

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

## ACTA DE REUNIÓN

### DATOS GENERALES:

FECHA:	07 de junio de 2024
HORA:	De 08:00 a 10:14 horas
LUGAR:	Virtual (MS Teams)
ASISTENTES:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Walter Hernández Gerente de Planeación y Construcción, Veolia Sabana e-mail: <a href="mailto:walter-isaac.hernandez@veolia.com">walter-isaac.hernandez@veolia.com</a></li> <li>- José Suarez Diseñador hidráulico del Proyecto, Veolia Sabana e-mail: <a href="mailto:co.informacion.adesa@veolia.com">co.informacion.adesa@veolia.com</a></li> <li>- Jorge Andrés Caro Cortés Especialista evaluación componente Estructuras proyectos MVCT e-mail: <a href="mailto:JCaro@minvivienda.gov.co">JCaro@minvivienda.gov.co</a></li> <li>- Daniel Emilio Moreno Montenegro Líder de evaluación de proyectos MVCT e-mail: <a href="mailto:DEMoreno@minvivienda.gov.co">DEMoreno@minvivienda.gov.co</a></li></ul>

### OBJETO:

Asistencia técnica al proyecto de inversión “código 1-2022-206. CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR DE ALCANTARILLADO SANITARIO, ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL DISTRITO SANITARIO OCCIDENTAL EN EL MUNICIPIO DE CHINÚ-DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA”, con la finalidad de cumplir los requisitos del mecanismo de viabilización establecido mediante la Res. MVCT 661/2019.

### ORDEN DEL DIA:

1. Socialización de las observaciones generadas al componente ESTRUCTURAS e HIDRÁULICA del proyecto 1-2022-206, en virtud del proceso de evaluación llevado a cabo dentro del mecanismo de viabilización del MVCT, brindando simultáneamente a la Entidad Formuladora asistencia técnica tendiente a lograr el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Res. MVCT 661/2019.
2. Observaciones y comentarios finales.

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

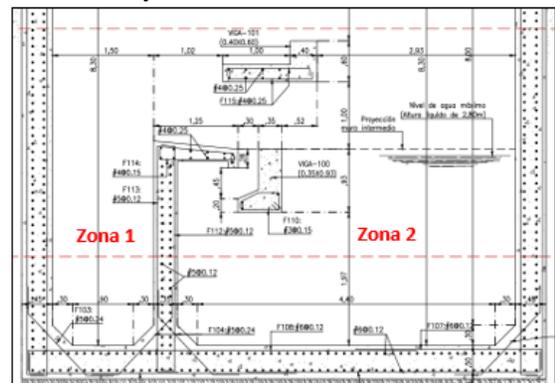
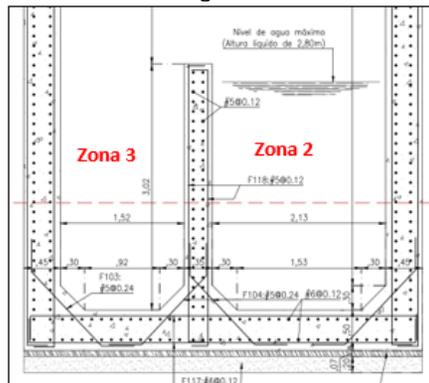
**DESARROLLO:**

Por parte del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) se dio apertura a la reunión dando la bienvenida a los asistentes. La reunión se desarrolló abordando los temas listados en el orden del día, a saber:

1. El MVCT precisó que ya dispone de los resultados de la evaluación del proyecto 1-2022-206 en su componente Estructuras a cargo del Especialista Jorge Caro, resultados que quedan registrados en la presente acta para que se lleven a cabo las subsanaciones correspondientes por parte de la Entidad Formuladora:

“(…)

1. En las memorias de cálculo de la **CASETA** adjuntar el diagrama de interacción de la columna con la nube de puntos de todas las combinaciones utilizadas en el diseño.
2. Ajustar el diseño estructural de los **LECHOS DE SECADO** en los siguientes aspectos:
  - a. Verificar valores de cuantías mínimas y recubrimientos ya que no están completamente ajustados a los valores del capítulo C.23.
  - b. Para las losas de fondo consultar lo indicado en el numeral C.23 – C.15-14.4
  - c. Definir de que combinación de carga fueron tomados los valores últimos utilizados en el diseño. Si estos fueron obtenidos de una combinación que no considera sismo deben calcular y utilizar el coeficiente de durabilidad ambiental para el cálculo del refuerzo.
  - d. Ajustar el valor del recubrimiento utilizado en el cálculo (4cm) ya que no está alineado con los mínimos establecidos en la Tabla C.23-C.7.7.1 (5cm).
3. Luego de verificar las memorias de cálculo del **POZO HUMEDO** es necesario aclarar y/o corregir algunas inconsistencias las cuales son:
  - a. Según el documento el pozo es dividido en tres zonas y todas tienen agua hasta los 2.9m aspecto que debe ser revisado. Primero, según los planos solo la zona 2 contiene el fluido y segundo, el muro interno de 35cm presenta una condición más crítica sin fluido, que es como va a operar. Por todo lo anterior es necesario revisar y/o verificar esta condición, si genera algún cambio o no en el diseño del muro, y retirar de las memorias el cálculo de las cargas hidrodinámicas de las zonas 1 y 3.



