en el Vaso Altair.
- Juan David Londoño informa que en relación con el aprovechamiento de biogás implican una autogeneración, pues hay un alto consumo de energía eléctrica para la Planta de Tratamiento de Lixiviados-PTL y se duplicaría el consumo de energía eléctrica para la entrada del proyecto de biogás.
- Se contemplan 3 alternativas:

Una planta de autogeneración para inyectar la energía en la PTL y la planta de biogás, capacidad de 9,8 MW. El requerimiento eléctrico actual es de 500 kW es el autoconsumo y con captura y quema se sube a 800 kW y otros consumos sería un total de 900 kW.

Hay que construir una subestación.

Otra alternativa es la inyección directa en gas metano en donde se han tenido acercamientos con la red de gas de Sebastopol. Está pendiente evaluación de condiciones técnicas y costos para inyección en la red de gas natural.

Una limitante es el porcentaje de oxígeno, Colombia es uno de los países más exigentes en el porcentaje de oxígeno en el gas.

Se explican las condiciones para estimación de inversiones para generación eléctrica (9.8 MW), autogeneración eléctrica (1,4 MW) inyección biometano a la red y autogeneración eléctrica (1,4 MW) Comercialización Biometano Red aislada.

- Se menciona tener datos de producción de biogás en las unidades y expresiones que permitan realizar comparaciones energéticas.
- Tangui Tremel de la interventoría pregunta por la cual es la producción térmica se generaría en el caso de cogeneración.
- Juan David Londoño menciona que se tiene una aproximación por medio de las fichas técnicas de los motores sobre la capacidad de energía térmica; pero a la fecha no hay un aprovechamiento fácil para energía térmica por lo que sería una fuga para el

proyecto, y según lo mencionado en las fichas se tiene que el aprovechamiento sería casi igual a la energía eléctrica

- Tremel Tangui pregunta por tecnología de depuración de biogás de relleno sanitario si hay casos en América Latina y comenta que en Francia hasta ahora se lleva el primer caso.
- Juan David Londoño menciona que la depuración es la más difícil de biometanizar, se está orientando por una tecnología canadiense que tiene experiencia en Latinoamérica e incluso tiene experiencia en Medellín. En general se tienen experiencias en Brasil y Canadá que están siendo objeto de consulta.
- Juan David Londoño proyecta fotografías de las alternativas posibles, generación eléctrica en subestación eléctrica EPM, autogeneración eléctrica (1.4 MW) inyección biometano a red en subestación transmetano Barbosa y autogeneración eléctrica (1.4 MW) comercialización biometano Red Aislada-Industria con alto consumo eléctrico y térmico.
- Se proyecta la gestión de información. La mayor cantidad de información de EMVARIAS fue entregada con última fecha el 30 de agosto de 2022.
- Luz Marina Casallas de FINDETER manifiesta que toda la información elaborada por la contratista UT Aprovechamiento FORSU Medellín y UT Biogás Relleno Sanitario puede ser revisada por las entidades correspondientes.
- Juan David Londoño informa que se quiere incluir análisis del vaso Piñuela como un extra de la consultoría dado que no está incluido dicho análisis en los TDR.
- Carolina Rojas de la interventoría pregunta por la fecha de entrega de la información de los estudios y diseños de la captura de biogás.
- Juan David Londoño informa que la actividad en su totalidad será entregada a finales del mes de octubre.
- Moisés Vargas de la interventoría informa que la actividad 2 está subdividida en dos partes o entregables y que se debe manejar de esta manera cumpliendo con los correspondientes tiempos.

Carlos Uribe realiza la presentación de avances del proyecto FORSU Medellín.

- Carlos Uribe de la Universidad de Antioquia informa los resultados de la actividad 1: Identificación, evaluación, gestión y análisis para la selección de predios públicos para la implementación del sistema de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos en la ciudad de Medellín.

