UNIDAD Y/O DEPENDENCIA: GACAS – GAAMA - GACAR

FECHA INFORME: Día: 05 Mes: marzo Año: 2024

CONTRATO N°. 104-00-B-COFAC-BACOF-2023 (LOTE 1 – GACAS / LOTE 3 GAAMA / LOTE 4 – GACAR)

CONTRATISTA: M&P INGENIERÍA Y CONSULTORÍA S.A.S

VALOR INICIAL DEL CONTRATO:

LOTE	VLR. Vg. 2023	VLR. Vg. 2024	TOTAL
1 GACAS	$25.000.000,00	$200.000.000,00	$225.000.000,00
3 GAAMA	$18.200.000,00	$104.888.000,00	$123.088.000,00
4 GACAR	$10.000.000,00	$149.500.000,00	$159.500.000,00
TOTAL	**$ 53.200.000,00**	**$ 454.388.000,00**	**$ 507.588.000,00**

FORMA DE PAGO:

PAGO VIGENCIA 2023:

PRIMER PAGO: con corte de Facturación 31 diciembre 2023 con Cargo al PAC Cuentas Por Pagar 2023, Pagaderas en el Primer Trimestres 2024.

PAGO VIGENCIA 2024

SEGUNDO PAGO PARCIAL: Pago parcial con corte de facturación 28 febrero 2024, para ser cancelados con cargo al PAC ABRIL 2024.

TERCER PAGO PARCIAL: Pago parcial con corte de facturación 31 mayo 2024, para ser cancelados con cargo al PAC JULIO 2024.

CUARTO PAGO PARCIAL Pago parcial con corte de facturación 31 agosto 2024, para ser cancelados con cargo al PAC OCTUBRE 2024.

PAGO FINAL (SALDO): con corte de Facturación 31 octubre 2024, para ser cancelados con cargo al PAC DICIEMBRE 2024.

FECHA FIRMA CONTRATO: Día 14. Mes 11. Año 2023

OBJETO DEL CONTRATO:

SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LOS GRUPOS AÉREOS (GACAS, GAORI, GAAMA Y GACAR). (Conforme Anexo Técnico)

CONTRATO MODIFICATORIO No. 1

FECHA DE FIRMA: 27-12-2023

ASPECTOS OBJETO DE MODIFICACIÓN: Se realiza modificación para reducir valores no ejecutados vigencia 2023 y cambio de supervisores, así:

- Valor Reducción: $6.813.937, discriminados así:

LOTE	VALOR A REDUCIR PRESUPUESTO VIGENCIA 2023
LOTE 1 GACAS	$ 5.537,00
LOTE 3 GAAMA	$ 6.808.400,00
LOTE 4 GACAR	$ 0,00
TOTAL	**$ 6.813.937,00**

- Valor Final del Contrato:

LOTE	VLR. Vg. 2023	VLR. Vg. 2024	TOTAL
1 GACAS	$24.994.463,00	$200.000.000,00	$224.994.463,00
3 GAAMA	$11.391.600,00	$104.888.000,00	$116.279.600,00
4 GACAR	$10.000.000,00	$149.500.000,00	$159.500.000,00
TOTAL	**$ 46.386.063,00**	**$ 454.388.000,00**	**$ 500.774.063,00**

- Cambio Supervisores: La supervisión de la ejecución y cumplimiento de las obligaciones contraídas por el Contratista a favor del Contratante, cambiará así:

DESIGNACIÓN	GRADO Y NOMBRE	DEPENDENCIA
Supervisor Administrativo Suplente	ST. DANIEL FELIPE CARTAGENA MOSCOSO	GACAR-ESALO
Supervisor Principal LOTE 3 – GAAMA	ST. HAROLD JOSÉ DAVID ROJAS QUIMBAY	GAAMA-ESALO

PLAZO Y CUMPLIMIENTO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO:

Plazo Ejecución Contractual:

PARA EL LOTE 1 GACAS desde el 16-11-2023 hasta el 31-10-2024

PARA EL LOTE 3 GAAMA desde el 16-11-2023 hasta el 31-10-2024

PARA EL LOTE 4 GACAR desde el 16-11-2023 hasta el 31-10-2024

Porcentaje Avance en tiempo **PARA EL LOTE 1 GACAS** (corte del 1 al 29 de febrero/2024): 30.2%