- b. No todos los **elementos** que componen la estructura (muros, losa de fondo, losa superior) están diseñados en las memorias, por ejemplo, las vigas de 40x60 y 35x90 y los perfiles HEA 220. Anexar verificación del cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en el Título C y F del Reglamento NSR-10 con el fin de dar cumplimiento al alcance del



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

7. Es importante recordar que el **software estructural es una herramienta** que facilita el análisis y diseño de estructuras, pero no reemplaza el juicio profesional del ingeniero. Tanto el diseñador como el interventor son responsables de verificar y validar los resultados que arroja el software, aspecto que lo exige la Resolución 0017 de 2017, ya que cualquier error o suposición de diseño mal utilizada puede tener graves consecuencias en la seguridad y estabilidad de la estructura. Se deja constancia que al utilizar el módulo de tanques y no comprobar los resultados que este arroja de las caja-válvulas, **tanto el diseñador (ing. Omar Andrés Ruiz) como el interventor (ing. Cristian Driaza Guerra) asumen la responsabilidad exclusiva** por cualquier error o falla que pueda presentar el diseño estructural de **TODAS LAS CAJA VALVULAS**

Por lo antes mencionado se recomienda por lo menos modelar y diseñar al menos la caja válvula pozo húmedo y caja 1 y 2 de distribución de caudales que son las estructuras de mayor área y mayor altura.

8. Presentar las memorias de cálculo y planos estructurales, todo debidamente firmado, de los siguientes componentes:
- Pavimento en concreto
  - Cámaras de caída
  - Losa para planta eléctrica
9. En todos los planos estructurales incluir una casilla donde aparece la firma del ingeniero geotécnista del proyecto con su nombre y número de matrícula profesional, como lo requiere la sección H.1.1.2.1 del Reglamento NSR-10.  
Se deja constancia que será responsabilidad del ingeniero geotecnista verificar que los parámetros del suelo y las recomendaciones de cimentación indicadas en los planos coincidan con las descritas en el estudio de suelos del proyecto.
10. Presentar un plano con el esquema de todo el proyecto el cual permita apreciar y localizar todas las estructuras que están consideradas dentro del alcance.
11. Presentarle al evaluador líder del proyecto (ing. Daniel Moreno) el informe de aprobación de los diseños estructurales de la interventoría responsable, donde se certifique el cumplimiento normativo del proyecto por parte de la interventoría de los estudios y diseños, con sus respectivas firmas y números de matrículas de los profesionales que dieron el aval a los diseños estructurales. (Res. 0661, Anexo no.1, artículo 3.1 numeral 18).
12. Será responsabilidad del formulador del proyecto verificar y demostrar que los profesionales que intervienen en los diseños estructurales (estructural, geotecnista, interventor) cumplan con los requisitos de calidad, experiencia e idoneidad establecidos en el numeral 2. Calidades de los Profesionales del anexo de la Resolución 0017 de 2017. En el caso particular de la interventoría también deben acatar lo establecido en el artículo 83 de la ley 1474 de 2011.

“[sic]”

Importante señalar que el MVCT preguntó al Consultor del proyecto 1-2022-206, Veolia Sabana, si los 10 componentes evaluados son todos los contemplados en el alcance presentado ante el mecanismo de viabilización del VASB, o existen más estructuras por evaluar. El Consultor confirmó que los 10 componentes listados, en efecto, son todos los previstos en el alcance de este proyecto de inversión.

COLOMBIA  
VIDA  
Vivienda

Contenido de la Información

CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR DE ALGOTALLADO SANTANA, SECCIÓN DE SUMERGO OPERACIONAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE BRUNTE SURTIDO (PROYECTO)

Item	Descripción	Estado	Observaciones
1	Caseta	Completado	
2	Cerramiento	Completado	
3	Lechos de secado	Completado	
4	Pozo húmedo	Completado	
5	Interceptores	Completado	
6	Cabezal de descarga	Completado	
7	Desarenador	Completado	
8	Caja 1 y 2 de distribución de caudales	Completado	
9	Caja válvula pozo húmedo	Completado	
10	Caja Válvulas (3 tipos)	Completado	

Hay mas estructuras ??

DM  
JC  
JS

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

De igual forma conviene anotar que conforme el MVCT socializó los aspectos más relevantes de la evaluación efectuada al componente Estructuras, simultáneamente se brindaron orientaciones al equipo Consultor para que sean transmitidas al diseñador estructural del proyecto, en aras de asegurar la correcta y plena atención de las observaciones realizadas.

