

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

ACTA REUNIÓN

DATOS GENERALES

FECHA:	Bogotá, 26 de abril de 2024
HORA:	De 8:00 a.m. a 9:00 am.
LUGAR:	Microsoft Teams ¹
ASISTENTES:	<u>Universidad de Antioquia – Grupo Interdisciplinario de Estudios Moleculares - GIEM</u> -Nora Restrepo – Coordinadora grupo GIEM-UdeA -Carlos Peláez – Grupo GIEM-UdeA <u>Municipio de Inírida – Guainía</u> -Ing. Brayan Zambrano – Secretario de Planeación -Paola Ortiz – Profesional apoyo de la Secretaría de Planeación en temas de servicios públicos. <u>MVCT</u> -María Juliana González – Asesora VASB -Braulio Cano – DPR – Miembro comité de evaluación de proyectos -Chad Gabriel Muñoz – DPR-VASB -Patricia León Botón – DPR-VASB
INVITADOS:	-----

ORDEN DEL DIA:

- El objetivo de la reunión es la socialización al MVCT y al municipio de Inírida por parte del Grupo Interdisciplinario de Estudios Moleculares de la Universidad de Antioquia de la planta tipo de tratamiento de residuos sólidos orgánicos de 4 ton/día y su posibilidad de implantación en el municipio de Inírida-Guainía.
- Conclusiones

DESARROLLO:

- Presentación de asistentes

¹ https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_M2FiNTI5ZDQtMDAyNS00ZTIjLTK3OWUtMGI4Yzc0Yjg3MjY0%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%2259f85572-2867-4480-b111-fc473309f9b3%22%2c%22Oid%22%3a%22917c5d61-14b4-4c3a-9d4d-c28cf52a3bc1%22%7d

✓ El profesor Carlos Peláez inicia con las generalidades del proceso de tratamiento de residuos sólidos orgánicos mediante una técnica que utiliza un sistema heterofase, explicando los siguientes aspectos:

- Los residuos orgánicos tienen dos posibilidades tecnológicas para montar los programas de aprovechamiento. Y se menciona el aprovechamiento porque la materia orgánica juega un papel determinante en los ciclos biogeoquímicos.
- La materia orgánica es determinante para la sostenibilidad en el tiempo de los agroecosistemas. De hecho no hay otra manera de sostener un agroecosistema que no es a través del reciclaje o reúso de la materia orgánica, porque un agroecosistema o sea un sistema productivo de cosechas, es en términos técnicos un sistema exportador de materia, por lo tanto, hay que reponer esa materia exportada.
- Los diseños de fertilización industriales han considerado fundamentalmente el retorno a través de fertilizantes de nutrientes, excepto 3 nutrientes importantes que son el oxígeno, hidrógeno y carbono; siendo el más crítico de todos el carbono porque es el que se va perdiendo en función del tiempo y en condiciones como Colombia, que son bastante particulares cuando se comparan con cualquier otro sistema, dado el régimen de lluvias y los microclimas que se dan en este sistema de cordilleras y valles interandinos y de sabanas, pues se tienen unas particularidades muy características que le dan unos niveles de productividad que son significativamente altos cuando se comparan con otros tipos de sistemas productivos, incluso sistemas productivos cercanos a nosotros, como por ejemplo Brasil.

Entonces eso da unas características muy particulares que hicieron, pues que nosotros enfocáramos en buena medida de los proyectos de investigación hacia encontrar alternativas propias y qué permitieran resolver algunas problemáticas que se dan de manera muy particular en nuestro caso, y entonces, retornando al sistema de aprovechamiento, en términos generales, a nivel mundial se han establecido dos tipos de tecnologías de aprovechamiento para la producción de biomasa que se puede aprovechar en agroecosistemas y esos son sistemas en fase líquida y sistemas en fase sólida.