Porcentaje Avance en tiempo **PARA EL LOTE 3 GAAMA** (corte del 1 al 29 de febrero/2024): 30.2%

Porcentaje Avance en tiempo **PARA EL LOTE 4 GACAR** (corte del 1 al 29 de febrero/2024): 30.2%

Porcentaje de Ejecución (con relación a los servicios recibidos):

MES	LOTE 1 GACAS	LOTE 3 GAAMA	LOTE 4 GACAR	TOTAL ACUMULADO
NOV	$ 6.627.705	$ 3.709.000	$ 0	$ 10.336.705
DIC	$18.366.758	$ 7.682.600	$ 10.000.000	$ 36.049.358
ENE	$ 13.189.241	$ 10.335.000	$ 0	$ 23.524.241
FEB	$ 64.249.830	$ 22.930.450	$ 67.950.000	$ 155.130.280
TOTAL	**$ 102.433.534**	**$ 44.657.050**	**$ 77.950.000**	**$ 225.040.584**
%	**45,53%**	**38,40%**	**48,87%**	**44,94%**

AVANCE FINANCIERO DEL CONTRATO:

PARA EL LOTE 1 GACAS

Recursos Girados:

No. FACTURA	VALOR	No. ORDEN DE PAGO
MP 612	$ 24.994.463	51421424 del 01-03-2024
TOTAL VALOR PAGOS EFECTUADOS		**$ 24.994.463**

PARA EL LOTE 3 GAAMA

No. FACTURA	VALOR	No. ORDEN DE PAGO
MP 613	$ 11.391.600	51421424 del 01-03-2024
TOTAL VALOR PAGOS EFECTUADOS		**$ 11.391.600**

PARA EL LOTE 4 GACAR

No. FACTURA	VALOR	No. ORDEN DE PAGO
MP 614	$ 10.000.000	51421424 del 01-03-2024
TOTAL VALOR PAGOS EFECTUADOS		**$ 10.000.000**

Porcentaje de pagos realizados:

LOTE	%	ACUMULADO
1 GACAS	11,11%	**9,26%**
3 GAAMA	9,80%	
4 GACAR	6,27%	

Porcentaje de pagos pendientes de realizar:

LOTE	%	ACUMULADO
1 GACAS	88,89%	**90,74%**
3 GAAMA	90,20%	
4 GACAR	93,73%	

PERSONAL REQUERIDO PARA LA EJECUCIÓN DEL SERVICIO (EXIGIDO EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	OTROS (TARJETA PROFESIONAL/TITULO PROFESIONAL O TÉCNICO)
LOTE 1 GACAS ELCY CARDENAS	OPERARIO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	TÉCNICO EN MANEJO AMBIENTAL
LOTE 1 GACAS DUVAN YESID CASTILLO PABON	OPERARIO PTAP/CENTRO ENTRENAMIENTO ACUÁTICO LOTE 1 GACAS	TECNÓLOGO EN CONTROL AMBIENTAL
LOTE 1, 3 Y 4 GACAS, GAAMA Y GACAR MANUEL FERNANDO GARCÍA CAMARGO	DIRECTOR DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN LOTE 1 GACAS, LOTE 3 GAAMA Y LOTE 4 GACAR	INGENIERO AMBIENTAL
LOTE 3 GAAMA ARTURO ALFONSO HOYOS MORALES	OPERARIO PTAR Y CENTRO DE ENTRENAMIENTO ACUATICO	OPERARIO

NOTA: Se deja constancia que el personal aquí relacionado, durante el lapso reportado en el presente informe, laboraron en los diferentes lotes. Adicionalmente, se deja constancia que este personal es colombiano, a efectos del seguimiento que los supervisores deben realizar por el cumplimiento de la PROMOCIÓN DE SERVICIOS NACIONALES O CON TRATO NACIONAL.

INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATISTA O PROBLEMAS EN LA EJECUCIÓN ATRIBUIBLES AL CONTRATISTA:

No **X** Sí _____

Describir sucintamente los hechos de incumplimiento y las acciones emprendidas: No Aplica

INCUMPLIMIENTO POR PARTE DE LA FAC O PROBLEMAS EN LA EJECUCIÓN ATRIBUIBLES A LA FAC:

No **X** Sí _____

Describir sucintamente los hechos de incumplimiento y las acciones emprendidas: No plica

LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO ESTA ESTRUCTURADO SOBRE UN CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

No ____ Sí **X**

Se cuenta con una proyección de actividades a ejecutar, principalmente en operación más los requerimientos de acuerdo al funcionamiento y comportamiento de los sistemas.