El MVCT prosiguió con la socialización de las observaciones generadas al componente Hidráulica del proyecto 1-2022-206 a cargo del Ingeniero Daniel Moreno, y a otros requisitos que hacen parte de la lista de chequeo de la Res. 661/2019, a saber:

<b>1</b>	<p>a. Carta de presentación (Formato 1), en original y firmada por el representante legal de la Entidad solicitante o quien haga sus veces.</p> <p><u>Observación:</u> a) La información presentada no cumple plenamente con este requisito. Los ajustes allegados por la Entidad Formuladora el 12/abr/2024, no atienden completamente el requerimiento realizado sobre este particular por el MVCT mediante el radicado 2023EE0076953 del 11/ago/2023.</p> <p>a) Es pertinente ajustar la carta teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Por favor dirigir la carta a nombre de Natalia Duarte Cáceres – Viceministra de Agua y Saneamiento Básico (e), en lugar de José Luis Acero que desde hace varios años ya no hace parte del Viceministerio.</li> <li>ii. Entendiendo que este proyecto no cuenta con fuentes de financiación y cierre financiero, en la carta se debe marcar la casilla “Concepto técnico”.</li> <li>iii. Complementar el cuadro del equipo responsable de diseñar y avalar el proyecto, relacionando también a la Interventoría de los estudios y diseños.</li> <li>iv. Fundamental presentar la carta firmada por el representante legal del municipio de Chinú.</li> </ul> <p>b. Fichas MGA y EBI, diligenciadas acorde con lo dispuesto en la Resolución DNP 1450 de 2013 o aquella que la adicione o modifique.</p> <p><u>Observación:</u> b) No cumple. El Formulator no presentó la documentación solicitada. Los ajustes allegados por la Entidad Formuladora el 12/abr/2024 no incluyen la ficha MGA y EBI del proyecto.</p> <p>b) Por favor presentar la ficha MGA del proyecto y sus documentos asociados atendiendo lo establecido en la Res. DNP 1450/2013 de conformidad con la Res. MVCT 661/2019.</p> <p>c. Documento que evidencie los permisos legales según corresponda: Autorización de intervención de bienes de interés cultural o de intervención arqueológica; Concepto de la autoridad aeronáutica conforme a la guía “El uso de suelos en áreas aledañas en Aeropuertos” para proyectos que impliquen atracción de fauna aviar.</p> <p><u>Observación:</u> c) No cumple. El Formulator no presentó la documentación solicitada. Los ajustes allegados por la Entidad Formuladora el 12/abr/2024 no incluyen documentación relacionada con este requisito.</p> <p>c) Presentar la documentación solicitada en el literal c) de esta lista de verificación. En caso de no ser aplicables los permisos y conceptos solicitados, se sugiere presentar un documento escrito firmado por la entidad responsable del proyecto, en el cual se especifique que: “teniendo en cuenta los estudios y diseños de Ingeniería detallada del proyecto CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR DE ALCANTARILLADO SANITARIO, ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL DISTRITO SANITARIO OCCIDENTAL EN EL MUNICIPIO DE CHINÚ-DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, la ejecución de sus etapas de inversión (construcción) y operación no requieren el trámite de la</p>
----------	---

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

<p>Autorización de intervención de bienes de interés cultural o de intervención arqueológica, tampoco el Concepto de la autoridad aeronáutica, toda vez que este proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No intervendrá bienes de interés cultural o arqueológico.</li> <li>• No se encuentra localizado en áreas aledañas a aeropuertos y no corresponde a un proyecto que implique atracción de fauna aviar.”</li> </ul>
<p>d. Documento que evidencie los permisos ambientales según corresponda: Permiso de prospección, exploración y explotación de pozo profundo; Permiso de concesión de agua; Permiso de ocupación de cauce; Plan de saneamiento y manejo de vertimientos; Permiso de vertimiento; Licencia Ambiental. (Para el caso de conceptos favorables, puede encontrarse en trámite debe anexar carta de radicación ante la autoridad ambiental competente).</p> <p><u>Observación:</u></p> <p>d) La información presentada no cumple plenamente con este requisito. Se presentó la Resolución 2-9966 de nov/2022 mediante la cual la CVS aprobó el PSMV del municipio de Chinú. De igual forma se presentó la Resolución 3-0085 de dic/2022 mediante la cual la CVS otorgó a Veolia – Aguas de La Sabana SA ESP el permiso de vertimiento del sistema de tratamiento “laguna occidental” del municipio de Chinú.</p> <p>d) No se presentó documentación relacionada con las autorizaciones ambientales que requiere el proyecto en cuanto a canteras para la provisión de materiales y escombreras para la disposición de residuos y sobrantes. No se presentó el permiso de ocupación de cauce de la fuente receptora del vertimiento (arroyo Caracolí). En cuanto a otro tipo de autorizaciones ambientales tales como aprovechamiento forestal u ocupaciones de cauce para cruce de ductos o tuberías por cuerpos superficiales de agua, no se presentó documentación relacionada y tampoco se especificó si este proyecto demanda el trámite de dichos permisos. En el caso particular del posible permiso de aprovechamiento forestal que pueda requerir el proyecto, es confusa la necesidad de realizar el trámite asociado porque en el presupuesto se incluye tala y poda pero en planos no están localizados los árboles a aprovechar.</p> <p>d) Es pertinente señalar que en lo concerniente al permiso de vertimiento otorgado por la CVS mediante la Resolución 3-0085 de dic/2022, se observa que la descarga autorizada por un término de 3 años, es decir hasta dic/2025, es por un caudal de 21.5L/s, sin embargo, teniendo en cuenta los documentos de diseño definitivo del proyecto presentados ante el mecanismo de viabilización, no se observa correspondencia del caudal autorizado respecto al caudal de aguas residuales que sería descargado sobre la fuente hídrica, en razón a que según la memoria de diseño el caudal a descargar sería de 45.22 L/s, mientras que de acuerdo al plan de contingencia del sistema de acueducto y alcantarillado, el caudal a descargar es 62 L/s.</p> <p>d) Si bien la Entidad Formuladora presentó los actos administrativos mediante los cuales la CVS aprobó el PSMV del municipio de Chinú y otorgó el permiso de vertimiento del sistema de tratamiento “laguna occidental”, es conveniente que la Entidad Formuladora valide formalmente ante la CVS, qué otros permisos o autorizaciones ambientales aplican a la etapa de ejecución (construcción) y operación de este proyecto. En caso de existir otras autorizaciones ambientales aplicables a este proyecto, el Formulador debe presentar a este Ministerio los documentos correspondientes descritos en esta lista de chequeo.</p>
<p>e. Certificación que acredite con relación a la ubicación y uso de los terrenos, que el proyecto se desarrollara acorde POT, PBOT, EOT vigente y no existe impedimento para la construcción del mismo.</p> <p><u>Observación:</u></p> <p>e) No cumple. El Formulador no presentó la documentación solicitada teniendo en cuenta la respectiva observación contenida en el requerimiento 2023EE0076953 del 11/ago/2023.</p> <p>e) Por favor presentar esta certificación indicando claramente que, con relación a la ubicación y uso del suelo, este proyecto de inversión se desarrollará acorde al POT vigente y no existe impedimento</p>