- Los sistemas en fase sólida, pues tienen unas características que se han ido desarrollando durante muchísimos años. La más simple de todas y la más antigua es el proceso de compostaje. Ese proceso de compostaje, implica básicamente procesos aerobios, pero si se quieren hacer aprovechamientos energéticos y materiales secuenciales, nosotros hemos encontrado que los procesos que son en heterofase, donde, una primera etapa hace una separación de la fracción orgánica que va hacia un componente líquido y un componente sólido, y el componente sólido sigue una ruta específica y el componente líquido sigue otra ruta donde la segunda ruta es la que involucra el componente líquido que va hacia un proceso de metanogénesis, o sea, una obtención de biogás.
- Dependiendo de los requerimientos particulares de donde se hagan los procesos, pues van a tener unas aplicaciones u otras. Hay otra particularidad específica de Colombia y es que nosotros tenemos producciones de energía, con unos costos relativamente bajos comparados con los costos de la producción de energía en

otras latitudes, lo que hace que la competitividad y los cierres financieros de proyectos que buscan en primera instancia aprovechamientos energéticos no sean tan contundentes como son, por ejemplo, en Europa, pues si se compara el kilovatio hora en Europa, Francia, Alemania, España, comparados con el costo energético de la producción de un kilovatio hora en Colombia, entonces eso genera una problemática cuando se han importado tecnologías que pretenden simplemente trasladar esos procesos a los costos europeos y eso ha generado una dificultad muy grande.

- Entonces, dependiendo del sitio, yo tengo que saber cuáles son las características, cuáles son los requerimientos. Por ejemplo, Inírida va a hacer muy importante definir su situación en términos de cuál es la oferta energética, cuáles son los costos de su oferta energética para poder entonces también instrumentar un programa que permita definir si yo voy a hacer un programa basado en lo que nosotros denominamos gastos evitados, o si podemos ir al nivel de exportación desde el sistema de la fracción energética.
 - Nosotros, en principio, creemos que se puede llegar hasta la exportación energética porque estamos presumiendo que el costo de la energía en Inírida debe ser significativamente diferente al costo de la energía, por ejemplo en Medellín, que es el referente que nosotros tenemos o Bogotá y Cali.
 - Entonces yo hago un primer aprovechamiento energético y luego ese material se me convierte en materia prima para la formulación de fertilizantes en este caso líquidos y la fracción sólida va hacia otra corriente que es la formulación de fertilizantes sólidos, entonces en este esquema general, creemos que este tipo de tecnologías en heterofase son las mejores alternativas para hacer aprovechamientos de la fracción orgánica de residuos sólidos urbanos con separación en la fuente.
- ✓ Nora Restrepo complementa lo manifestado por el profesor Carlos Peláez haciendo énfasis en la diferenciación del término aprovechamiento, dado que desde la normatividad está ligada solamente a la fracción que mal llamamos fracción inorgánica o la que va a las ECAS, entonces nosotros desde una concepción más del significado de que la parte orgánica del residuo también se va a valorizar como lo señaló Carlos, no hablamos de tratamiento porque digamos que entendemos el tratamiento como hacerle algo para poderlo disponer de mejor manera o de la manera menos dañina posible.
- Para la fracción orgánica conceptualmente también hablamos de aprovechamiento para que de pronto, en el discurso no se pierdan, insisto, porque sé que el MVCT tiene muy arraigado el acervo de aprovechamiento para fracción inorgánica y tratamiento para fracción orgánica.
- ✓ María Juliana González pregunta cómo ven ustedes la viabilidad de este proyecto en Inírida? ¿Qué ventajas y desventajas tiene? ¿Sobre todo porque sí quisiera de verdad su concepto sobre cómo ven la implantación del sistema de tratamiento que ustedes diseñaron allí en Inírida?
- ✓ Nora Restrepo manifiesta que estuvieron haciendo el análisis con base en las preguntas y en los interrogantes de fondo que Patricia nos ha transmitido. En términos

generales nosotros consideramos que es viable desde lo técnico que la planta de aprovechamiento de la fracción orgánica se pueda implementar y se pueda operar en las condiciones de Inírida, que los reactores van a funcionar, es decir, no encontramos dificultades. Con el tipo de residuo tampoco debería haber una situación difícil, siempre que haya procesos de separación en fuente.

Ahora, si no hay separación en fuente como hoy no la hay, también se tienen alternativas; sin embargo, el deber ser por supuesto, y esto no es solo en Inírida, sino en todos los municipios y territorios de Colombia es que debe haber una garantía o debe buscarse mecanismos para la continuidad de la operación de los sistemas, porque en los cambios de Gobiernos normales, hay riesgo de que la nueva administración municipal deje de tener esos sistemas como una prioridad o los deje de operar.

