

 MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO	FORMATO: ACTA	Versión: 6.0
	PROCESO: GESTION DOCUMENTAL	Fecha: 11/02/2022
		Código: GDC-F-01

ACTA No. 18

DATOS GENERALES

FECHA:	Bogotá, 06 de septiembre de 2022
HORA:	De 09:00 a 11:30 horas
LUGAR:	Sede Calle 17 MVCT
ASISTENTES:	Daynna Tasamá Flórez – Consultoría (hidráulica) Mario Martínez - Consultoría Diego Herrero Pineda - Consultoría (estructural) Danilo Charry - Consultoría (eléctrico) Cristian Rincón – Consultoría (hidráulico) María Polanco – Consultoría (ambiental) Lianis Mosquera - Apoyo Técnico PDA Chocó María Edilma Nieto – Asesor DIDE VASB MVCT Miguel Ángel Castro – Asesor DIDE VASB MVCT Isabel Lopera – Contratista Especialista Geotecnia Evaluación de Proyectos SDP-DIDE-MVCT-VASB Jorge A. Caro - Contratista Especialista Estructuras Evaluación de Proyectos SDP-DIDE-MVCT-VASB John Marroquín - Contratista Especialista Presupuestos Evaluación de Proyectos SDP-DIDE-MVCT-VASB Carlos Muñoz - Contratista Ingeniero Ambiental Evaluación de Proyectos SDP-DIDE-MVCT-VASB Sergio Andrés Rodríguez Olaya - Contratista Evaluador Líder Grupo de Evaluación de Proyectos SDP-DIDE-MVCT-VASB
INVITADOS:	No aplica

ORDEN DEL DIA:

1. Presentación de los Asistentes.
2. Objeto de la reunión.
3. Comentarios de los asistentes

4. Compromisos, conclusiones y cierre de la reunión

DESARROLLO:

1. Se realiza presentación de los asistentes. Con participación de la consultoría, PDA del Chocó y profesionales n del MVCT-VASB (Ver lista de asistencia).
2. Objetivo de la reunión: Seguimiento a los ajustes solicitados al proyecto ***OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ***.

Se realiza la reunión en atención a la solicitud realizada por parte de la empresa Aguas del Chocó S.A E.S.P gestor PDA Chocó, respecto de la socialización de ajustes solicitados al proyecto “***OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO***”, el cual actualmente se encuentra requerido por observaciones de tipo documental, legal, institucional, técnica, financiera y predial, se programó mesa de trabajo presencial el día 06 de septiembre de 2022 en las instalación del MVCT en la Calle 17 N° 9 – 36 Piso 4 en la ciudad de Bogotá, con representación del Plan Departamental de Aguas del Chocó (PDA - Aguas del Chocó S.A. E.S.P.), consultoría, interventoría y el equipo de trabajo del Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Adicionalmente se realiza el acompañamiento y recomendaciones por parte de profesionales del MVCT del proyecto en estructuración denominado “***ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE LA ITALIA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL PALMAR DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ***”,

3. Intervención de los asistentes.

Se inicia con el proyecto “***OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO***”.

- Se indica por parte del Ing. Sergio Rodríguez (Evaluador líder del proyecto MVCT) que el proyecto del asunto se encuentra radicado en el mecanismo de viabilización y que este se encuentra requerido actualmente. En presente sesión se socializará por parte del consultor los avances a los requisitos y se esperan comentarios de parte de los profesionales del MVCT al respecto de estos
- Destaca la Dra. Edilma Nieto (MVCT) sobre la importancia de contar con un sistema sostenible, que cuente con un operador idóneo y capacitado, y a su vez que se determine sobre la capacidad de pago de los usuarios del sistema proyectado que permita la respectiva operación y mantenimiento en el tiempo. A lo anterior, de parte del PDA la Ing. Lianis Mosquera y representantes de la consultoría aclaran que el municipio cuenta con un operador en el casco urbano, quien sería el mismo

que operaría el sistema propuesto en el corregimiento de Raspaduras. Adicionalmente el evaluador proyecto menciona que en reuniones anteriores el Ing. Héctor Mosquera comentó que se está evaluando la posibilidad de incluir con el proyecto un componente de fortalecimiento institucional.

- Se realiza la exposición por parte de los profesionales de la consultoría sobre la socialización de los avances del proyecto a los profesionales del MVCT (se anexa la presentación realizada). A continuación se destaca puntos principales de la presentación:
 - El alcance del proyecto contempla componentes de acueducto y alcantarillado.
 - Se realiza exposición del diagnóstico general del sistema, donde se destaca: sobre el acueducto hay infraestructura existente la cual se descartan por razones del estado actual de las mismas referente a capacidad estructural y no so objeto de optimización (bocatoma, desarenador, aducción y tanque elevado de almacenamiento). Los sistemas existentes no funcionan adecuadamente.
 - Se realizó resumen de alternativas, donde se destacó que entre las alternativas se plantearon diferentes horas bombeo, finalmente determinado que la seleccionada correspondía a uno de 8,5 hrs. de bombeo a través de energía solar.
 - Respecto del sistema de acueducto propuesto, se mencionan los siguientes componentes y funcionamiento del proyectado para la población de diseño de 1200 personas aproximadamente:
 - (1) La bocatoma tipo prese/dique fue verificada, al igual que las dimensiones de la misma, se ajustaron planos hidráulicos y estructurales, así como memorias. Al respecto se menciona que se verificó la altura de la estructura existente por la hidrología presente con la finalidad de garantizar el paso del agua.
En la fuente de abastecimiento seleccionada se realizaron los muestres de calidad de agua en periodos secos y de lluvia.
 - (2) El desarenador está ubicado en las inmediaciones de la bocatoma y posterior a este hay una cámara por la cual se proyecta un bombeo estimado de 8hr aprox. para la línea de aducción que va hacia el tratamiento.
 - (3) La PTAP fue modificada y actualmente se vienen realizando ajustes, sin embargo se realiza una breve descripción de los cambios donde se mencionan los procesos que consisten en mezcla rápida, mezcla lenta, mezcla rápida, el proceso de sedimentación, clarificación mediante filtración y la desinfección en un solo tren: se considera una torre de aireación, zona de floculación horizontal, zona de sedimentación de alta tasa, pozo húmedo al cual se le incluyó un bombeo por las pérdidas de carga consideradas en el sistema y una zona de filtración rápida – se descartó planteamiento anterior, de una planta compacta, porque no se pudieron realizar las comprobaciones matemáticas y cálculos siendo que las propuesta anterior consistía en una planta compacta con tecnología propietaria.
 - (4) posterior a la PTAP viene un tanque subterráneo de 85m³ y sigue un bombeo de 8 horas aprox. a un tanque elevado de 50 m³ y de 15m de altura sobre el cual se permitirá la distribución del líquido por gravedad.
 - (5) sobre las redes de distribución se proyectan las tuberías en PVC presión con diámetros entre 3” y 2”. Se proyecta la optimización del sistema existente y ampliación de la cobertura al 100% de lo población.
 - (6) Sobre el corregimiento se destaca que está tiene una importante población flotante porque se considera lugar peregrinaje religioso. El consumo predominante es el residencial.

(7) Se resalta que en las redes se proyectan pasos elevados. Paralelo a la descripción anterior, se expuso sobre avances y cambios en los diseños eléctricos y estructurales; sobre este último se informó que no se cuenta con la totalidad de los diseños, por ejemplo la placa de la PTAP.