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

	<p>para la construcción del mismo.</p> <p>Por favor ajustar y actualizar el “formato resumen del proyecto GRP-F-01 de la Res. MVCT 661/2019” y toda la documentación del proyecto en función de las observaciones realizadas a la formulación del problema y ficha MGA.</p>
<b>2</b>	<p>a. Diagnostico entidades prestadoras de servicios públicos. (Formato 3).</p> <p>b. Esquema organizacional.</p> <p>c. Plan de fortalecimiento institucional o cronograma según las condiciones del proyecto o, estado de implementación de acciones plan de aseguramiento del PAP – PDA (planes de aseguramiento en desarrollo – Formato 4)</p> <p>d. Paz y salvo por concepto de subsidios en favor de (los) prestador (es) de los servicios de acueducto, alcantarillado o aseo, que tengan relación con el proyecto objeto de estudio.</p> <p>Las observaciones generadas producto de evaluar estos requisitos del componente institucional del proyecto fueron dados a conocer al Formulator en la mesa de trabajo celebrada el 27/may/2024.</p>
<b>3</b>	<p>a. Formato resumen del proyecto. (Formato 2)</p> <p><u>Observación:</u></p> <p>a) Se presenta el resumen del proyecto en el formato señalado en la Res. MVCT 661/2019, no obstante este debe ser ajustado y actualizado teniendo en cuenta las observaciones realizadas a la formulación del problema y ficha MGA.</p> <p>a) Es conveniente verificar y validar el porcentaje de cobertura del servicio de alcantarillado urbano que se alcanzaría tras la ejecución de este proyecto, habida cuenta que en el formato resumen se registra una cobertura del 94.45% y 94.82% para la condición sin proyecto y con proyecto respectivamente, cifras que indican un incremento de solo el 0.37% en este indicador, valor que es relativamente bajo para un proyecto cuya inversión a la fecha se estima en COP\$19,618,831,814.19 y con la cual no se lograría la cobertura absoluta.</p> <p>a) Es pertinente verificar la capacidad de la PTAR bajo la condición sin proyecto y con proyecto, toda vez que en ambos casos es 88.5 L/s, valor que dista sustancialmente de los 21.5 L/s autorizados por la CVS a verter sobre el arroyo Caracolí según lo establecido en la Resolución 3-0085 de dic/2022.</p> <p>a) Es importante ajustar y complementar el formato resumen del proyecto en función de las observaciones realizadas a la ficha MGA, al análisis de alternativas y a otros aspectos del proyecto según lo consignado en esta lista de chequeo.</p> <p>b. Diagnostico situacional de los sistemas existentes de acueducto, alcantarillado y aseo (Formato 6 para soluciones individuales y aseo).</p> <p><u>Observación:</u></p> <p>b) La información presentada no cumple plenamente con este requisito. El diagnóstico del sistema existente de alcantarillado sanitario cumple su objetivo en tanto revela la condición actual de la infraestructura y evidencia sus necesidades de intervención. Bajo esta premisa, es importante atender las observaciones específicas contenidas en esta lista de chequeo en aras de precisar aspectos clave del diagnóstico que suministren el sustento técnico para adelantar los procesos de toma de decisiones relacionados con este proyecto, siempre que los documentos de diagnóstico presentados por la Entidad Territorial no aportan la información esperada.</p> <p>b) Importante presentar los cálculos, simulaciones matemáticas, informes de inspección de campo y demás soportes técnicos que respalden el contenido del diagnóstico del sistema existente de alcantarillado sanitario.</p> <p>b) Es conveniente presentar el archivo, base de datos u hoja electrónica del catastro del sistema de alcantarillado sanitario, al menos con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenadas de localización de pozos de inspección.</li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"><li>• Coordenadas de localización de otras estructuras (por ejemplo: cabezales de entrega, estaciones de bombeo).</li><li>• Diámetro de tuberías.</li><li>• Material de tuberías.</li><li>• Edad de las tuberías o año de instalación.</li><li>• Diámetro interno de pozos de inspección.</li><li>• Condición actual o estado de cada elemento.