Entonces, por el lado de la corporación autónoma regional, se puede tener el apoyo para que se entienda el impacto ambiental que se deja de generar al tener estos sistemas operando. En resumen, desde lo técnico lo vemos, perfectamente viable, habiendo hecho un análisis realmente concienzudo. Eso sí, de la mano tiene que haber un fortalecimiento institucional que por demás también creemos que es viable, porque no habría diferencia entre habitantes de Támesis e Inírida, pues se considera que con un adecuado esquema organizativo se puede operar.

Ahora, si no hubiese separación en fuente como en este momento no la hay todavía, vemos posibilidades de hacer el proceso en dos fases; mientras se implementa la separación en fuente, para aclarar por qué la separación en fuente, porque la intención es que estos materiales que se generan o estos subproductos que son los fertilizantes líquidos y sólidos pues puedan ser utilizados en agricultura y para que puedan ser utilizados en agricultura hay que cumplir la normativa ICA y esa normativa establece que el material debe ser separado en fuente. Entonces, es el requisito en el que hay que trabajar.

- ✓ Braulio Cano manifiesta que lo manifestado por la Universidad de Antioquia resuelve muchas de las dudas que tenía el Ing. Miguel Ángel Castro respecto al ingreso del componente de tratamiento en el proyecto. Se sugiere dejar un documento de respaldo sobre lo que ha manifestado la Universidad de Antioquia y dejar las recomendaciones específicas. Por ejemplo, respecto al ingreso de un material específico, como por ejemplo, en el diseño de una planta de tratamiento de aguas residuales que se diseña para que no ingresen cargas de la industria porque no va a funcionar.
- ✓ María Juliana González informa que en reunión interna del MVCT, uno de los evaluadores, manifestó preocupación por la disposición de lo que él manifestaba se centraba mucho en el material orgánico en Inírida que es la yuca brava.
- ✓ Carlos Peláez aclara que la yuca brava es un producto natural y los productos naturales tienen todas las rutas de degradación que son generales y que no tienen ninguna problemática. No hay un limitante porque entre otras cosas, por ejemplo, la problemática de la yuca brava, es la concentración de compuestos cianogénicos que generan problemáticas en términos de respiración, pero básicamente de respiración

aerobia. Entonces, los mecanismos de degradación de estos materiales no tienen una dificultad, es más, son bienvenidos para generar productos de mejor calidad.

Existe una serie de tecnologías desarrolladas a nivel mundial que se pueden escoger dependiendo de los requerimientos y de diferentes procesos. Nosotros hemos considerado el acoplamiento de 2 tipos de procesos tecnológicos basados en procesos naturales que desde el punto de vista técnico dependen de si va a haber una concentración importante de oxígeno o no; porque esos dos procesos tecnológicos generan diferentes tipos de productos, pero que desde el punto de vista tecnológico y desde el punto de vista social permitirían tener unas ventajas importantes.

Por ejemplo, si yo uso procesos anaerobios, yo voy a generar un biogás y ese biogás que se va a generar, es un combustible y ese combustible en determinadas circunstancias termina siendo un baluarte importantísimo en términos de la energía.

Para que se hagan una idea, los que no conocen el término de biogás, pues eso no es otra cosa que la mezcla entre gas natural, que es metano fundamentalmente, CO₂ y otros gases menores. Entonces, lo que se hace tecnológicamente es que se produce biogás, se hace una limpieza dependiendo de los requerimientos que yo tenga y hago un aprovechamiento energético de ese material y la fracción sólida que me queda, pues yo hago una formulación de fertilizantes sólidos y de la fracción líquida se hace una formulación de fertilizantes de líquidos.

En Colombia, se tiene normalizado a través del ICA el tema de los fertilizantes. La primera dificultad va a ser en los programas de separación en la fuente. Nosotros tenemos entendido que en Inírida se tiene un programa de aprovechamiento puerta a puerta de lo que llamamos la fracción inorgánica y eso es un factor muy interesante y muy importante porque eso genera una reducción significativa de los contaminantes que son los que determinan que la fracción orgánica no pueda ser aprovechable en un programa de separación.

Entonces lo primero es que se tiene que mirar qué tan efectivo está haciendo en este momento ese programa de separación.

Suponiendo que no hay un proceso fuerte de separación en la fuente, se propone otra alternativa y es que a nivel mundial existe también un proceso tecnológico que cuando no se tienen muy bien establecidos los programas de separación, con la fracción orgánica se puede hacer un proceso biooxidativo y llevar hasta un producto que se denomina CDR, es decir, combustible derivado de residuos.