- Respecto del alcantarillado, se informó que se actualizó el sistema de redes donde se verificaron diámetros de acuerdo a lo requerido por la normativa técnica (entre 6" y 8") y el cumplimiento de parámetros, no obstante reportan que en casos algunos tramos no cumplen con el mínimo de la profundidad de instalación por condiciones de topográficas a lo cual los evaluadores del proyecto recomiendan la protección de la tubería con cárcamos de protección y verificar estructuralmente los espesores en las tapas de los pozos de inspección por la condición indicada. También se comenta que uno de los barrios que se encuentra en una zona topográfica más baja deberá implementarse un bombeo en esa zona, sobre lo cual no se han presentado diseños aún. Respecto de la PTAR no se reportaron avances puesto que se encuentra en estado de ajuste por parte de la consultoría. Se prevé dar cobertura de alcantarillado al 100% de la población.
- Respecto de la bocatoma, el ingeniero Miguel Ángel Castro (MVCT) pregunta en relación a la disminución de la altura de los muros de la bocatoma proyectada versus la existente, lo cual se aclara por representantes de la consultoría que esto se debe a que la lámina de agua actual no permite el flujo de la fuente principalmente en época seca – se realizó la hidrología para garantizar el Q95. Se aclara por la consultoría que no se utilizará la estructura existente de bocatoma porque esta no cumple con las condiciones técnicas en resistencia de concretos; son estructuras de más de 25 y 30 años.
Solicita el Ing. Miguel Ángel que se exponga sobre el funcionamiento de la caja cámara de salida sobre la cual no se evidencia en planos claramente el funcionamiento de esta, de la salida al desarenador y de la de la devolución de los excesos a la fuente, por lo que se solicitó mejor los detalles constructivos y considerar la implementación de cámaras y vertederos – es decir el agua captada que se recibe en la primera caja debería contar con dos compartimentos con dos vertederos, uno que permita el paso al desarenador y otro que permita el paso de los excesos y permita el paso a la segunda cámara con el tubo inferior con la respectiva compuerta que permita los mantenimientos previstos. Este elemento deberá rediseñarse.
- Sobre el desarenador el Ing. Miguel Ángel Castro (MVCT), pregunta por la ubicación y dimensiones del mismo, donde representantes de la consultoría mencionan que este se encuentra en las inmediaciones de la bocatoma y que las dimensiones son de 6m de largo y 1,6m de ancho aproximadamente y cuentan con el respectivo By-pass.
Al respecto, el Ing., Miguel Ángel recomienda a la consultoría que se mejoren los detalles constructivos, por ejemplo en la salida achaflanada no corresponde de esa manera sino que el tubo de salida es con el recorte a nivel de muro, y que se verifique la hidráulica que permita que por esa tubería salga el agua por debajo de la canaleta ya que como está expresada en el diseño no se encuentra de esa manera sino por encima de esta.
Verificar el perfil hidráulico del desarenador.
- Con relación aducción, pregunta el Ing. Miguel Ángel (MVCT) que si se cuenta con la potencia requerida para el caudal y horas de bombeo estipuladas, a lo cual el

representante de la consultoría expone sobre el balance energético y determina la capacidad producción solar por encima del consumo.

Adicionalmente pregunta el Ing. Miguel Ángel sobre la longitud de la aducción, la cuales se estima en 2km aproximadamente; sugiere el profesional del MVCT que se contemple con las respectivas mediciones de caudal y presión (sistema de protección para que no se realicen conexiones irregulares).

- Sobre las redes de distribución, se recuerda por parte del Ing. Rodríguez que en estas redes se cuenta con velocidades muy bajas lo cual no permite aplicación del criterio de autolimpieza, y que la reducción de diámetro está restringida porque se vienen trabajando con el menor permitido. Si embargo deberán aplicarse medidas en la operación y mantenimientos como lo son la implementación de purgas en el sistema.

La Dra. Edilma Nieto pregunta a la consultoría si con el proyecto se contempla micro medición a que se responde que si.

- Respecto al sistema de tratamiento de agua potable y el almacenamiento pregunta sobre la ubicación de estas estructuras la cual se menciona que son de propiedad del municipio, sin embargo deberá acreditarse la titularidad.

Sobre el sistema propuesto, el Ing. Miguel Ángel Castro (MVCT) considera que deben hacerse verificaciones al sistema propuesta, consistente en lo siguientes; que sean dos trenes de 4 l/s cada uno aprox., dos sedimentadores pequeños, un sistema hidráulico de filtración que evite el bombeo planteado adicional (con este serán 3 para el sistema de acueducto) y en vez de este modificar el bombeo en la captación para mitigar esas pérdidas y elevar la estructuras de tratamiento y priorizar la gravedad en el tratamiento. Adicionalmente, sugiere el cambio de la floculación horizontal a un sistema Alabama o variante Alabama que es más eficiente (o en su efecto Cox o variante de Cox). Igualmente prever espacios y mecanismos para mantenimientos y purgas de lodos.

Pregunta la Ing. Isabel Lopera (MVCT) respecto de la topografía en la zona de planta, de si esta es relativamente plana a lo que representantes de la consultoría menciona que si.

Con respecto a la PTAR, se recomienda que para el tamaño de población, el Ing. Miguel Ángel castro (MVCT) solicita que estos sean no debería plantearse sistemas sofisticados ni aplicación de aire ni elementos de oxígeno, sino que sea un sistema elemental por ejemplo un pozo séptico y filtro anaeróbico, o sino lagunas de oxidación pero habría que revisar los requisitos de áreas.

- Pregunta a Dra. Edilma Nieto (MVCT) sobre si se cuenta con permisos ambientales, por ejemplo la concesión de agua, aprovechamiento forestal, permisos de vertimiento, PSMV y permisos de ocupación de cauce.

Sobre estos, la Ing. Lianis Mosquera (PDA Chocó) menciona que el de concesión y vertimientos se encuentran en trámite, el municipio cuenta con PSMV vigente el cual está pendiente de ser aportado al evaluador y no se requiere de aprovechamiento forestal.

Respecto de los pasos elevados, aparentemente no es necesario permisos de ocupación de cauce lo que deberá ser certificado por la autoridad ambiental competente.

- Sobre los requerimientos prediales pregunta la Dra. María Edilma Nieto que cuantos se necesitan, a lo que representantes del formulador mencionan que dos (para la

PTAP y PTAR), sin embargo deberá darse claridad respecto del requerido para la zona de desarenador.

Respecto de las servidumbres, representantes de la consultoría mencionan que no se requieren puesto que las redes van por vía pública, sin embargo los profesionales del MVCT solicitan que se verifique, principalmente para las redes de aducción en el sistema de acueducto y en la zona del vertimiento.

Respecto de las intervenciones sobre vía pública, los representantes del formulador manifiestan que son vías del municipio, lo cual deberá certificarse.

Los requerimientos prediales serán evaluados por los abogados del MVCT con el respectivo plano predial, y documentaciones y certificaciones requeridas; manifiesta el Ing. Sergio Rodríguez (MVCT) que las observaciones y requerimientos sobre este componente fueron efectuadas por abogado del DIDE y compartidas por correo electrónico en el mes de octubre de 2021.

- Recuerda la Dra. Edilma Nieto (MVCT) que los diseño y planos deberán venir firmados por los profesionales quienes diseñaron así como de la interventoría.
- Procede el Ing. Jorge Caro (MVCT) a exponer sobre resultado de la revisiones de los ajustes parciales presentados sobre el diseño estructural, los cuales presentan observaciones y no conformidades sobre estos.

Verificar resistencia de concretos de diseños, puesto que los expuestos son de 24 Mpa cuando la norma solicita para estructuras ambientales 28 Mpa.

En el tanque elevado la velocidad del viento para cargas de este es menor a la mínima. Llama la atención que as estructuras de almacenamiento se están diseñando como pórticos y se están utilizando combinaciones del código de puentes lo cual no es a lugar.

Respecto de los paneles solares no presentan memoria.

En algunas de las memorias de cálculo hay valores asumidos los cuales deberías ser calculados.

Algunas memorias no cuentan con interpretaciones de resultados y que se permita la verificación, como el caso de los pasos elevados. También deberán hacerse las comprobaciones de que los resultados son funcionales.

Se deberán presentar los diseños de cada uno de los elementos que componen las estructuras.

Los formatos de las memorias no son consistentes y se recomienda unificar criterios de presentación, puesto que hay casos que son detallados y otros no.

Verificar capitulo C23 NSR-10.

Calcular factor de durabilidad ambiental y chequeo por control de agrietamiento.

Respecto del estudio de suelos, no se encontraron consistencias en algunos de los diseños estructurales con las respectivas recomendaciones y cálculos.

Recuerda el Ing. Caro (MVCT) que no corresponde a funcionarios del MVCT las funciones de dirección de diseño e interventoría por lo que estos deberán allegarse completos una vez avalado por los profesionales responsables.

Incluir firmas de interventoría con el aval y certificados. Revisar los requisitos del interventor puesto que aparentemente este no cumple con el profesional idóneo para la revisión de estos diseños.

Se solicita coherencia y concordancia con la información del proyecto.

Se allegarán las observaciones a representantes del formulador el día 8 de septiembre de 2022 para los ajustes correspondientes.

- Por su parte la Ing. Isabel Lopera (Especialista Geotécnica MVCT), menciona que con la última entrega de ajustes no se entrega lo propio respecto del estudio de suelos, y se recomienda que con los cambios reportados, las informaciones incluidas y analizadas en el informe deberán ser consistentes y coherentes con el resto de información técnica del proyecto la cual se verificará nuevamente. Cualquier cambio o condición particular deberá quedar registrada en el estudio de suelos con las respectivas recomendaciones particulares.
De parte de la consultoría manifiestan que se vienen adelantando los ajustes. Entre estos se encuentra el chequeo de taludes.
- Manifiestan representantes de la consultoría preocupación frente a requisito respecto de estudio de gestión de riesgos que implica análisis de amenazas y remoción en masas, etc. sin embargo la Ing. Lopera y Rodríguez del MVCT aclaran que el requisito no es la realización de dicho estudio sino la identificación de amenazas y riesgos con relación al proyecto del asunto según las recomendaciones del título k del manual de buenas prácticas del RAS.
- Se acuerda con representantes del formulador que se entreguen los ajustes al MVCT en aproximadamente un mes (1era semana de octubre/2022).