DESEMPEÑO DEL CONTRATISTA AJUSTADO A LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL CONTRATO (PLIEGO DE CONDICIONES, INVITACIÓN PÚBLICA, SOLICITUD DE OFERTA, OFERTA, CONTRATO Y OTROS DOCUMENTOS)

No ____ Sí **X**

En caso negativo explicar detalladamente las razones por las cuales no se ha dado cumplimiento a los términos y condiciones por parte del contratista:
No aplica

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS E INFORME DE TRABAJOS REALIZADOS POR EL CONTRATISTA DENTRO DEL PERIODO ANALIZADO EN EL PRESENTE INFORME DE SUPERVISIÓN
(Listar actividades específicas realizadas)

LOTE 1 - GACAS

El contratista realizó las siguientes actividades de operación y/o mantenimiento en el lapso comprendido del 1 al 29 de febrero de 2024:

ITEM	Descripción	Cantidad	Unidad	VALOR UNITARIO IVA INCLUIDO
1	**SISTEMA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE**	**1**		
1.1	**POZO PROFUNDO**	**1**		
1.1.1	Mantenimiento pozo profundo	1	UN	$ 14.875.000
1.1.2	Mantenimiento preventivo electrobomba tipo lapicero de 10 hp	1	UN	$ 1.308.792
1.1.3	Prueba de bombeo a caudal constante	1	UN	$ 3.638.442
1.3	**SISTEMA DE TRATAMIENTO Y CONDUCCIÓN AGUA POTABLE**	**1**		
1.3.2	Lavado y desinfección tanques de almacenamiento.	1	UN	$ 2.395.089
2	**CENTRO DE ENTRENAMIENTO ACUÁTICO**	**1**		
2.3	Super cloración	1	UN	$ 1.020.858
3	**SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**	**1**		
3.1	**PLANTA DE TRATAMIENTO**	**1**		
3.1.3	Mantenimiento preventivo soplador 5 hp	1	UN	$ 1.939.700
3.1.5	Fortalecimiento población microbiana	1	UN	$ 595.000
3.1.8	Mantenimiento Tanque Principal - reactor	1	UN	$ 11.424.000
3.1.9	Mantenimiento de trampas de grasa	1	UN	$ 497.341
3.2	**SISTEMA DE REUSO**	**1**		
3.2.3	Mantenimiento preventivo equipo de presión de 1 hp	1	UN	$ 952.000
5	**ACTIVIDADES DE OPERACIÓN**	**1**		
5.1	Operación, reparación, control y funcionamiento sistema de tratamiento, aducción y conducción de agua potable (media jornada)	27	DIA	$ 3.534.300
5.2	Operación, reparación, control y funcionamiento del centro de entrenamiento acuático (media jornada)	27	DIA	$ 3.534.300
5.3	Operación, reparación, control y funcionamiento de la red sanitaria, sistema de tratamiento y reúso de agua residual (jornada completa)	27	DIA	$ 4.498.200
6	**MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS**	**1**		
4	Embobinado motor motobomba 5 hp	1	UN	$ 1.439.672
35	Suministro, cambio e instalación de difusores tanque reactor PTAR Burbuja fija de 9"	10	UN	$ 4.973.415
36	Suministro, cambio e instalación De Tuberia Pvc Presion de ½" a x 1" x Metro	2	metro	$ 104.703
37	Suministro, cambio e instalación De Tuberia Pvc Presion de 1 1/4" a 2" x Metro	3	metro	$ 314.110
38	Suministro, cambio e instalación De Tuberia Pvc Presion de 2 1/4" a 3" x Metro	2	metro	$ 314.110
39	Suministro, cambio e instalación De Tuberia Pvc Presion de 3 1/4" a 4" x Metro	2	metro	$ 471.166
41	Suministro, cambio e instalación De Tuberia Galvanizado de 1 1/4" a 2" x Metro	4	metro	$ 575.870
42	Suministro, cambio e instalación De Tuberia Galvanizado de 2 1/4" a 3" x Metro	7	metro	$ 1.649.082
44	Suministro, cambio e instalación De Accesorios (TEE, codos, uniones, universales y otros) Pvc Presion de ½" a x 1"	10	UN	$ 261.764
45	Suministro, cambio e instalación De Accesorios (TEE, codos, uniones, universales y otros) Pvc Presion de 1 1/4" a 2"	12	UN	$ 706.746
46	Suministro, cambio e instalación De Accesorios (TEE, codos, uniones, universales y otros) Pvc Presion de 2 1/4" a 3"	4	UN	$ 418.813
54	Suministro, cambio e instalación De Registro Pvc Presion de 2 1/4" a 3"	3	UN	$ 863.804
57	Suministro, cambio e instalación De Registro Galvanizado de 1 1/4" a 2"	1	UN	$ 235.583
65	Suministro, cambio e instalación De Valvula De Pie Y Accesorios Galvanizado y Miples, de 1 1/4" a 2"	1	UN	$ 444.990
66	Suministro, cambio e instalación De Valvula De Pie Y Accesorios Galvanizado y Miples, de 2 1/4" a 3"	1	UN	$ 824.539
98	Suministro, cambio e instalación sistema o equipo de cloracion para la PTAR	1	UN	$ 261.758
109	Suministro, cambio e instalación de cable encauchetado homologado 3*10 * metro	9	metro	$ 176.683
	TOTAL 2024	**1**		**$ 64.249.830**