</li></ul> <p>b) Por favor ajustar el plano del catastro de la red de alcantarillado sanitario especificando la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cotas de terreno (el plano presentado por el Formulator indica en todos los casos que las cotas de terreno son iguales a 0.00).</li><li>• Cota batea y/o cota clave de las tuberías (en el plano presentado por el Formulator se indica junto a las cotas de terreno, una cota que se desconoce si es batea o clave).</li></ul> <p>b) Es conveniente complementar el diagnóstico del sistema existente verificando para las condiciones actuales y futuras, el cumplimiento de los parámetros de funcionamiento establecidos en la norma, tales como, velocidad máxima de flujo, condición de autolimpieza mediante el esfuerzo cortante, relación profundidad de flujo y diámetro interno, entre otros.</p> <p>b) Fundamental especificar los datos de entrada que fueron empleados por la Entidad Formuladora del proyecto para evaluar las condiciones actuales y futuras del sistema existente de alcantarillado sanitario (e.g.: demanda, caudal, coeficiente de rugosidad, aportes por infiltración y conexiones erradas, patrón de generación de aguas residuales, etc.).</p> <p>b) Es conveniente complementar el diagnóstico realizando simulaciones hidráulicas del sistema existente mediante un programa computacional (se recomienda el uso de EPA SWMM), el cual se puede alimentar con la información topológica aportada por el catastro de redes y con los datos de entrada y condiciones de operación predefinidas por el Consultor.</p> <p>b) La información de diagnóstico presentada sobre el sistema de tratamiento de aguas residuales del distrito occidente es primordialmente descriptiva y no da cuenta de las necesidades de intervención que demanda este componente del sistema de alcantarillado sanitario. Bajo este entendido es necesario complementar el diagnóstico incluyendo información relevante, análisis, cálculos, simulaciones, cuantificación de impactos, entre otros que respalden las intervenciones contempladas en el alcance del proyecto de inversión.</p> <p>b) Sobre la base de los análisis y cálculos realizados para elaborar el diagnóstico del sistema existente de alcantarillado sanitario, es importante establecer o estimar la capacidad máxima real del sistema.</p> <p>b) Es conveniente complementar el diagnóstico del sistema existente de alcantarillado sanitario, presentando información relevante sobre su condición tecnológica, la eficiencia y los criterios operacionales.</p> <p>b) Es pertinente complementar el diagnóstico definiendo las necesidades de intervención del sistema en términos de rehabilitación, reposición, optimización y/o ampliación.</p> <p>b) Es conveniente complementar el diagnóstico del sistema existente de alcantarillado sanitario del distrito occidental de Chinú, precisando la carga contaminante que es vertida anualmente sobre el cauce del arroyo Caracolí.</p> <p>c. Proyección de la población.</p> <p><u>Observación:</u> c) La información presentada no cumple plenamente con este requisito.</p>
--

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

c) Si bien el Formulatorio presentó la proyección demográfica para un horizonte de 25 años comprendidos entre 2023 y 2048, es conveniente actualizar dicho cálculo de tal forma que el año inicial corresponda a la fecha más probable en la cual iniciará a operar este proyecto. Teniendo en cuenta los tiempos de evaluación del proyecto dentro del mecanismo de viabilización, los tiempos para conseguir los recursos y lograr el cierre financiero, los tiempos que demanda la contratación de la obra y la interventoría, el plazo de ejecución del proyecto que según lo presentado por el municipio de Chinú el 12/abr/2024 es de 21 meses, e igualmente considerando los posibles imprevistos, prórrogas o suspensiones que puedan ocurrir durante la obra y que extiendan su tiempo de ejecución, entre otros aspectos, se prevé que el año en el cual iniciaría a operar este proyecto y a partir del cual debería comenzar la proyección demográfica para un horizonte de 25 años, corresponde al año 2027, por lo menos. Así las cosas, con sujeción a lo descrito se evidencia un desfase de menos cuatro años (-4) en la proyección demográfica presentada a este Ministerio.

d. Análisis de alternativas (confiabilidad de tecnología, análisis de costo mínimo, costos de operación y mantenimiento, modulación, construcción por fases, etc.).