Se continua con la exposición de los avances del proyecto en estructuración denominado **“ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE LA ITALIA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL PALMAR DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ”**.

- Procede la consultoría con la respectiva exposición.
 - (1) Se realizará el análisis de alternativas a nivel de ingeniería básica únicamente de la parte de acueducto que es la que se encuentra adelantada. No se comentará sobre el alcantarillado puesto que en este sentido no se ha avanzado.
 - (2) El área de estudio es el corregimiento La Italia en el municipio de San José del Palmar; se encuentra a 11km del casco urbano aproximadamente.
 - (3) Promedio de habitantes base 1900 habitantes y proyectados a 2200 habitantes en el horizonte de diseño.
 - (4) cuenta con dos captaciones actuales. Una de las fuentes capta el total del fuente y la otra sufrió un alud.
Se ubico otra fuente con capacidad de abastecer 4,9 l/s requerido y cumple con el caudal ecológico.
 - (5) Se realizó diagnóstico de las estructuras. La bocatoma los patios fue la sufrió el alud y la otra fuente en épocas de verano no es suficiente.
El desarenador no cumple con requisitos hidráulicos normativos.
 - (6) para el diseño se contempló que la captación tuviese la capacidad total requerida y se planteó como una bocatoma de fondo. Se revisó con la hidrología la captación.
 - (7) El desarenador se planteó a aproximadamente 8 metros de la bocatoma.
 - (8) Se modelo la red con la cual se diagnosticaron las deficiencias
 - (9) Se plantea que el sistema de distribución funcione a gravedad, para la cual la aducción funcione como línea exprés a la zona de PTAP y almacenamiento.
 - (10) las conducciones presentan intervenidas de forma regular

(11) Se determinó que la tubería sea en PVC

(12) Se prevé que la aducción funcione por gravedad. Este contará con un quiebre a lo largo del desarrollo.

(13) Respecto del almacenamiento se contará con una tanque semienterrado de regulación y otro elevado para la distribución por gravedad.

(14) respecto del tratamiento, la fuente cuenta con calidad de agua aceptable.

(15) el sistema planteado para el tratamiento, y de acuerdo a los análisis de laboratorios sobre calidad del agua, se planteó el siguiente tren de tratamiento: separador hidro-ciclónico, filtración multietapas y desinfección por cloración.

Para se consideró una columna de agua de 30 m de columna de agua para aprovechar la energía con la viene y priorizar el sistema como uno por gravedad teniendo en cuenta las pérdidas de carga.

Se encontró que las características físicas y microbiológicas de la fuente seleccionada son buenas, sin embargo en épocas de lluvia se tiende a disparar la turbiedad, razón por la cual se cuenta con la sedimentación.

- El Ing. Miguel Ángel hace la misma recomendaciones en la bocatoma respecto de la caja lateral que recibe lo captado y que deriva a la población y devuelve los excesos, para que esto sea revisado igualmente.
- Sobre el sistema de tratamiento propuesto, el Ing. Miguel Ángel solicita se verifique la necesidad de implementar el separador hidro-ciclónico, puesto que la función principal de este es la eliminación de arena y no la turbiedad como fue indicado por la consultoría. Igualmente verificar la inclusión de los filtros, puesto que por lo niveles de turbiedad identificados en el análisis de calidad de la fuente parecería que este no se requiere.
Posiblemente se verifique la filtración propuesta por una lenta, puesto que por efectos de las condiciones de la fuente esta puede ser suficiente.
- Comenta el Ing. Miguel Ángel que se tenga en consideración que las PTAP independientemente de su tamaño cuento con el plan de mantenimiento.
- La Dr. Edilma Nieto (MVCT), hace recomendaciones análogas a las realizadas para el proyectos de Unión Panamericana para que sean tenidas en cuenta, principalmente respecto del tema institucional, ambiental y predial.

4. Se acuerda que los ajustes solicitados presentados a los evaluadores del proyecto deberán ser presentados completos y verificados por la interventoría del proyecto.

Se realiza la atención solicitada por parte de la empresa Aguas del Chocó S.A E.S.P gestor PDA Chocó, respecto de la socialización de ajustes solicitados al proyecto “OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO”, el cual actualmente se encuentra requerido por observaciones de tipo documental, legal, institucional, técnica, financiera y predial, se programó mesa de trabajo presencial el día 06 de septiembre de 2022 en las instalación del MVCT en la Calle 17 N° 9 – 36 Piso 4 en la ciudad de Bogotá, con representación del Plan Departamental de Aguas del Chocó (PDA - Aguas del Chocó S.A. E.S.P.), consultoría, interventoría y el equipo de trabajo del Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Se realizan observaciones y requerimientos a los ajustes y planteamientos

presentados por la interventoría. Se espera presentación de los ajustes definitivos del proyecto mencionado para la primera semana de octubre de 2022.

Igualmente se realiza el acompañamiento solicitado al proyecto en estructuración y denominado “ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE LA ITALIA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL PALMAR DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ” sobre los cuales se realizan recomendaciones respecto de los planteamientos expuesto sobre los análisis de alternativas del sistema de acueducto.

Cierre de la reunión.

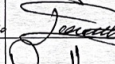
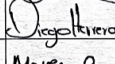
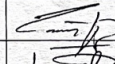
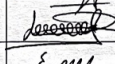
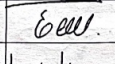
COMPROMISOS (Si aplica)

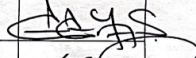
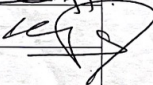
#	Compromiso	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
1	Revisión ajustes parciales presentados el 1ero de sept/2022 sobre el diseño estructural	Jorge A. Caro - Contratista Especialista Estructuras Evaluación de Proyectos SDP- DIDE-MVCT-VASB Sergio Andrés Rodríguez Olaya - Contratista Evaluador Líder Grupo de Evaluación de Proyectos SDP- DIDE-MVCT-VASB	08/09/2022
2	Seguimiento a los avances de los ajustes solicitados al proyecto	Consultoría Interventoría PDA Chocó Grupo de profesionales del MVCT	21/09/2022
3	Entrega de ajustes del proyecto	Consultoría Interventoría PDA Chocó	07/10/2022

FIRMAS:

 MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO	FORMATO: LISTA DE ASISTENTES REUNIONES EXTERNAS PROCESO: GESTION DOCUMENTAL	Versión: 5.0
		Fecha: 11/02/2022
		Código: GDC-F-17

LUGAR: Calle 17# 9-36 (Sede MVCT) Piso 4 FECHA: 06/19/2022 HORA: 09:00
 TEMA: Proyecto PDA Chocó PRESIDE: Sergio A. Rodríguez O.
 EQUIPO ACOMPAÑANTE: PDA Chocó / Consultoría / Proe. MVCT.

No.	Nombre	Cargo	Entidad / municipio	Teléfonos y celular	Correo electrónico	Solicitudes/ Temática	Firma
1	Sergio A. Rodríguez	Evaluador SDP	MVCT-VA/B	3112363283	srdriguez@minvivienda.gov.co	Proyecto PDA	
2	Dayana Tosamí F.	Ing. Civil	Consultoría Unión Chocó	3133341000	dayana-it@hotmail.com	Proyectos PDA	
3	Hugo Martínez	Ing. Civil	Consultoría Unión Chocó	3103244522	hmartinez1983@gmail.com	Proyecto Chocó	
4	Daniela E. Charry	Consultoría	Consultoría	3112224604	daniela7604@gmail.com	Proyectos Chocó	
5	Diego Herrería Pineda	Ing. Civil	Consultoría	3107099991	diego.herrera.24@gmail.com	Proyectos	
6	Maria Blanco B.	Ing. Ambiental	Consultoría	3002099800	maria.blanco@gmail.com	Proyectos	MAIRA P.
7	CRISTIAN RINCON	ING. CIVIL	CONSULTORIA	3059139366	ingcristian.rincon@gmail.com	PROYECTOS	
8	Lionel M. Noguera	Asesor Técnico PDA-Chocó	PDA-Chocó	3136901664	lionel.m.noguera@gmail.com	PDA-Chocó	
9	Edilma Nieto M.	Asesor	MVCT	3102802185	enieto@minvivienda.gov.co		
10	Isabel Lopera	MVCT-VASB-Proyectos	Consultoría	300	ilopera@minvivienda.gov.co		Isabel Lopera
11	Carlos Germán Muñoz	Asesor Técnico MVCT	MVCT	3005671222	cgomez@minvivienda.gov.co		Carlos Germán M.
	Jorge A. Caro	Contratista	MVCT		jcaro@minvivienda.gov.co		Jorge A. Caro