En primera instancia ese CDR se puede utilizar para la producción de energía y las características que se obtienen al final de ese material son no reactivos, por lo tanto, su volumen es significativamente bajo; por lo tanto, se puede hacer una disposición en un relleno sanitario sin ningún problema.

Entonces, mientras se implementa el programa de separación en la fuente se puede tener esa alternativa y se va migrando paulatinamente hacia los procesos de aprovechamiento tanto de la fracción orgánica como la fracción inorgánica.

En nuestra opinión, es muy importante que el Gobierno tenga claro que las políticas deben ir hacia sistemas sostenibles, donde se cierran los ciclos biogeoquímicos porque en términos de sostenibilidad si no se tienen sistemas de reincorporación de la materia orgánica a los sectores de producción agropecuaria, pues no son posibles, no es posible tener un sistema sostenible si no hay cierre de ciclos biogeoquímicos. El Gobierno debe procurar establecer esa política, que la ha estado tratando de implementar y que yo creo que es uno de los puntos importantes a considerar en estos programas. Hay que hacer una visita a campo y establecer cuáles son las características, hacer unos diagnósticos, hacer aforos, establecer porcentajes y todo esto para implementar los programas.

- ✓ El Ing. Brayan Zambrano, Secretario de Planeación del municipio de Inírida agradece la oportunidad y manifiesta que ha estado escuchando los procesos y en especial el tema de la separación en la fuente. El municipio de Inírida-Guainía es turístico y cuenta con muchas fuentes hídricas y es muy importante saber que ustedes como Universidad están desarrollando sistemas, metodologías para poder mejorar y poder ampliar ese tratamiento que se le puede dar a los residuos aprovechables. Se resalta que la Ing. Patricia del Ministerio ha hecho unas visitas y conoce la problemática.

Yo soy de la región y puedo decir que el problema de los residuos sólidos también orgánicos o inorgánicos, es un tema de cultura. Con la Secretaría de Educación hemos estado trabajando en estrategias con los jóvenes, con los colegios, en el marco de los PRAE donde con los niños se quiere cambiar la mentalidad, pues pensamos que nunca se nos va a acabar la biodiversidad que posee esta región. El día de ayer se llevó a cabo un comité extendido de seguridad turística, donde una de las problemáticas identificadas es el tema de manejo de los residuos. No obstante, la Ing. Patricia nos ha acompañado en el proceso de formulación de un proyecto para la construcción de una ECA para el municipio de Inírida. Se ve que desde la academia se contemplan estrategias para el manejo de residuos orgánicos y se requiere la separación en la fuente y se tiene claridad que sin dicha separación no es posible la ejecución de estos proyectos.

Se agradece el espacio y la citación a esta reunión y se toma atenta nota de los que se está proponiendo para el municipio de Inírida.

- ✓ María Juliana González agradece al Secretario de Planeación su participación, pues es muy importante que escuchara a la Universidad en cuanto a la separación en la fuente, pues es una estrategia importantísima que debemos implementar allí en el municipio para que cualquier sistema de tratamiento que pueda resultar del proyecto y del trabajo conjunto que se está haciendo con el Ministerio, la entidad territorial, el apoyo tan importante de la Universidad resulta exitoso. Se requiere empezar a trabajar esa separación en la fuente en el municipio e implementar estas rutas selectivas. Teníamos una serie de preguntas concretas que ustedes van a responder por escrito, entonces no los desgastaría en este espacio.
- ✓ Patricia León manifiesta a la Universidad que se logró identificar que en el municipio de Inírida se vende fertilizante líquido y que precisamente uno de los resultados de

ustedes de la consultoría en Medellín es que el fertilizante líquido es mucho más costoso que el fertilizante sólido. Entonces ese fertilizante líquido en Inírida se encontró entre \$38000 y \$65000 el litro, el cual varía dependiendo de los compuestos; es decir que si en Inírida se vende ese fertilizante y hay dos o tres almacenes agropecuarios, es porque hay alguien que lo compra a ese precio, lo cual podría generar algunos indicios de aseguramiento de la demanda del fertilizante.