Se anexa evidencia fotográfica:


















	FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA	CÓDIGO:	DE-DEAJU-FR-027
	FORMATO INFORME DE SUPERVISIÓN BIENES Y SERVICIOS EN GENERAL	VERSIÓN N°:	03
		VIGENCIA:	23-10-2023




























- Se tramita al Supervisor Administrativo el segundo pago, de las actividades realizadas a corte 28 de febrero, según factura No. MP 622 por valor de $77.439.072, PAC ABRIL.

- Se recibió a satisfacción la actividad del factor ponderable de acuerdo a especificaciones técnicas y a lo establecido en la cláusula 6.21 del Anexo del Clausulado adicional al contrato electrónico, así:

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA A MEJORAR
Ítem 1.3.5 MANTENIMIENTO SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DE CLORO	El sistema de dosificación de cloro está compuesto por: bomba dosificadora, tanque de mezcla y sistema de alimentación y entrega (conexiones) El mantenimiento del tanque y el sistema de alimentación consiste en: ✓ Desmontar las uniones universales de las conexiones de entrada de agua. ✓ Trasladar el tanque hacia un lugar adecuado para la limpieza y eliminar los residuos de cal extraída del tanque hacia un lugar adecuado que no genere contaminación. ✓ Conectar las uniones universales y demás accesorios para regresar al estado inicial, suministrar y cambiar los accesorios que se encuentren dañados o no funcionen adecuadamente.	El sistema de dosificación de cloro está compuesto por: bomba dosificadora, tanque de mezcla y sistema de alimentación y entrega (conexiones) El mantenimiento del tanque y el sistema de alimentación consiste en: ✓ Desmontar las uniones universales de las conexiones de entrada de agua. ✓ Trasladar el tanque hacia un lugar adecuado para la limpieza y eliminar los residuos de cal extraída del tanque hacia un lugar adecuado que no genere contaminación. ✓ **Suministro y cambio de accesorios, uniones universales y demás accesorios para regresar al estado inicial**, suministrar y cambiar los accesorios que se encuentren dañados o no funcionen adecuadamente. ✓ **Suministro, cambio e instalaciones de mangueras de succión y entrega.**
TEM 5.3 OPERACIÓN, REPARACIÓN Y CONTROL FUNCIONAMIENTO RED SANITARIA, SISTEMA DE TRATAMIENTO Y REÚSO DE AGUA RESIDUAL - TIEMPO COMPLETO O JORNADA COMPLETA	El operario deberá contar con experiencia en operación de planta de tratamiento de aguas residuales, manejo de productos químicos, control de la calidad del agua, equipos hidráulicos y eléctricos, para lo cual debe presentar certificados de estudios y experiencia. Dentro de las actividades de operación del sistema de tratamiento de aguas residuales, el contratista debe garantizar que diariamente se efectué: ✓ Limpieza diaria de rejillas de cribado. ✓ Operación del sistema de tratamiento, revisando y ajustando tiempos de retención. ✓ Monitoreo de generación de lodos y descargue de los mismos en lechos de secado ✓ Manejo de lodos en lechos de secado y disposición final de los residuos