No.	Nombre	Cargo	Entidad / municipio	Teléfonos y celular	Correo electrónico	Solicitudes/ Temática	Firma
12	José J. Marrero	Exp. Pres. R.	MUCT - URBIS DICE-SP-6E	3173816495	j.marrero@minvivienda.gov.co		
13	Higüel Ángel Costa	Asesor	MUCT	314289378	mcosta@minvivienda.gov.co		
14							
15							
16							
12							
13							
14							
15							
16							
12							
13							
14							

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: <http://www.minvivienda.gov.co/ProcesosCorporativos/GPT-L-01%20Lineamiento%20tratamiento%20datos%20personales%201.0.pdf>

2 de 2

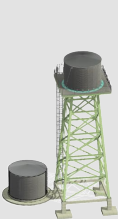


ANEXO. PRESENTACION PROYECTO UNION PANAMERICANA (CORR. RASPADURAS)



CONSORCIO UNIÓN CHOCÓ

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ





CONSORCIO UNIÓN CHOCÓ

Periodo Diseño
periodo de diseño 25 años

Proyección Población
Se determina que la proyección se realizará por el **método exponencial**, utilizando las tasas obtenidas de los Censos de Población rural Departamental (1.4%), y como valor inicial la estimación de población actual.

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ



CONSORCIO UNIÓN CHOCÓ

COMPONENTE HIDRÁULICO

PERIODO	AÑO	Método Exponencial
0	2020	787
1	2021	798
2	2022	809
3	2023	821
4	2024	832
5	2025	844
6	2026	856
7	2027	868
8	2028	880
9	2029	893
10	2030	905
11	2031	918
12	2032	931

PERIODO	AÑO	Método Exponencial
13	2033	944
14	2034	957
15	2035	971
16	2036	985
17	2037	998
18	2038	1013
19	2039	1027
20	2040	1041
21	2041	1056
22	2042	1071
23	2043	1086
24	2044	1101
25	2045	1117

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ



CONSORCIO UNIÓN CHOCÓ

COMPONENTE HIDRÁULICO

Dotación Neta Agua Potable
120 l/hab*dia

Perdidas
25%

Factores de Mayoración
K1 – 1.3 K2 – 1.55

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ

Año	POB	POB	DOTACIÓN	CAUDAL	CAUDAL	CAUDAL
2020	757	826	160.00	1.53	1.39	3.28
2021	766	838	160.00	1.55	2.02	3.13
2022	809	890	160.00	1.57	2.05	3.17
2023	821	882	160.00	1.60	2.07	3.22
2024	832	874	160.00	1.62	2.10	3.26
2025	844	886	160.00	1.64	2.13	3.31
2026	856	899	160.00	1.66	2.16	3.35
2027	868	911	160.00	1.69	2.19	3.40
2028	880	924	160.00	1.71	2.22	3.45
2029	892	937	160.00	1.74	2.25	3.50
2030	905	951	160.00	1.76	2.28	3.55
2031	918	964	160.00	1.79	2.32	3.60
2032	931	978	160.00	1.81	2.35	3.65
2033	944	991	160.00	1.84	2.39	3.70
2034	957	1005	160.00	1.86	2.42	3.75
2035	971	1019	160.00	1.89	2.45	3.80
2036	982	1034	160.00	1.91	2.49	3.85
2037	995	1048	160.00	1.94	2.52	3.91
2038	1013	1063	160.00	1.97	2.56	3.97
2039	1027	1078	160.00	2.00	2.60	4.02
2040	1041	1093	160.00	2.02	2.63	4.08
2041	1056	1109	160.00	2.05	2.67	4.14
2042	1071	1124	160.00	2.08	2.71	4.20
2043	1086	1140	160.00	2.11	2.75	4.25
2044	1101	1156	160.00	2.14	2.79	4.31
2045	1117	1173	160.00	2.17	2.82	4.36

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ

Año	POB	POB	DOTACIÓN	CAUDAL	CAUDAL	CAUDAL
2020	757	826	160.00	1.53	1.39	3.28
2021	766	838	160.00	1.55	2.02	3.13
2022	809	890	160.00	1.57	2.05	3.17
2023	821	882	160.00	1.60	2.07	3.22
2024	832	874	160.00	1.62	2.10	3.26
2025	844	886	160.00	1.64	2.13	3.31
2026	856	899	160.00	1.66	2.16	3.35
2027	868	911	160.00	1.69	2.19	3.40
2028	880	924	160.00	1.71	2.22	3.45
2029	892	937	160.00	1.74	2.25	3.50
2030	905	951	160.00	1.76	2.28	3.55
2031	918	964	160.00	1.79	2.32	3.60
2032	931	978	160.00	1.81	2.35	3.65
2033	944	991	160.00	1.84	2.39	3.70
2034	957	1005	160.00	1.86	2.42	3.75
2035	971	1019	160.00	1.89	2.45	3.80
2036	982	1034	160.00	1.91	2.49	3.85
2037	995	1048	160.00	1.94	2.52	3.91
2038	1013	1063	160.00	1.97	2.56	3.97
2039	1027	1078	160.00	2.00	2.60	4.02
2040	1041	1093	160.00	2.02	2.63	4.08
2041	1056	1109	160.00	2.05	2.67	4.14
2042	1071	1124	160.00	2.08	2.71	4.20
2043	1086	1140	160.00	2.11	2.75	4.25
2044	1101	1156	160.00	2.14	2.79	4.31
2045	1117	1173	160.00	2.17	2.82	4.36

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ

Caudales de Diseño

COMPONENTE	CAUDAL DE DISEÑO	VALOR (L/s)
Captación Fuente superficial	Mancha 2 veces QMD	5.8
Captación Fuente subterránea	QMD	2.8
Desarenador	QMD	2.8
Autoclavador	QMD	2.8
Comederos	QMD	2.8
Tanques	QMD	2.8
Red de Distribución	QMD	4.38

Año	POB	POB	DOTACIÓN	CAUDAL	CAUDAL	CAUDAL
2020	757	826	160.00	1.53	1.39	3.28
2021	766	838	160.00	1.55	2.02	3.13
2022	809	890	160.00	1.57	2.05	3.17
2023	821	882	160.00	1.60	2.07	3.22
2024	832	874	160.00	1.62	2.10	3.26
2025	844	886	160.00	1.64	2.13	3.31
2026	856	899	160.00	1.66	2.16	3.35
2027	868	911	160.00	1.69	2.19	3.40
2028	880	924	160.00	1.71	2.22	3.45
2029	892	937	160.00	1.74	2.25	3.50
2030	905	951	160.00	1.76	2.28	3.55
2031	918	964	160.00	1.79	2.32	3.60
2032	931	978	160.00	1.81	2.35	3.65
2033	944	991	160.00	1.84	2.39	3.70
2034	957	1005	160.00	1.86	2.42	3.75
2035	971	1019	160.00	1.89	2.45	3.80
2036	982	1034	160.00	1.91	2.49	3.85
2037	995	1048	160.00	1.94	2.52	3.91
2038	1013	1063	160.00	1.97	2.56	3.97
2039	1027	1078	160.00	2.00	2.60	4.02
2040	1041	1093	160.00	2.02	2.63	4.08
2041	1056	1109	160.00	2.05	2.67	4.14
2042	1071	1124	160.00	2.08	2.71	4.20
2043	1086	1140	160.00	2.11	2.75	4.25
2044	1101	1156	160.00	2.14	2.79	4.31
2045	1117	1173	160.00	2.17	2.82	4.36

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ

Año	POB	POB	DOTACIÓN	CAUDAL	CAUDAL	CAUDAL
2020	757	826	160.00	1.53	1.39	3.28
2021	766	838	160.00	1.55	2.02	3.13
2022	809	890	160.00	1.57	2.05	3.17
2023	821	882	160.00	1.60	2.07	3.22
2024	832	874	160.00	1.62	2.10	3.26
2025	844	886	160.00	1.64	2.13	3.31
2026	856	899	160.00	1.66	2.16	3.35
2027	868	911	160.00	1.69	2.19	3.40
2028	880	924	160.00	1.71	2.22	3.45
2029	892	937	160.00	1.74	2.25	3.50
2030	905	951	160.00	1.76	2.28	3.55
2031	918	964	160.00	1.79	2.32	3.60
2032	931	978	160.00	1.81	2.35	3.65
2033	944	991	160.00	1.84	2.39	3.70
2034	957	1005	160.00	1.86	2.42	3.75
2035	971	1019	160.00	1.89	2.45	3.80
2036	982	1034	160.00	1.91	2.49	3.85
2037	995	1048	160.00	1.94	2.52	3.91
2038	1013	1063	160.00	1.97	2.56	3.97
2039	1027	1078	160.00	2.00	2.60	4.02
2040	1041	1093	160.00	2.02	2.63	4.08
2041	1056	1109	160.00	2.05	2.67	4.14
2042	1071	1124	160.00	2.08	2.71	4.20
2043	1086	1140	160.00	2.11	2.75	4.25
2044	1101	1156	160.00	2.14	2.79	4.31
2045	1117	1173	160.00	2.17	2.82	4.36

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ

Diagnóstico Sistema Actual



El agua es captada a través de una presa en concreto de 9.8m y una rejilla de fondo de 0.65m largo y 0.40m de ancho

Diagnóstico Sistema Actual

Se tiene una presa de 9m de ancho, con tres niveles, en el nivel más bajo se tiene una rejilla de 0.65m de longitud, con la cual se realiza la captación de agua.