Desde el MVCT se ha hecho un trabajo con la Gobernación del Guainía y con la autoridad ambiental para intentar replicar el modelo de CORNARE para el aseguramiento en la compra del fertilizante y el apoyo al sector agrícola. Pues se ha identificado que el estado tiene que entrar a apoyar este tipo de proyectos mediante la compra de los subproductos en articulación con programas o estrategias. En esas reuniones se encontró voluntad de las entidades para el apoyo del proyecto, incluso se van a dejar lineamientos del programa Basura Cero en los planes de desarrollo del departamento y del municipio.

Entonces, ¿con esos precios de los fertilizantes en Inírida y acorde con lo que la Universidad encontró en la consultoría de Medellín, como ven el tema de comercialización o en que porcentaje o rango de precio más o menos podría generarse los mismos tipos de fertilizantes líquidos en Inírida?

- ✓ Carlos Peláez manifiesta que en 3 proyectos específicos hemos estado consolidando los programas de formulación de fertilizantes orgánico-minerales para que tengan una alta competitividad en los mercados nacionales e internacionales.

La normatividad nuestra, lo que dice y lo que tiene establecido es que yo puedo definir 3 tipos de fertilizantes en términos generales, los fertilizantes orgánicos, que son aquellos que tienen un origen basado fundamentalmente en la biomasa residual en los residuos pecuarios o en los residuos agrícolas, como es el compost.

Pero también me permiten formular algunos bio-fertilizantes que tienen como componente importante tener microorganismos que tienen alguna actividad biológica específica en un cultivo, por ejemplo, solubilización de fósforo, fijación de nitrógeno, solubilización de potasio o para los programas de agronomía en términos de control de plagas y enfermedades. Estos son insumos significativamente costosos.

Los otros son los orgánico-minerales que pueden ser o líquidos o sólidos; los líquidos compiten con las formulaciones, por ejemplo, las que se comercializan en Inírida.

La comercialización de los fertilizantes de síntesis, pero con una presentación líquida que tienen costos entre 38000 y 68.000. La idea es hacer una formulación orgánico, mineral, que sea capaz de competir con este tipo de materiales. De hecho, nosotros hicimos un proyecto de investigación para la formulación para el oriente Antioqueño en la zona de CORNARE, para formular fertilizantes e hicimos una prueba en cilantro en hortalizas y lechugas, y los resultados fueron bastante interesantes porque resultaron no solo que son capaces de competir sino con características del producto, mucho mejor que el componente de referencia, que fue el de la obtención de los fertilizantes de síntesis.

Entonces, se cree que ese componente, sobre todo en la fracción líquida, pues va a permitir formular productos que se van a complementar y van a ser importantes en el desarrollo de la economía de la región. La producción, incluso desde el punto de vista

tecnológico se puede modelar, si yo voy a obtener más producto o menos producto. Dadas las características del mercado en Inírida, lo que necesitaríamos es que se produjera la mayor cantidad posible, porque me permite cerrar los ciclos, me permite tener una oferta importante y cierres financieros para los programas que es muy importante.

La biomasa residual no puede seguirse mirando como una problemática en los rellenos sanitarios, sino que se tiene que mirar como una oportunidad para desarrollar los programas en condiciones propias.

- ✓ Nora Restrepo menciona que respecto a las preguntas que tiene el MVCT casi sobre ingeniería de detalle frente a la planta tipo de 4 toneladas/día que se modeló en el proyecto que se hizo para Medellín; lo primero es que esos detalles específicos de alturas de diámetros dependen de la caracterización que encontremos de los residuos en sitio, en los diferentes generadores. Esas características se deben ajustar entonces de alguna manera.

Es una planta tipo que, según la caracterización del residuo en sitio, entonces se le hace un ajuste. Por ejemplo, en el modelo Medellín se pidió que se incorporarán residuos de poda, eso reduce la generación de líquidos, pero si no incorporamos residuos de poda, que en Inírida puede no ser para nada interesante, vamos a tener, como decía, Carlos hace un momento, la posibilidad de aumentar la producción de los fertilizantes líquidos. Las dimensiones del sistema también se adaptan a eso. Los tiempos de residencia en los reactores también se ajustan a eso, entonces se señala que esos parámetros, si bien hay un modelo tipo, se adaptan según lo que se encuentre ya en el desarrollo de la implementación de la planta a las condiciones del sistema.