- Carlos Uribe informa acerca del desarrollo de la actividad 2. Desarrollar estudios del predio seleccionado y diseños del sistema de aprovechamiento en fase de prefactibilidad.
- Se informan los resultados de la identificación de generadores como: Plazas de mercado, cárnicas, industrias de alimentos, etc.
- Se identificaron datos de contacto y la gestión que realizan al respecto.
- Muchos de los generadores no daban información, razón por la cual, el Ministerio de Vivienda y el municipio emitió una carta de presentación de la consultoría lo que facilitó el acceso a la información.
- Se ilustra la ubicación de los 27 generadores. Se informa que hay poco interés por parte de algunas empresas de alimentos dado que ya tienen gestiones de residuos. Las plazas de mercado han visto con muy buenos ojos la iniciativa de gestión de residuos sólidos orgánicos.
- Se ilustran los datos de la encuesta que hicieron a los diferentes generadores de residuos sólidos orgánicos. La plaza Minorista y la Plaza América han realizado trabajos de gestión muy juicioso, por ejemplo: caracterizaciones propias, etc.
- Tangui Tremel pregunta si en los proyectos están incluidos los lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Carlos Uribe menciona que las industrias que están ubicadas dentro del perímetro urbano y al ser generadores de residuos sólidos orgánicos son usuarios del servicio público de aseo.
- Patricia León del MVCT informa que los dos proyectos se enmarcan en el servicio público de aseo y en ese sentido los lodos de plantas de tratamiento no hacen parte de dicho servicio.
- Moisés Vargas pregunta si se ha logrado indagar por precios de recolección, transporte y tratamiento de algunas empresas que ya realizan gestión.
- Carlos Uribe informa que ha sido difícil el acceso de este tipo de información, dado que es muy sensible, pero se continúa realizando las indagaciones respectivas.
- Carolina Rojas pregunta ¿si la colecta en las agroindustrias se hace por el servicio público de aseo?
- Carlos Uribe informa que no son agroindustrias productoras, son plantas de procesamiento de alimentos ubicadas dentro del área urbana en la cual se presta el servicio público de aseo y en ese sentido se consideran usuarios del servicio.

- Carlos Uribe informa que las grandes empresas pueden generar residuos sólidos importantes y por eso están consideradas. La identificación se hizo con fuente secundaria, pero para explorar la escala es necesario ampliar los generadores diferentes a plazas de mercado y empresas industriales.
- Se ha identificado que a los generadores les pagan mucho mejor y las condiciones de prestación de los privados son muy diferentes a las del sistema del servicio público de aseo.
- Se ve con muy buenos ojos que la CRA está contemplando estudios para la modificación de la tarifa.
- Juan David Palacio de EPM menciona que también hay una fuente importante que son los residuos sólidos de corte de césped y poda de árboles.
- Carolina Rojas manifiesta que la empresa ha desarrollado información de Bogotá que se puede compartir.
- Se menciona que se han realizado muestreos y caracterizaciones de aforos
- Carlos Uribe ilustra el listado de los lotes identificados, sobre los cuales se hizo análisis geográfico, jurídico, institucional, técnico, sociocultural y ambiental.
- Se presentan resultados de cada Lote:
 - Lote Feria de ganado: se cuenta con un plan parcial denominado Plaza de Ferias – Macroproyectos río Norte, lo cual se constituye en factor excluyente.
 - Lote – El Caracol: Se avanza en la formalización de una ECA por parte de EMVARIAS, lo que hace un factor excluyente
 - Lote La Ladera: Se tiene proyectado la instalación de un “Punto Limpio” que genera exclusión.
 - Lote el Volador: se encuentra dentro de la categoría de suelo urbano – espacio público; área protegida, de interés estratégico, Cerro tutelar. Factor excluyente
 - Predio Lagos del ICA: Se avanza en la construcción de un autódromo, lo que hace un fator excluyente.
 - Lote Metro Mezclas: Lote privado lo que lo hace excluyente.
 - Lote Ferrovías: Se presentan planes y proyectos dentro del área del lote construcción del PAO. Plan Parcial. Factor excluyente.
 - Lote San Antonio de Prado – Corolas: Existe comodato con la organización Corolas lo que hace un limitante, tiene problemas de movilidad y hay centros

urbanos vecinos y equipamientos de importancia social. Problemas socioambientales previos.

- Lote Curva de Rodas 1: toda el área se encuentra dentro de zona de protección ambiental, lo que hace un factor limitante.
- Lote Curva de Rodas 2: Posibilidad, ubicado en zonas de corredor vial suburbano. Área 5,85 Ha. La mayor parte del área se encuentra en zona de conservación ambiental siendo un factor limitante.
- Consultoría presenta la posibilidad correspondiente al lote de Curva de Rodas ubicado en zonas de corredor vial suburbano con área de 5.85 Ha, que no estaban dentro de los dos lotes propuestos pero que se encuentra dentro del relleno y que cumple con requerimientos.
 - Tangui Tremel manifiesta que como empresa S3D acompaña a varios proyectos de 20.000 toneladas año y nunca lograron implantar el proyecto en menos de 2 o 3 hectáreas, lo cual puede ser un indicador para tener en cuenta en la consultoría.
 - Andrés Castrillón experto en geotecnia de la Interventoría, pregunta si dentro de los requerimientos evaluados se contempla el tipo de suelo o espesores de suelo donde se contemple la infraestructura. Se leyó algo de movimientos en remoción en masa, pero no se ha visto en los demás predios.
 - Carlos Uribe, informa que como tal no se hacen estudios específicos para todos los predios.
 - Andrés Castrillón informa que hay que tener en cuenta que el factor geotécnico es algo que se debe tener en cuenta para descartar o incluir algunos de los predios.
 - Carlos Uribe informa que quedarían tres (3) candidatos por lo que se revisará la importancia del componente geotécnico para el proyecto en dichos candidatos.
- Lote Frente a Estación Niquia, es considerado un posible candidato, pues tiene un área disponible de 6.16 ha, es atravesado por varias servidumbres, buenas condiciones de movilidad. El sitio se establece como una zona de comercio y servicios, estando incluido dentro de los instrumentos de planificación del municipio.
 - Carolina Rojas manifiesta que se entiende que el proyecto contempla la técnica de digestión anaeróbica, pero ¿el proyecto incluye la producción de biometano?
 - Carlos Uribe menciona que lo que se tiene hasta ahora es un diseño conceptual del sistema. Cuando se menciona de un proyecto multietapa es por la experiencia en otro tipo de proyectos. Eso hace parte del análisis financiero y de mercado y se contempla todos los tipos de aprovechamiento incluso el térmico in-situ. Se tiene más de 30 años de experiencia en la generación de