Se tiene un desarenador de concreto reforzado, con dimensiones 5m de largo x 1.2m de ancho, y una profundidad media de 1.70m. Esta estructura se encuentra fuera de servicio, y sin sistemas de control

Diagnóstico Sistema Actual

COMPONENTE HIDRÁULICO



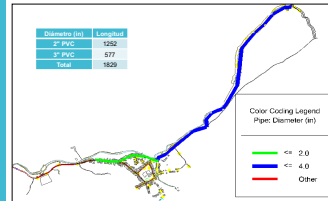
La bocatoma fue manipulada por parte de la comunidad del Corregimiento, toda vez que fue perforada en su parte más baja con el fin de realizar una adaptación de un ducto que aguas abajo se conecta de forma no adecuada a la línea de aducción presente en el corregimiento.

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

Diagnóstico redes de conducción y Distribución

COMPONENTE HIDRÁULICO

Dámetro (in)	Longitud
2" PVC	1252
4" PVC	577
Total	1829



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

Diagnóstico redes de conducción y Distribución

COMPONENTE HIDRÁULICO

De acuerdo al cálculo de la demanda, se tiene un QMD del final de periodo de diseño sería de 2.82 l/s, es así que la línea de 4", tiene la capacidad para suplir el sistema como aducción y conducción.

Aunque la red de 4" PVC (conducción), tiene una capacidad superior al QMDH de 2020 (3.08 l/s), de acuerdo a los recorridos de campo, se observa que la tubería, tiene tramos en mal estado expuestos a los rayos UV, y tramos que se encuentran instalados sobre materiales tóxicos producto de los aborres de minería.

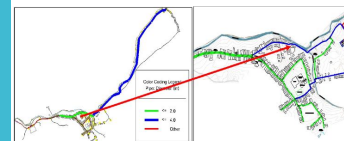


OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

Diagnóstico redes de conducción y Distribución

COMPONENTE HIDRÁULICO

Ahora analizamos la tubería de 2" existente en el corregimiento la cual abastece el tanque elevado que surte de agua a los tanques comunitarios. Si bien se presenta en el nuevo modelo hidráulico se observa que dicho tramo fue reemplazado por una tubería de mayor diámetro.



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

Alternativas Sistema de Acueducto – Alternativa 1

Para la alternativa 1, se proyecta un bombeo con fuente eléctrica y suministro de agua 24 horas

COMPONENTE HIDRÁULICO

COMPONENTE	CAUDAL DE DISEÑO	VALOR (m³/s)
Control fuente superficial	Finca 2 WMS QMD	5.6
Desagües	QMD	2.8
Alcantarillado	QMD	2.8
PTAP	QMD	2.8
Compuertas	QMD	2.8
Tomas	QMD	2.8
Red de distribución	QMD	4.38

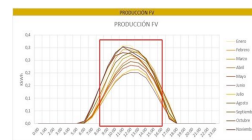
Componente del sistema	Alternativa 1 (Bombeo 24 hrs con electricidad)
Red de captación	2xQMD 5.6 m³/s
Canal de aducción	2xQMD 5.6 m³/s
Cámara de aducción	2xQMD 5.6 m³/s
Desagües	QMD 2.8 m³/s
Línea de Aducción	QMD 2.8 m³/s
Bombas de agua solar	QMD 2.8 m³/s
Planta de tratamiento de agua potable	QMD 2.8 m³/s
Tanque de almacenamiento superficial	103x4m+20% (102m³)
Tanque de almacenamiento elevado	QMD 2.8 m³/s
Bombas de agua solar	QMD 2.8 m³/s
Red de distribución	QMD 4.38 m³/s

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPAURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ

Alternativas Sistema de Acueducto – Alternativa 2

Para la alternativa 2, se proyecta un bombeo con energía solar sin baterías, y suministro de agua 24 horas. En esta alternativa se prioriza, obtener un sistema con bajos costos de operación que permita garantizar la sostenibilidad, se proyecta toda la operación a partir de energía solar

COMPONENTE HIDRÁULICO



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPAURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ

Alternativas Sistema de Acueducto – Alternativa 2

Teniendo en cuenta esta limitante de producción se ajusta la curva de producción y por ende la curva de demanda del sistema así:

COMPONENTE HIDRÁULICO



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPAURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ

Alternativas Sistema de Acueducto – Alternativa 2

Caudales de diseño:

COMPONENTE	CAUDAL DE DISEÑO	VALOR (m³/s)
Control fuente superficial	QMD	8.4
Desagües	QMD	8.4
Alcantarillado	QMD	8.4
PTAP	QMD	8.4
Compuertas	QMD	8.4
Tomas	QMD	8.4
Red de distribución	QMD	2.8 m³/s pero se revisa la capacidad de regulación QMD 4.38

Componente del sistema	Alternativa 2 (Bombeo 6 hrs fuente solar, suministro 24 hrs)
Red de captación	3xQMD 8.4 m³/s
Canal de aducción	3xQMD 8.4 m³/s
Cámara de aducción	3xQMD 8.4 m³/s
Desagües	3xQMD 8.4 m³/s
Línea de Aducción	3xQMD 8.4 m³/s
Bombas de agua solar	3xQMD 8.4 m³/s
Planta de tratamiento de agua potable	3xQMD 8.4 m³/s
Tanque de almacenamiento superficial	103x4m+20% (102m³) Regulado
Tanque de almacenamiento elevado	3xQMD 8.4 m³/s
Bombas de agua solar	QMD 8.4 m³/s
Red de distribución	QMD 4.38 m³/s

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPAURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ

Alternativas Sistema de Acueducto – Alternativa 3

Para la alternativa 3, se proyecta un bombeo con energía solar sin baterías, y suministro de agua 24 horas con una primera etapa de ejecución en el periodo 2030.

Caudales de diseño:

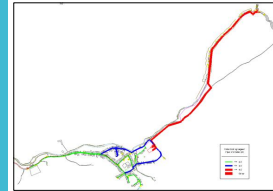
Componente	CAUDAL DE DISEÑO	VALOR (l/s)
Capacidad fuente superficial	QMD	6.86
Desagüe	QMD	6.86
Aducción	QMD	6.86
FLUJO	QMD	6.86 (76l)
Consumo	QMD	6.86
Suma	QMD	2.80a pero se reduce la capacidad de regulación
Red de distribución	QMD	6.2

Componente del sistema	Alternativa 2 (Bombeo 9 l/s, fuente solar, suministro 24 h)
Planta de captación	3xQMD: 6.86 l/s (8 horas bombeo – Etapa 1: 10 años)
Cámara de aducción	3xQMD: 6.86 l/s (8 horas bombeo – Etapa 1: 10 años)
Desagüe	3xQMD: 6.86 l/s (8 horas bombeo – Etapa 1: 10 años)
Línea de Aducción	3xQMD: 6.86 l/s (8 horas bombeo – Etapa 1: 10 años)
Bombas de agua solar	QMD: 6.86 l/s (8 horas bombeo)
Planta de Tratamiento de agua Potable	3xQMD: 6.86 l/s (8 horas bombeo – Etapa 1: 10 años)
Tanque de almacenamiento Acueducto	1000m ³ (20% (20m ³))
Tanque de almacenamiento Elevado	3xQMD: 6.86 l/s (8 horas bombeo – Etapa 1: 10 años)
Red de distribución	QMD: 6.2 l/s

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ

Ingeniería Detalle – Alternativa 2

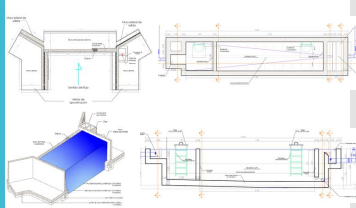
Modelo Línea de aducción y redes de distribución.