Respecto al consumo energético que la planta tendría, por un lado, decir que igual la operación de un relleno sanitario, que además no deja sino rojos ambientales, pues también tiene unas demandas de consumo energéticos. Pero además, en este caso la planta es una planta de valorización de aprovechamiento del residuo orgánico que nos genera biogás, con el cual generamos la energía para mover las bombas, que son básicamente unas bombas, lo que se requiere. No es una planta altamente demandante en términos energéticos, así que ella misma proporcionaría su energía y hay unas estrategias de fuentes, por ejemplo, paneles solares sin baterías de almacenamiento que, nos permiten operar inicialmente mientras el sistema está a punto produciendo biogás de manera permanente e incluso puede que queden excedentes de energía.

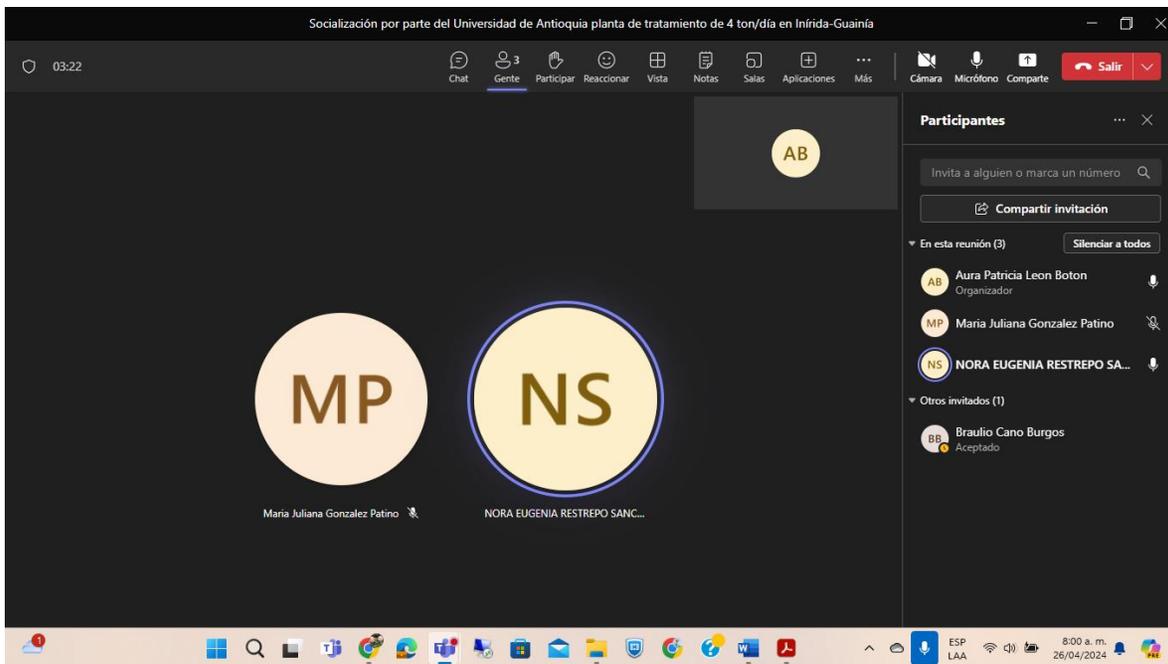
- ✓ Patricia León pregunta si ¿las alturas, dimensiones y demás características del sistema de tratamiento tipo de 4 ton/día pueden variar mucho según los resultados de la caracterización de residuos en Inírida?
- ✓ Carlos Peláez manifiesta que las diferencias no van a ser significativamente altas, hay que dejar un pequeño margen del 15% o un 20% para ajustar, pero en términos generales no será significativamente diferente, entre otras cosas porque son factores de escala que estamos hablando en términos de volumen, entonces, como el factor de