Observación:

d) La información presentada no cumple plenamente con este requisito.

d) En la documentación presentada ante el mecanismo de viabilización se observó que cada alternativa agrupa soluciones para varios componentes de la cadena de valor del servicio público de alcantarillado, lo cual tiende a generar sesgos en los resultados del proceso de evaluación, más aún cuando existen soluciones que por sus características y naturaleza ameritan un análisis específico. En este sentido y con el ánimo de maximizar la objetividad del análisis de las alternativas de solución planteadas para este proyecto en particular, se sugiere realizar la evaluación en dos grupos, a saber: i) el primer grupo para evaluar las alternativas concebidas para solucionar los problemas del componente de recolección y transporte; ii) el segundo grupo para evaluar exclusivamente las alternativas del componente de tratamiento y disposición final de las aguas residuales. De esta forma es posible delimitar el ejercicio de evaluación, reducir el número de las posibles combinaciones que pueden acontecer y asegurar la escogencia de la alternativa más viable de cada uno de los grupos referidos.

d) Es conveniente articular el contenido de este documento con lo plasmado en la ficha MGA del proyecto, de tal forma que sea posible identificar la necesidad a satisfacer o el problema a solucionar, habida cuenta que en el informe presentado a este Ministerio se observa que el “planteamiento de alternativas” (capítulo 3 del documento ANEXO 17. Análisis de alternativas.pdf), se realizó sin haber establecido la necesidad a satisfacer.

d) Si bien el municipio de Chinú planteó dos soluciones posibles a partir de las cuales desarrolló el respectivo análisis de alternativas, es conveniente presentar las explicaciones y claridades que corresponda respecto a otras alternativas que no fueron evaluadas pero que también son posibles y podrían satisfacer la necesidad identificada, por ejemplo:

- Unificación de los distritos de drenaje occidental y oriental en uno solo, mediante la construcción de la infraestructura de recolección necesaria y el bombeo de las aguas residuales urbanas hacia una única PTAR.
- Construcción de un sistema de alcantarillado sanitario por gravedad que no requiera el uso de estaciones de bombeo.
- Ampliación del sistema de tratamiento lagunar existente.
- Construcción de un sistema de tratamiento compacto con tecnologías aerobias.
- Construcción de un sistema de tratamiento compacto con tecnologías anaerobias.
- Construcción de un sistema de tratamiento convencional con tecnologías aerobias.
- Construcción de un sistema de tratamiento convencional con tecnologías anaerobias.
- Construcción de un sistema de tratamiento basado en humedales.
- Construcción de un sistema de tratamiento híbrido basado en humedales y lagunas.

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

d) Es necesario asegurar que el análisis de alternativas y selección de la más viable incorpore todos los criterios de sostenibilidad señalados en la Res. MVCT 330/2018 (modificada por la Res. MVCT 799/2021), siempre que con los criterios utilizados por la Entidad Formuladora existen limitaciones, o no es posible evaluar objetivamente las alternativas en aspectos tales como:

- Amenazas, vulnerabilidades y riesgos.
- Capacidad técnica de la entidad responsable de ejecutar e implementar el proyecto.
- Complejidad constructiva de las soluciones propuestas.
- Tiempo de ejecución de la obra.
- Costos ambientales asociados al proyecto.
- Costos de operación y mantenimiento.
- Eficiencia de remoción de contaminantes de las tecnologías de tratamiento propuestas.
- Autorizaciones ambientales requeridas.
- Demanda de predios y servidumbres.
- Entre otros.

d) Es conveniente complementar el prediseño de las alternativas de solución presentando los correspondientes planos que reflejen el dimensionamiento de los principales componentes de cada alternativa, y así mismo permitan identificar claramente la extensión de las obras e intervenciones asociadas, así como los requerimientos de predios, servidumbres, permisos ambientales u otra clase de autorizaciones.

d) Si bien no se presentaron los planos del prediseño de las alternativas, en los planos de diseño hidráulico de la opción seleccionada como la más viable, es posible observar que las conexiones domiciliarias se conectan al colector principal mediante manijas. Entendiendo que el colector principal tiene tuberías con diámetros que inician en 8" (182mm) y terminan en 24" (595mm), y que conforme a la norma las manijas de acometida múltiple deben emplearse en colectores con diámetros superiores a los 600mm, es menester presentar la justificación técnica y económica que respalde la decisión de emplear esta solución para la conexión de las acometidas domiciliarias, en lugar de emplear conexiones directas al colector sanitario.

d) Fundamental ajustar el prediseño de las alternativas teniendo como referencia las observaciones contenidas en esta lista de chequeo relacionadas con la "Proyección de la población" (requisito 3c), máxime cuando para el predimensionamiento de las alternativas se utilizó una proyección demográfica con un desfase de menos cinco años (-5) respecto al año en el cual se prevé inicie a operar este proyecto.