fertilizantes y se ve como una buena opción como co-productos pero se requeriría energía para el proceso.

- La decisión de uso de biometano se toma con base en las actividades 3 y 4.
- Patricia León menciona que la localización de proyectos de tratamiento dentro del servicio público de aseo según el artículo 6 de la Resolución 938 de 2019 establece que se podrá localizar en suelos urbanos con actividades definidas como industriales de alto impacto. El área donde se ubica corresponde a una zona de uso de suelo para comercio y servicios ¿En este caso el predio frente a la Estación Niquia impediría el uso de este predio?
- Carlos Uribe menciona que en revisión del acuerdo municipal que contempla el POT dentro de servicios se contempla el manejo y aprovechamiento de residuos orgánicos.
- Patricia León recomienda revisar en detalle si el proyecto cumple con la normativa sectorial respecto a la localización; sin embargo, se deja claro que el municipio es quien determina y establece el uso de suelo en su territorio para este tipo de proyectos.
- Lote – La Pradera: es el otro predio candidato y es el predio que mejores condiciones tiene para el desarrollo del proyecto. El tema de aprovechamiento se puede integrar al proyecto de aprovechamiento de biogás. Cuenta con infraestructura potencialmente aprovechable.
 - Moisés Vargas recomienda revisar la posible restricción de área disponible que tendría el Lote La Pradera, frente a la recomendación que manifestó Tremel en la reunión.
- Carlos Uribe ilustra la calificación de la matriz, en donde el predio Feria de Ganado tuvo el menor puntaje de 4,56 y La Pradera tuvo el mayor de 8,36.
- Moisés Vargas recomienda tener en cuenta las observaciones del especialista catastral y geotecnia de la interventoría para la escogencia de los predios más viables.
- Luz Marina Casallas pregunta si ¿es posible visitar los tres (3) predios?
- Menciona consultoría establecer quienes van a participar en la posible visita una vez revisadas las observaciones realizadas para la evaluación de los predios.
- Gabriel Vélez recomienda tener en cuenta aspectos más detallados respecto a las áreas a utilizar o áreas efectivamente disponibles.

- Tomás Tintinajo, menciona el tema de costos adicionales y ampliación a mediados de julio dado que la Consultoría está pasando solicitud de ampliación de los proyectos, por lo que solicita una reunión urgente.
- Patricia León manifiesta que por parte del MVCT se puede realizar visita a los predios, pero la invitación se debe hacer con mínimo 8 días de anticipación. Dicha invitación puede ser realizada por cualquiera de los presentes de esta reunión.
- Así mismo informa que es de todo el interés del Gobierno Nacional que estos proyectos se puedan implementar/ejecutar el próximo año y por tal motivo, no se recomienda ampliar plazos para la entrega de los resultados de estas consultorías.
- Carolina Rojas informa que el Director General de la empresa S3D interventoría realizará visita a Medellín el día 2 de noviembre de 2022, por lo que solicita a todos los participantes coordinar la participación de una reunión para dicha visita.

COMPROMISOS

- Se incluirá dentro de los parámetros de evaluación contemplar el factor geotécnico dentro de las 3 opciones preliminares.
- Interventoría remitirá información relacionada a tarifas de recolección, transporte y tratamiento que se tenga de diferentes potenciales generadores; esquema, diseños o informes que permita establecer el área promedio que se requiere para proyectos de biogás con condiciones similares al presente proyecto e información relacionada al estudio que realiza S3D en Bogotá.
- Se revisará el acuerdo municipal respecto a lo estipulado en el servicio público de aseo según el artículo 6 de la Resolución 938 de 2019 para que pueda ejecutarse la actividad de tratamiento.
- Definir una reunión de 2 a máximo 3 semanas a partir de la realización del presente seguimiento para discutir nuevamente bajo las observaciones realizadas, la elegibilidad de los predios.
- Posterior a definir los 3 predios se establecerá la fecha para la visita específica a esos lotes:

FIRMAS: Se anexa lista de asistencia en el presente correo.



Director de Interventoría

Anthony KERIHUEL

ANEXO SOPORTE REUNIÓN VIRTUAL