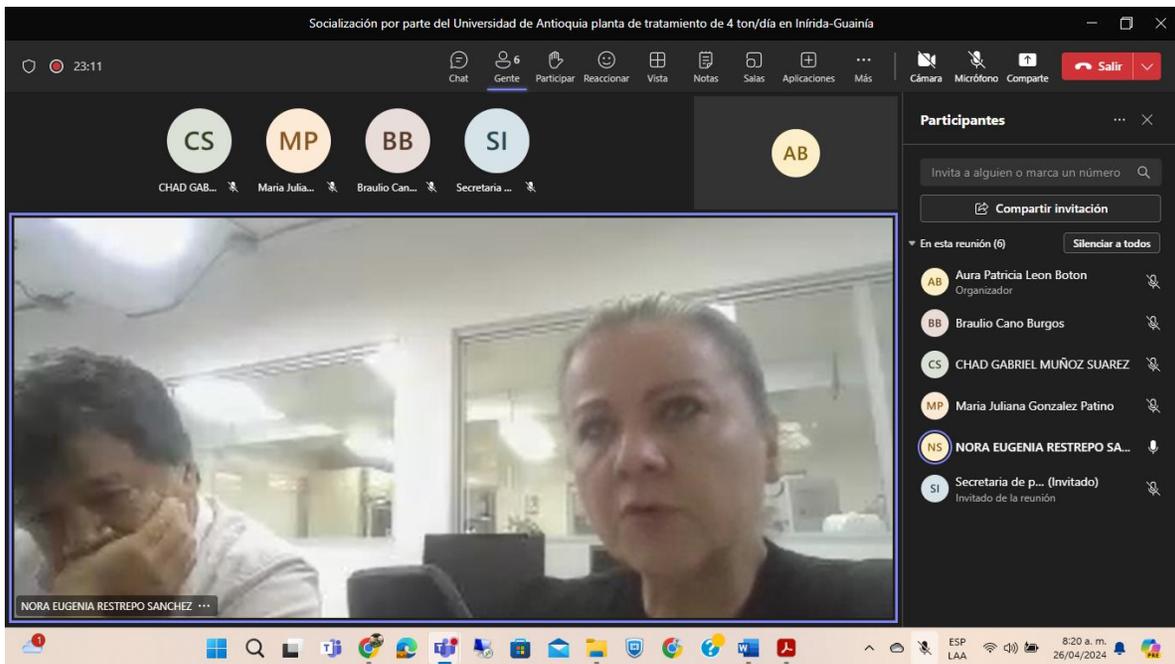
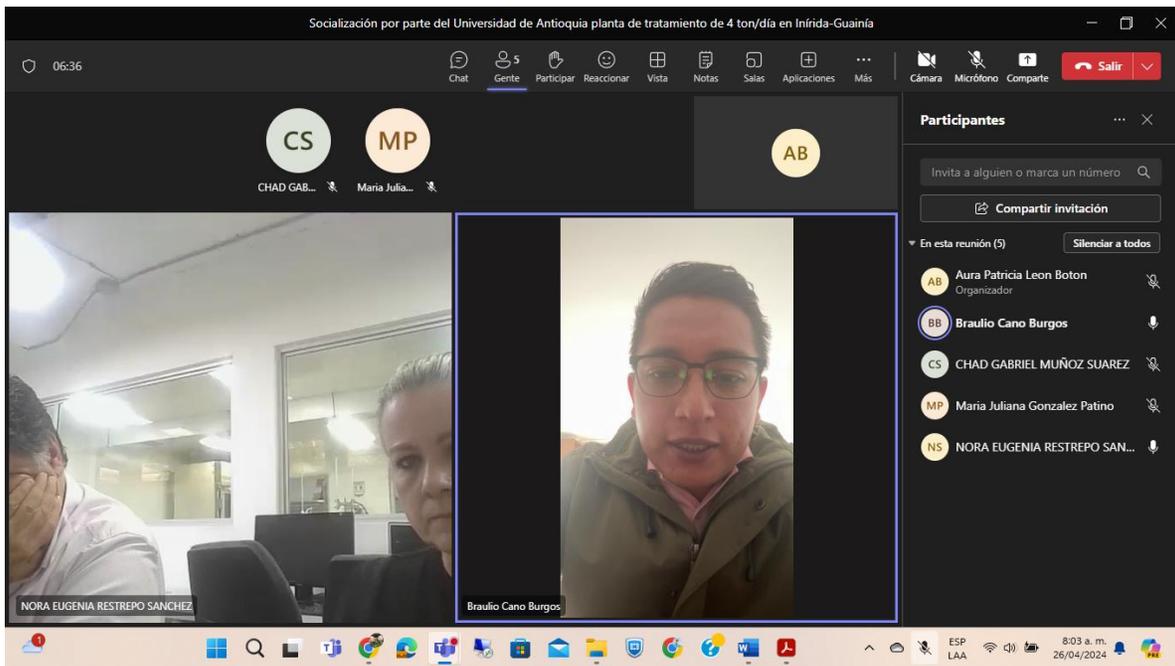
escala es de volumen, pues el incremento de la altura no será significativamente determinante. Lo que vemos es que las diferencias entre las cantidades de lo que tenemos en Inírida y de lo que se hizo en el proyecto de Medellín y el que tenemos de referencia que son Carmen de Viboral, Támesis y Caramanta, nos permiten decir que ese factor de seguridad no da tranquilidad en términos de que ese ajuste no estará por encima del 20%.