d) Es importante complementar la evaluación económica de las alternativas incluyendo el análisis de costo mínimo, el cual debe sopesar los costos que implica la producción, tratamiento y manejo de subproductos de las líneas de lodos y gases (inversión inicial más costos recurrentes), los costos de la PTAR propuesta, así como la evaluación del impacto de los costos de operación y mantenimiento de la solución propuesta.

d) Es necesario presentar los análisis y/o cálculos y/o referencias bibliográficas que soporten las calificaciones asignadas a cada alternativa de solución y los resultados finales de la evaluación.

d) Importante presentar el análisis para la selección del material de las tuberías de este proyecto; para tal fin es fundamental aplicar los criterios establecidos en la Res. MVCT 799/2021 (Art. 14, modificación del Art. 45 Res. 330/2017).

d) Por parte del especialista de evaluación del componente de tratamiento Luis Andres Leal <lleal@minvivienda.gov.co> se generaron las siguientes observaciones para que sean atendidas por la Entidad Formuladora del proyecto, observaciones que fueron dadas a conocer al municipio de Chinú durante la mesa de trabajo virtual celebrada el 26/abr/2024.

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

	<p>Análisis de alternativas: El estudio multicriterio presentado está bien elaborado. Sin embargo, se presentan unas pequeñas apreciaciones. No especifican en este documento cuales fueron los criterios empleados para la elección de las alternativas. Es importante conocerlos como base para el estudio multicriterio. Es importante colocar en el documento la referencia de la metodología empleada en el análisis multicriterio. Lo recomendable es emplear metodologías estándar o sugeridas por autoridades competentes.</p>
	<p>e. Estudio topográfico con sus correspondientes memorias.</p> <p><u>Observación:</u>  e) No cumple. Por parte del especialista de evaluación del componente Topografía, Jesús Antonio Castro Guerra &lt;jacastro@minvivienda.gov.co&gt; se generaron las siguientes observaciones, las cuales fueron dadas a conocer a la Entidad Formuladora en la mesa de trabajo del 27/may/2024</p>
	<p>f. Estudios hidrológicos, hidrogeológicos, de suelos, estructurales, eléctricos, electromecánicos, arquitectónicos y las correspondientes memorias de cálculo de cada estudio, firmados por el profesional que lo elabora y el interventor, con sus correspondientes números de matrícula profesional.</p> <p><u>Observación:</u>  f) Estudio hidrológico: En evaluación.  f) Estudio de suelos: En evaluación.  f) Diseños eléctricos: En evaluación.  f) Diseños electromecánicos: En evaluación.  f) En todos los casos es necesario presentar los estudios, diseños, memorias de cálculo firmados por el profesional que los elaboró y por el interventor que los aprueba, con sus correspondientes números de matrícula profesional. Lo anterior en razón a que existen algunos documentos en los cuales se indican los nombres de las personas pero no se incluyen los demás datos solicitados, en tanto que en otros documentos no se incluye ninguna de la información requerida.</p>
	<p>g. Diseños hidráulicos, con las correspondientes memorias de cálculo.</p> <p><u>Observación:</u>  g) La información presentada no cumple plenamente con este requisito.  g) fundamental actualizar los caudales de diseño del proyecto teniendo en cuenta las observaciones realizadas al requisito “3c” de la presente lista de chequeo respecto a la proyección demográfica y el horizonte de diseño. Así mismo efectuar todos los ajustes que corresponda en los demás componentes y documentos del proyecto.  g) es conveniente ajustar y actualizar las simulaciones hidráulicas realizadas en EPA SWMM, incorporando los recálculos y complementos que se deriven de las observaciones consignadas en esta lista de chequeo.  g) presentar el diseño hidráulico de los pozos de inspección asegurando que estas estructuras de conexión presenten una diferencia entre las cotas bateas de los colectores de entrada y salida, definida mediante un análisis hidráulico, considerando el régimen de flujo de los colectores y las pérdidas de energía generadas por la geometría de la estructura.  g) presentar el diseño hidráulico de las cámaras de caída que requiere la red de alcantarillado sanitario.  g) es necesario realizar los ajustes del caso en las hojas de cálculo del diseño hidráulico del alcantarillado sanitario, asegurando el uso de un coeficiente de rugosidad que represente</p>

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

apropiadamente las condiciones operacionales iniciales y finales del horizonte de diseño del proyecto. Teniendo en cuenta lo tratado en la mesa de trabajo celebrada el 27/may/2024, en la cual el Consultor señaló que el diseño hidráulico está en proceso de ajuste utilizando un coeficiente de rugosidad absoluta para tuberías de PVC igual a 0.0015mm y 0.0030mm para evaluar condiciones iniciales y finales de operación respectivamente, es pertinente presentar las referencias bibliográficas y/o las recomendaciones del fabricante que soportan el empleo de dichos coeficientes.

g) Si bien en la hoja de cálculo de diseño hidráulico no se observan tramos con velocidades de flujo superiores a 10m/s (límite normativo para condiciones extraordinarias), es importante precisar en el documento de la memoria de diseño el valor de la velocidad máxima admisible según los fabricantes de las tuberías de PVC consideradas, habida cuenta que se observan varios tramos con velocidades del flujo cercanas al límite de los 5m/s establecido por el RAS para condiciones hidráulicas normales y no complejas.

g) presentar el diseño hidráulico del cabezal de descarga de aguas residuales tratadas sobre el arroyo Caracolí, asegurando que esta estructura cumpla su objetivo de disipar la energía específica del flujo en la tubería de descarga y efectuar una entrega sobre el cauce sin que se generen procesos erosivos y de socavación en el arroyo.