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ

Ingeniería Detalle – Alternativa 2

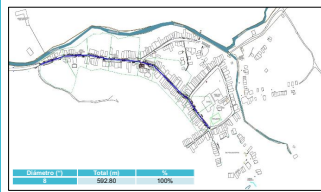
COMPONENTE HIDRÁULICO



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ

Descripción Sistema Actual

COMPONENTE SANITARIO

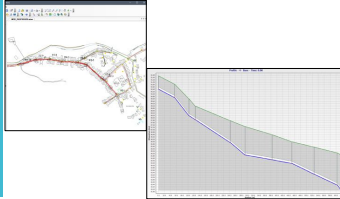


Diametro (")	Long (m)	%
6	580.86	100%

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCÓ

Descripción Sistema Actual

**COMPONENTE
SANITARIO**



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

Caudales de diseño

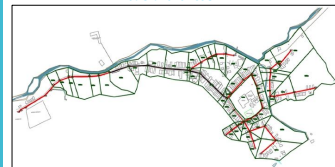
Parámetros proyectados densidad saturación		
Dotación Neta	120.000	L/hab. día
Densidad Proyectada	101.8	Hab/ha
Población Proyectada	1117	hab
Cobertura Alcantarillado Actual Proyección Redes existentes	28	%
Cobertura Proyectada	100	%
Coefficiente de Rotompo	0.85	
Caudal Conexiones Entradas	0.2	L/s - Ha
Caudal Infiltración	0.3	L/s - Ha

**COMPONENTE
SANITARIO**

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

Áreas aferentes

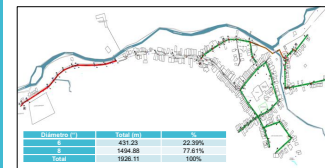
**COMPONENTE
SANITARIO**



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

Redes nuevas

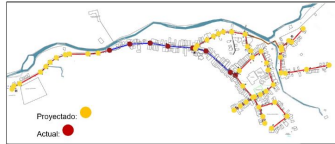
**COMPONENTE
SANITARIO**



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

Pozos de inspección

COMPONENTE
SANITARIO



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

PLANTA TRATAMIENTO AGUA POTABLE

Se realiza análisis de las necesidades energéticas planteadas para la planta de tratamiento de agua potable, así como los perfiles de consumo diario en los diferentes equipos y sistemas instalados en el proyecto. Los cálculos se realizaron basados en la norma PETE, RETILAP NTC 2000 y demás normas aplicables.

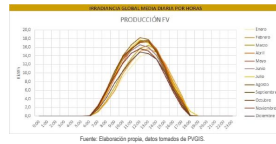
Dado que el proyecto está concebido en diferentes etapas, tanto para los sistemas de bombeo como para el sistema de distribución general del proyecto, se presentan los diferentes cuadros de cargas proyectando así las potencias y los perfiles de consumo diario.

CARGAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE			
Equipo	Potencia (kW)	Consumo diario (kWh)	Consumo mensual (kWh)
1. Bomba de succión	15.0	120.0	3600.0
2. Bomba de impulsión	25.0	200.0	6000.0
3. Motor de la bomba de impulsión	25.0	200.0	6000.0
4. Motor de la bomba de succión	15.0	120.0	3600.0
5. Motor de la bomba de impulsión	25.0	200.0	6000.0
6. Motor de la bomba de succión	15.0	120.0	3600.0
7. Motor de la bomba de impulsión	25.0	200.0	6000.0
8. Motor de la bomba de succión	15.0	120.0	3600.0
9. Motor de la bomba de impulsión	25.0	200.0	6000.0
10. Motor de la bomba de succión	15.0	120.0	3600.0
11. Motor de la bomba de impulsión	25.0	200.0	6000.0
12. Motor de la bomba de succión	15.0	120.0	3600.0
13. Motor de la bomba de impulsión	25.0	200.0	6000.0
14. Motor de la bomba de succión	15.0	120.0	3600.0
15. Motor de la bomba de impulsión	25.0	200.0	6000.0
16. Motor de la bomba de succión	15.0	120.0	3600.0
17. Motor de la bomba de impulsión	25.0	200.0	6000.0
18. Motor de la bomba de succión	15.0	120.0	3600.0
19. Motor de la bomba de impulsión	25.0	200.0	6000.0
20. Motor de la bomba de succión	15.0	120.0	3600.0

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

PLANTA TRATAMIENTO AGUA POTABLE

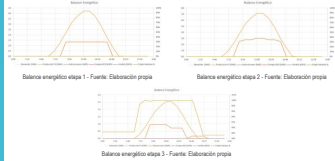
De acuerdo a las necesidades energéticas se evalúa la capacidad de generación de energía mediante la implementación de sistemas solares fotovoltaicos.



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

PLANTA TRATAMIENTO AGUA POTABLE

Ya que el proyecto se encuentra dividido en etapas, el sistema eléctrico se proyecta de la misma manera generando las siguientes curvas de producción energética respecto a la curva de demanda diaria.



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

COMPONENTE ELÉCTRICO

PLANTA TRATAMIENTO AGUA POTABLE

ETAPA 1: Sistema de bombeo desde la bocatoma hasta la torre de aireación en la planta de tratamiento de agua potable.



Diagrama unifilar etapa 1 - Fuente: Elaboración propia

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

**COMPONENTE
ELÉCTRICO**

PLANTA TRATAMIENTO AGUA POTABLE

ETAPA 2: Sistema de bombeo desde el tanque de almacenamiento de agua potable inferior al tanque de almacenamiento de agua potable superior (tanque elevador).

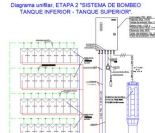


Diagrama unifilar etapa 2 - Fuente: Elaboración propia

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

COMPONENTE ELÉCTRICO

PLANTA TRATAMIENTO AGUA POTABLE

ETAPA 3: Sistema de generación autónomo para caseta de operación y para iluminación perimetral de la planta de tratamiento de agua potable.



Diagrama unifilar etapa 3 - Fuente: Elaboración propia

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

COMPONENTE ELÉCTRICO

PLANTA TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES

Se realiza análisis de las necesidades energéticas para la planta de tratamiento de aguas residuales, así como los requerimientos energéticos presentados en los equipos especiales a usar para el correcto funcionamiento del proyecto.

[illegible]

Cuadro de cargas - Fuente: Elaboración propia

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

PLANTA TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES

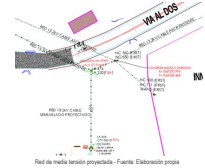
Con el análisis del cuadro de carga que determina que la carga y los perfiles de consumo diarios se proyecta a elaborar el diagrama unifilar general del proyecto.



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

PLANTA TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES

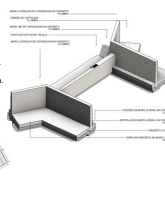
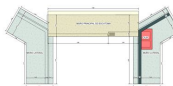
Proyección red de media tensión para acometida eléctrica y montaje de transformador trifásico exclusivo para planta de tratamiento de aguas residuales.



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

BOCATOMA

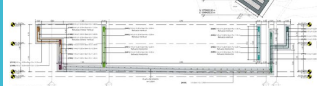
- Normativa de diseño: NSR 10
- CONCRETOS:
 - Concreto de limpieza: $f_c=11\text{MPa}$.
 - Concreto para placas y muros: $f_c=28\text{MPa}$.
- ACEROS DE REFUERZO:
 - Acero para barras de refuerzo: $f_y=420\text{MPa}$.



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

DESARENADOR

- Normativa de diseño: NSR 10
- Altura: 1.85m
- CONCRETOS:
 - Concreto de limpieza: $f_c=11\text{MPa}$.
 - Concreto para placas y muros: $f_c=28\text{MPa}$.
- ACEROS DE REFUERZO:
 - Acero para barras de refuerzo: $f_y=420\text{MPa}$.