- ✓ Braulio Cano manifiesta que se entiende entonces que nosotros nos abstenemos en dimensiones en un 20% o 25% menos o más.
- ✓ Nora Restrepo manifiesta que ese rango puede ser hacia arriba o hacia abajo; puede ser más pequeño o más grande, en lo posible sería más grande, pero es dejar una dimensión con un rango en el que se pueda mover el diseño.
- ✓ Patricia León aclara que el ejercicio del rango no es coger por ejemplo las dimensiones de un tanque y aumentarlas en un 20%; es dejar establecido un valor para cuando se realice la revisión del diseño de acuerdo con la caracterización de residuos permita cubrir el ajuste. El ajuste de cada uno de los procesos de los tanques, de los tiempos, de los caudales y el diseño de hecho del tema energético porque la planta de 4 toneladas no está diseñada o el diseño conceptual que hay no está para el tema de generación de energía.
- ✓ Braulio Cano manifiesta que lo que se va a sacar es un esquema para un diseño de aprovechamiento y a lo que me refiero es al horizonte de diseño y si lo dejamos más o lo reducimos, pero yo hablo más en temas de protección tanto dimensiones porque las dimensiones se aterrizan como tal en la apropiación de los diseños
- ✓ Nora Restrepo manifiesta que se recomienda dejar un colchón hacia arriba.
- ✓ Braulio Cano pregunta por el tema del aprovechamiento energético?
- ✓ Nora Restrepo manifiesta que la Universidad con gusto lo puede pasar. Pues parte de ese sistema estaba en el sistema de 50 toneladas, solo que habría que hacer un ajuste de escala, pero si se puede.
- ✓ Braulio Cano agradece y pregunta que ¿si el sistema de aprovechamiento energético planteado en la planta de 50 ton se cambia la escala o podemos coger ese sistema como tal o va a variar mucho presupuestalmente?
- ✓ Nora Restrepo manifiesta que lo revisarán y lo ajustarán,
- ✓ Braulio Cano pregunta si es posible que se pueda dibujar o poner en el diagrama, para entender cómo sería como tal el dimensionamiento y si dentro del área que hoy se tiene, va a cambiar o no cambiaría nada.
- ✓ Nora Restrepo informa que por supuesto que hay que tener un área adicional para para la parte de aprovechamiento energético.

- ✓ Braulio Cano pregunta que ¿esa área, más o menos de cuánto sería? Nora Restrepo informa que no se tiene y se debe revisar en detalle para no dar respuestas imprecisas.
- ✓ Patricia León agradece a la Universidad y a los profesores todo el acompañamiento y el apoyo que se ha recibido para lograr que este proyecto se logre implantar en el municipio de Inírida.
- ✓ Braulio agradece a los profesores e informa que se está trabajando en el componente estructural y era para saber si queda dentro de la misma área o se haría paralelo, para no perjudicar lo que hoy ya se ha venido trabajando, muchas gracias.
- ✓ María Juliana González agradece a los profesores por este espacio y por el valor tan grande que tiene este apoyo para nosotros, para poder replicar en el marco de basura cero y promocionar estos proyectos que son los que realmente van a impactar la disminución de la cantidad de residuos que hoy nos llegan a disposición final.
- ✓ Braulio Cano manifiesta agradecimiento a la Universidad por que hoy se resolvieron unas dudas que se tenían, más que todo conceptuales, y pues eso nos va a permitir seguir aterrizando el proyecto más fácil.

Elaboró: Patricia León – MVCT-VASB-DPR
Fecha: 26 de abril de 2024





FORMATO: LISTA DE ASISTENTES REUNIONES EXTERNAS
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-17

Calle 17 No. 9 – 36 Bogotá, Colombia
Conmutador (571) 332 34 34 • Ext: 2007
www.minvivienda.gov.co

Página 13 de 13

En cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 y las demás normas que los modifiquen, adicionen o complementen, le informamos que usted puede conocer la Política de Tratamiento de los Datos Personales del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a través del siguiente link:
https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/procesos/0783_2021.pdf