El MVCT manifestó que, considerando que el proyecto 1-2022-206 tuvo un primer requerimiento realizado el 11/ago/2023 (radicado 2023EE0076953) por parte de la Ingeniera Sayda Montes, y teniendo en cuenta la evaluación efectuada a los ajustes que el Formulador presentó el 12/abr/2024 –*faltando por terminar la evaluación de otros temas tales como, geotecnia, diseño eléctrico, operaciones y procesos unitarios, predial, riesgos, presupuesto*–, se observa que el grado de maduración del proyecto con sujeción a los ajustes precitados, no es el esperado, toda vez que existen varios requisitos normativos cuyo cumplimiento implica subsanaciones importantes en la documentación.

Veolia Sabana señaló que, en vista a las circunstancias que rodearon los cambios de la administración municipal saliente (periodo 2020-2023) y entrante (periodo 2024-2027), posiblemente no ocurrió el flujo de información esperado entre el municipio de Chinú y el equipo Consultor, tal que permitiera hacer un ejercicio de retroalimentación eficiente para atender plenamente las observaciones plasmadas en el 1er requerimiento del MVCT (radicado 2023EE0076953 del 11/ago/2023). En cualquier caso, Veolia Sabana manifestó que si bien las nuevas observaciones que tiene actualmente este proyecto se traducen en tiempos de trabajo significativos que obligan a reprogramar los planes y cronogramas al interior del municipio de Chinú, también agregó que como prestador de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado en la cabecera municipal, está dispuesto a continuar con el proceso y atender tanto las observaciones que ha generado el MVCT hasta el momento, así como las que se generen tan pronto finalice la evaluación de los demás componentes del proyecto.

2. El MVCT solicitó al Consultor enviar el link con la información del proyecto para descargar la documentación actualizada, conforme ésta vaya siendo subsanada con sujeción a las observaciones generadas a la fecha.

No se generaron comentarios u observaciones adicionales por parte de los participantes de esta reunión; se procedió a finalizar la sesión.

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

**COMPROMISOS:** (Si aplica)

#	COMPROMISO	RESPONSABLE	FECHA LÍMITE DE CUMPLIMIENTO
1	Enviar al MVCT el nuevo enlace para descargar la documentación del proyecto 1-2022-206 que se vaya subsanando en atención a las observaciones realizadas por el equipo evaluador.	Veolia Aguas de la Sabana SA ESP (Consultor del proyecto)	08/jul/2024

**EVIDENCIA DE ASISTENCIA:**

1. Summary						
Meeting title	Mesa de trabajo 06 - Colector, EBAR, PTAR Chinú					
Attended participants	4					
Start time	6/07/24, 8:00:02 AM					
End time	6/07/24, 10:14:27 AM					
Meeting duration	2h 14m 24s					
Average attendance time	1h 40m 54s					
2. Participants						
Name	First Join	Last Leave	In-Meeting Duration	Email	Participant ID (UPN)	Role
Daniel Emilio Moreno Montenegro	6/07/24, 8:00:06 AM	6/07/24, 10:14:27 AM	2h 14m 21s	DEMoreno@minvivienda.gov.co	DEMoreno@minvivienda.gov.co	Organizer
Jorge Andres Caro Cortes	6/07/24, 8:03:48 AM	6/07/24, 8:51:39 AM	47m 50s	JCaro@minvivienda.gov.co	JCaro@minvivienda.gov.co	Presenter
JOSE S (Unverified)	6/07/24, 8:10:08 AM	6/07/24, 10:14:27 AM	2h 4m 19s			Presenter
Walter Hdez (Unverified)	6/07/24, 8:37:16 AM	6/07/24, 10:14:23 AM	1h 37m 6s			Presenter
3. In-Meeting Activities						
Name	Join Time	Leave Time	Duration	Email	Role	
Daniel Emilio Moreno Montenegro	6/07/24, 8:00:06 AM	6/07/24, 10:14:27 AM	2h 14m 21s	DEMoreno@minvivienda.gov.co	Organizer	
Jorge Andres Caro Cortes	6/07/24, 8:03:48 AM	6/07/24, 8:51:39 AM	47m 50s	JCaro@minvivienda.gov.co	Presenter	
JOSE S (Unverified)	6/07/24, 8:10:08 AM	6/07/24, 10:14:27 AM	2h 4m 19s		Presenter	
Walter Hdez (Unverified)	6/07/24, 8:37:16 AM	6/07/24, 10:14:23 AM	1h 37m 6s		Presenter	

Elaboró: Daniel Moreno (MVCT).

VoBo.: Walter Hernández, José Suarez (Entidad Formuladora).