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

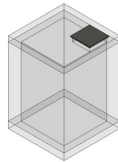


CONSORCIO UNIÓN CHOCÓ

COMPONENTE ESTRUCTURAL

TANQUE SUBTERRANEO

- Normativa de diseño: NSR 10
- Altura: 3.75m
- CONCRETOS:
 - Concreto de limpieza $f'c=11\text{MPa}$
 - Concreto para muros y placas $f'c=21\text{MPa}$
 - Concreto para columnas y pedestales $f'c=21\text{MPa}$
- ACEROS DE REFUERZO:
 - Acero para barras de refuerzo $f_y=420\text{MPa}$



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

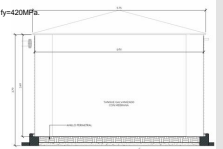


CONSORCIO UNIÓN CHOCÓ

COMPONENTE ESTRUCTURAL

ANILLO PERIMETRAL

- Normativa de diseño: NSR 10
- Altura: 0.4m
- CONCRETOS:
 - Concreto de limpieza $f'c=11\text{MPa}$
 - Concreto para viga y placa $f'c=21\text{MPa}$
- ACEROS DE REFUERZO:
 - Acero para barras de refuerzo $f_y=420\text{MPa}$



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

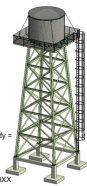


CONSORCIO UNIÓN CHOCÓ

COMPONENTE ESTRUCTURAL

TANQUE ELEVADO

- Normativa de diseño: NSR 10
- Profundidad de cimentación: 2 m
- Tipo de cimentación: Zapatas rectangulares aisladas
- Pórticos estructurales metálicos arriostrados con diagonales
- Capacidad de disipación energía especial (DES)
- CONCRETOS:
 - Concreto de limpieza $f'c=11\text{MPa}$
 - Concreto para zapatas y vigas de cimentación $f'c=21\text{MPa}$
 - Concreto para vigas almasa $f'c=21\text{MPa}$
 - Concreto para columnas y pedestales $f'c=21\text{MPa}$
- ACEROS DE REFUERZO:
 - Acero para barras de refuerzo $f_y=420\text{MPa}$
- ESTRUCTURA METALICA:
 - Perfiles tipo tubo rectangular estructural ASTM A-500 Grado C ($f_y=350\text{MPa}$)
 - Perfiles: ASTM A-500 GRADO C
 - Pernos: ASTM A-36
 - Platinas: ASTM A-36
 - Soldadura: Arco manual con electrodos revestidos (Smaw) E-70XX



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

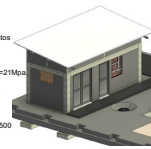


CONSORCIO UNIÓN CHOCÓ

COMPONENTE ESTRUCTURAL

CASETA OPERACIONES PTAP Y PTAR

- Normativa de diseño: NSR 10
- Profundidad de cimentación: 1.4m
- Tipo de cimentación: Zapatas rectangulares aisladas
- Pórticos estructurales en concreto resistentes a momentos
- Capacidad de disipación energía especial (DES)
- Tipo de cubierta: Liviana
- CONCRETOS:
 - Concreto para zapatas y vigas de cimentación $f'c=21\text{MPa}$
 - Concreto para vigas almasa $f'c=21\text{MPa}$
 - Concreto para columnas y pedestales $f'c=21\text{MPa}$
- ACEROS DE REFUERZO:
 - Acero para barras de refuerzo $f_y=420\text{MPa}$
- ESTRUCTURA METALICA:
 - Perfiles tipo tubo rectangular estructural ASTM A-500 Grado C ($f_y=350\text{MPa}$)
 - Perfiles: ASTM A-500 GRADO C
 - Pernos: ASTM A-36
 - Platinas: ASTM A-36
 - Soldadura: Arco manual con electrodos revestidos (Smaw) E-70XX

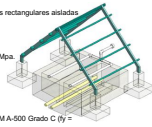


OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

COMPONENTE
ESTRUCTURAL

LECHOS DE SECADO PTAP

- Normativa de diseño: NSR 10
- Tipo de cubierta: Liviana
- Tipo de cimentación de estructura cubierta: Zapatas rectangulares aisladas
- CONCRETOS:
 - Concreto de limpieza: $f'c=11\text{MPa}$
 - Concreto para muros y placas $f'c=28\text{MPa}$
 - Concreto para columnas y pedestales $f'c=21\text{MPa}$
- ACEROS DE REFUERZO:
 - Acero para barras de refuerzo $f_y=420\text{MPa}$
- ESTRUCTURA METALICA
 - Perfiles tipo tubo rectangular estructural ASTM A-500 Grado C ($f_y = 350\text{ MPa}$)
 - Perfiles: ASTM A-500 GRADO C
 - Pernos: ASTM A-36
 - Platinas: ASTM A-36
 - Soldadura: Arco manual con electrodos revestidos (Smaw) E-70XX

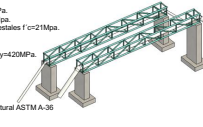


OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

COMPONENTE
ESTRUCTURAL

PASOS ELEVADOS 7.55m

- Normativa de diseño: NSR 10
- Tipo de cimentación: Zapatas rectangulares aisladas
- CONCRETOS:
 - Concreto de limpieza: $f'c=11\text{MPa}$
 - Concreto para zapatas $f'c=21\text{MPa}$
 - Concreto para columnas y pedestales $f'c=21\text{MPa}$
- ACEROS DE REFUERZO:
 - Acero para barras de refuerzo $f_y=420\text{MPa}$
- ESTRUCTURA METALICA
 - Perfiles tipo tubo circular estructural ASTM A-36
 - Pernos: ASTM A-36
 - Platinas: ASTM A-36
 - Soldadura: Arco manual con electrodos revestidos (Smaw) E-70XX

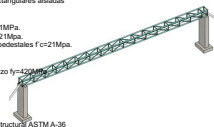


OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

COMPONENTE
ESTRUCTURAL

PASOS ELEVADOS 16.55m

- Normativa de diseño: NSR 10
- Tipo de cimentación: Zapatas rectangulares aisladas
- CONCRETOS:
 - Concreto de limpieza: $f'c=11\text{MPa}$
 - Concreto para zapatas $f'c=21\text{MPa}$
 - Concreto para columnas y pedestales $f'c=21\text{MPa}$
- ACEROS DE REFUERZO:
 - Acero para barras de refuerzo $f_y=420\text{MPa}$
- ESTRUCTURA METALICA
 - Perfiles tipo tubo circular estructural ASTM A-36
 - Pernos: ASTM A-36
 - Platinas: ASTM A-36
 - Soldadura: Arco manual con electrodos revestidos (Smaw) E-70XX

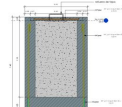
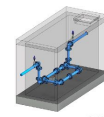


OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

COMPONENTE
ESTRUCTURAL

CAJA DE MACROMEDIDOR

- Normativa de diseño: NSR 10
- Altura: 2.50m
- CONCRETOS:
 - Concreto de limpieza: $f'c=11\text{MPa}$
 - Concreto para muros y placas $f'c=28\text{MPa}$
 - Concreto para columnas y pedestales $f'c=21\text{MPa}$
- ACEROS DE REFUERZO:
 - Acero para barras de refuerzo $f_y=420\text{MPa}$
- VALVULA DE COMPUERTA
 - Normativa de diseño: NSR 10
 - Altura: 1.4m
 - CONCRETOS:
 - Concreto de limpieza: $f'c=11\text{MPa}$
 - Concreto para muros y placas $f'c=28\text{MPa}$
 - Concreto para columnas y pedestales $f'c=21\text{MPa}$
 - ACEROS DE REFUERZO:
 - Acero para barras de refuerzo $f_y=420\text{MPa}$



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

CIMENTACION PANELES SOLARES

- Normativa de diseño: NSR 10
- Profundidad de cimentación: 1.50m
- Tipo de cimentación : Zapatas rectangulares aisladas

CONCRETOS.

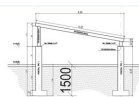
- Concretos de limpieza: $f'_c=11\text{MPa}$.
- Concreto para zapatas $f'_c=21\text{MPa}$.
- Concreto para columnas y pedestales.

• ACEROS DE REFUERZO:

- Acero para barras de refuerzo $f_y=420\text{MPa}$.

- ESTRUCTURA METALICA

- ESTRUCTURA METALICA
- Perfiles tipo tubo rectangular estructural ASTM A-500 Grado C
- Pernos: ASTM A-36.
- Platinas: ASTM A-36
- Soldadura: Arco manual con electrodos revestidos (Smaw) E-70XX



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN BANAMERICANA – CHOCO

LECHOS DE SECADO PTAR

- Normativa de diseño: NSR 10
- Tipo de cubierta: Liviana
- Tipo de cimentación: Zapatas rectangulares aisladas

Tipo de cinema

- CONCRETOS:
 - Concreto de limpieza: $f'c=11\text{MPa}$.
 - Concreto para zapatas y vigas $f'c=21\text{MPa}$.
 - Concreto para columnas y pedestales $f'c=21\text{MPa}$.
 - Concreto para muros y placas $f'c=28\text{MPa}$.

- Concreto para muros

- ACEROS DE REFUERZO:
 - Acero para barras de refuerzo $f_y=420\text{MPa}$

Acero para barras de

- ESTRUCTURA METALICA
 - Perfiles tipo tubo rectangular estructural ASTM A-500 Grado C (fy = 350 MPa)
 - Perfiles: ASTM A-500 GRADO C
 - Pernos: ASTM A-36.
 - Platinas: ASTM A-36
 - Soldadura: Arco manual con electrodos revestidos (Smaw) E-70XX



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN BANAMERICANA – CHOCO

DESCOLE PTAR

- Normativa de diseño: NSR 10

Altura: 1.57m

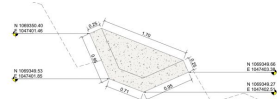
CONCRETOS:

- Concreto de limpieza: $f'c=11\text{MPa}$.
- Concreto para placas y muros $f'c=20\text{Mpa}$.

- Concreto para placas

ACEROS DE REEFUERZO:

- ACEROS DE REFUERZO:
 - Acero para barras de refuerzo $f_y=420\text{MPa}$



OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

Laboratorio de agua

Periodo de Lluvias

[illegible]

Fuente: Tecnoambiental s.a.s.

Fuente: Tecnioambiental S.A.S.

COMPONENTE PLANTAS DE TRATAMIENTO

[illegible]

Fuente: Tecnoambiental s.a.s

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

Planta de tratamiento compacta.

El sistema de tratamiento a diseñar por la presente consultoría, es un sistema de CICLO COMPLETO que incluye todos los procesos de mezcla rápida, floculación, sedimentación, filtración y cloración. Será totalmente por operación hidráulica, lo cual presenta unos beneficios en cuanto a su alta eficiencia que incluye el manejo de aguas turbias, alto color y presencia de hierro.

La demanda de agua para el centro poblado de Raspadura asciende a los **8.5 LPS.**

**COMPONENTE
PLANTAS DE
TRATAMIENTO**

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

COMPONENTE PLANTAS DE TRATAMIENTO

Esquema sistema de tratamiento ciclo completo.

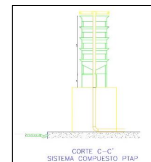


Fuente: Consorcio Unión – Chocó, 2022.

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

Torre de aireación .

Diseñada para trabajar con una carga hidráulica de 734.40m/d, el sistema contará con cuatro 4 bandejas cuadradas con dimensiones de largo y ancho de 1.0 m, el área total por bandeja es de 1.0 m², la separación entre bandejas es de 0.25 m, el material de contacto del lecho de calca, el espesor de lecho de contacto es de 0.15 m dando cumplimiento el cálculo de diseño con la resolución 799 de 2021.

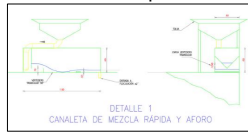


Fuente: Consorcio Unión – Chocó, 2021.

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

COMPONENTE
PLANTAS DE
TRATAMIENTO

Mezcla rápida.



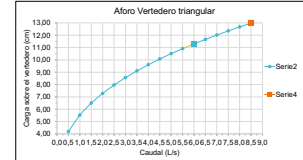
Fuente: Consorcio Unión – Chocó, 2022.

El tiempo de mezcla en este proceso es de **0.49 segundos**, lo que es satisfactorio con respecto al límite máximo permitido por la resolución 330 de 2017, que es de 1 segundo, Número de Froude un valor de 6.58m.

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

COMPONENTE
PLANTAS DE
TRATAMIENTO

Calibración de la regleta de aforo en la canaleta de entrada.



Fuente: Consorcio Unión – Chocó, 2022.

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

COMPONENTE
PLANTAS DE
TRATAMIENTO

Floculación.

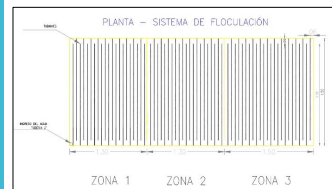
De acuerdo con las recomendaciones de normatividad el floculador cumple con el tiempo de retención y la altura mínima requerida para que se cumplan los parámetros requeridos para formar un floc que se sedimente de manera efectiva, se divide en tres zonas

min	$T_{f1} + T_{f2} + T_{f3}$	26.640	CUMPLE
adimensional	$Z \cdot G_1^2 \cdot T_{f1}^{1.50} + G_2^2 \cdot T_{f2}^{1.60} + G_3^2 \cdot T_{f3}^{1.60}$	27900.483	Rango (23000 - 150000)
			CUMPLE

Fuente: Consorcio Unión – Chocó, 2022.

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

COMPONENTE
PLANTAS DE
TRATAMIENTO



Fuente: Consorcio Unión – Chocó, 2022.

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

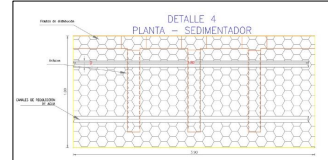
COMPONENTE
PLANTAS DE
TRATAMIENTO

Sedimentación.

- El sedimentador presenta un único módulo con una anchura de **1.80 m**, la carga hidráulica dada para este es de **150.00 m³/m²-d** cumpliendo con los rangos **120 – 185 m³/m²-d**, el tiempo de retención hidráulica es de **11.69 min**, se establece una velocidad crítica de **24.86**.
- Las canaléatas recolectoras constan de **dos** unidades, el caudal para cada una es de **0.0043 m³/s**, la pendiente es de **0.005 m/m**, la profundidad del flujo en cada canal es de **0.076m** el número de aberturas es de **51.00**, la pérdida de carga calcula es de **0.01614m**.
- Los desagües del sedimentador se adoptó un diámetro de **4"** pulgadas, un coeficiente de **0.60**, la carga máxima transportada es de **38.49 L/s**, el caudal medio de descarga es de **19.24 L/s**, el tiempo de purga de lodos es de **25.0 segundos**, el volumen total de retirado de lodos en cada purga es de **0.96m³**.

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

COMPONENTE
PLANTAS DE
TRATAMIENTO



Fuente: Consorcio Unión – Chocó, 2022.

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

COMPONENTE
PLANTAS DE
TRATAMIENTO

Filtración rápida a presión .



Fuente: Consorcio Unión – Chocó, 2022.

Perdidas por filtración	0.65	m
Perdidas por filtración máxima	1.01	m
Perdidas por lavado	0.51	m

Fuente: Consorcio Unión – Chocó, 2022.

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

COMPONENTE
PLANTAS DE
TRATAMIENTO

Desinfección.

Se recomienda agregar una dosis de **1.3 mg/L** de Cloro como **Cl₂** con un tiempo de contacto de **15 minutos**.

Fuente: Tecnoambiental S.A.S



CAUDAL	CAUDAL	Volumen	Concentración Hipoclorito de calcio	Hipoclorito de calcio	Masa de Hipoclorito o de calcio	Masa de Hipoclorito o de calcio
m ³ /s	m ³ /d	Metros cúbicos	mg/L	Comercial	Gramos	Kg/día
0.0085	734.4	734.4	1.3	70	1363.886	1.36

Fuente: Consorcio Unión – Chocó, 2022.

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA – CHOCO

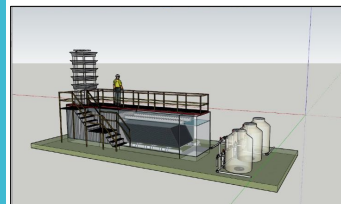
COMPONENTE
PLANTAS DE
TRATAMIENTO

Tanque de equilibrio: tendrá un tiempo de retención de **10.19 minutos** adicional del tanque de equilibrio garantizan un tiempo de desinfección total, cumpliendo la norma., la altura máxima de la lámina del agua es de **2.30** y lámina mínima de **0.80**, tanque será de forma cilíndrica en acero reforzado.

Lecho de secado: De acuerdo con los parámetros de turbiedad más críticos y la dosificación de alumbre recomendada por el estudio de tratabilidad (**5 mg/l**) para remover la turbiedad se estima una producción volumétrica diaria de lodos de **0.97 m³** a lo que corresponde a una masa seca de lodo diario de **985.82 kg**

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

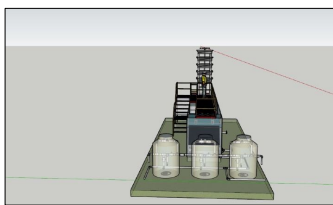
COMPONENTE
PLANTAS DE
TRATAMIENTO



Fuente: Consorcio Unión – Chocó, 2022.

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO

COMPONENTE
PLANTAS DE
TRATAMIENTO



Fuente: Consorcio Unión – Chocó, 2022.

OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE RASPADURA EN EL MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA - CHOCO