generados, control de olores mediante aplicación de cal (debe ser suministrada por el contratista) y retiro de material deshidratado a sitio autorizado cada vez que se requiera por parte del contratista. ✓ Control y correcta operación de equipos tanto de la PTAR como del sistema de reúso. ✓ Calibración del sistema de cloración, suministro y aplicación de desinfectante a cargo del contratista. ✓ Revisión del funcionamiento de los puntos de riego y reemplazo de partes averiadas y/o fuera de servicio, en esta actividad el operario debe realizar el movimiento de los puntos de aspersión mínimo una vez al día, de tal manera que no se generen encharcamientos ni riego sobre zonas duras ✓ Limpieza, aseo, organización y verificación del estado de presentación del área de tratamiento y sus alrededores. ✓ Poda de las zonas verdes adyacentes a la PTAR por parte del contratista. ✓ Una vez por semana debe realizar limpieza del canal adyacente a la PTAR, retirando material sólido arrastrado por el viento y procesos de poda	El operario deberá contar con experiencia en operación de planta de tratamiento de aguas residuales, manejo de productos químicos, control de la calidad del agua, equipos hidráulicos y eléctricos, para lo cual debe presentar certificados de estudios y experiencia. Dentro de las actividades de operación del sistema de tratamiento de aguas residuales, el contratista debe garantizar que diariamente se efectué: ✓ Limpieza diaria de rejillas de cribado. ✓ Operación del sistema de tratamiento, revisando y ajustando tiempos de retención. ✓ Monitoreo de generación de lodos y descargue de los mismos en lechos de secado ✓ Manejo de lodos en lechos de secado y disposición final de los residuos generados, control de olores mediante aplicación de cal (debe ser suministrada por el contratista) y retiro de material deshidratado a sitio autorizado cada vez que se requiera por parte del contratista. ✓ Control y correcta operación de equipos tanto de la PTAR como del sistema de reúso. ✓ Calibración del sistema de cloración, suministro y aplicación de desinfectante a cargo del contratista. ✓ Revisión del funcionamiento de los puntos de riego y reemplazo de partes averiadas y/o fuera de servicio, en esta actividad el operario debe realizar el movimiento de los puntos de aspersión mínimo una vez al día, de tal manera que no se generen encharcamientos ni riego sobre zonas duras ✓ Limpieza, aseo, organización y verificación del estado de presentación del área de tratamiento y sus alrededores. ✓ Poda de las zonas verdes adyacentes a la PTAR por parte del contratista. ✓ Una vez por semana debe realizar limpieza del canal adyacente a la PTAR, retirando material sólido arrastrado por el viento y procesos de poda

		✓ **Actualización del manual de Operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de agua residual.**

LOTE 3 – GAAMA

El contratista realizó las siguientes actividades de operación y/o mantenimiento en el lapso comprendido del 1 al 29 de febrero 2024:

SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LOS GRUPOS AÉREOS (GAAMA)							
ACTIVIDADES DEL 01 AL 29 FEBRERO 2024							
ÍTEM	**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE**	**CANT.**	**UNIDAD**	**VALOR UNITARIO**	**VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA**	**FEBRERO**	**VALOR EJECUTADO FEBRERO**
1.2	Mantenimiento condiciones fisicoquímico de agua potable	1	DIA	$ 100.000	$ 100.000	29	$ 2.900.000
1.3	Mantenimiento preventivo del sistema electromecánico de bombeo de 15 Hp	1	UND	$ 1.880.000	$ 1.880.000	1	$ 1.880.000
1.9	Mantenimiento preventivo de macromedidor de 2"	1	UND	$ 900.000	$ 900.000	1	$ 900.000
2	**PISCINA**						
2.1	Mantenimiento condiciones fisicoquímicas de agua de piscina	1	DIA	$ 95.000	$ 95.000	29	$ 2.755.000
2.3	Mantenimiento preventivo del sistema electromecánico de bombeo de 7.5 Hp	1	UND	$ 1.200.000	$ 1.200.000	1	$ 1.200.000
3	**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL**						
3.3	Mantenimiento preventivo del sistema electromecánico de bombeo de 2 Hp	1	UND	$ 1.100.000	$ 1.100.000	1	$ 1.100.000
4	**ACTIVIDADES DE OPERACIÓN**						
4.1	Operación, control y funcionamiento de centro de entrenamiento acuático y Planta de Tratamiento de Agua Residual	1	DIA	$ 165.000	$ 165.000	25	$ 4.125.000
5	**MANTENIMIENTO CORRECTIVO EQUIPOS PTAP, PTAR Y CENTRO DE ENTRETENIMIENTO ACUÁTICO**						
5.1	Embobinado motor motobomba 2 hp	1	UND	$ 900.000	$ 900.000	1	$ 900.000
5.3	Embobinado motor motobomba 7.5 hp	1	UND	$ 1.200.000	$ 1.200.000	1	$ 1.200.000
5.4	Embobinado motor motobomba 15 hp	1	UND	$ 2.300.000	$ 2.300.000	1	$ 2.300.000
5.5	Suministro, cambio e instalación de contactor para motobomba de 2 a 3.5 hp	1	UND	$ 200.000	$ 200.000	2	$ 400.000
5.6	Suministro, cambio e instalación de contactor para motobomba de 7.5 hp	1	UND	$ 220.000	$ 220.000	1	$ 220.000
5.18	Cambio breaker general para tablero de motobomba de 2 a 3.5 hp	1	UND	$ 160.000	$ 160.000	1	$ 160.000
5.25	Cambio de relé secuenciador	1	UND	$ 280.000	$ 280.000	1	$ 280.000
5.27	Cambio de relé temporizador	1	UND	$ 190.000	$ 190.000	1	$ 190.000
5.33	Flotador eléctrico	1	UND	$ 170.000	$ 170.000	1	$ 170.000
5.37	Cambio de Tubería y Accesorios PVC Presión de 1 1/4" a 2" x Metro	1	UND	$ 86.000	$ 86.000	6	$ 516.000
5.41	Cambio de Tubería y Accesorios Galvanizado de 1 1/4" a 2" x Metro	1	UND	$ 118.300	$ 118.300	12	$ 1.419.600
5.45	Cambio de Registro y Accesorios PVC Presión de 1 1/4" a 2"	1	UND	$ 157.425	$ 157.425	2	$ 314.850
TOTAL FEBRERO 2024							**$ 22.930.450,00**

NOTA ACLARATORIA N° 01: En el informe de supervisión publicado en SECOP II con fecha 05 de febrero de 2024, en el título "*Porcentaje de Ejecución (con relación a los servicios recibidos)*", se indicó que se había ejecutado un valor de $ 7.552.600,00 para el LOTE 3 GAAMA, cuando en realidad se ejecutó un valor de $10.335.000,00. El error radicó en la cuantificación de las actividades realizadas con los valores correspondientes a la vigencia 2023.

NOTA ACLARATORIA N°. 02: En el informe de supervisión del 05 de febrero de 2024, en el título "*DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS E INFORME DE TRABAJOS REALIZADOS POR EL CONTRATISTA DENTRO DEL PERIODO ANALIZADO EN EL PRESENTE INFORME DE SUPERVISIÓN / LOTE 3 - GAAMA*", se indicó que, "*El contratista llevó a cabo la intervención del tablero eléctrico de la Planta de Tratamiento de Agua Residual - PTAR. Esta actividad no se relaciona como aporte al porcentaje de ejecución del contrato, dado que no ha sido recibida a entera satisfacción por el supervisor técnico del contrato debido a actividades pendientes por ejecutar*", En consecuencia, con lo anteriormente enunciado, esta supervisión recibe las siguientes actividades a satisfacción:

ÍTEM	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	CANT.	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	FEBRERO	VALOR EJECUTADO FEBRERO
5.5	Suministro, cambio e instalación de contactor para motobomba de 2 a 3.5 hp	1	UND	$ 200.000	$ 200.000	2	$ 400.000
5.6	Suministro, cambio e instalación de contactor para motobomba de 7.5 hp	1	UND	$ 220.000	$ 220.000	1	$ 220.000
5.18	Cambio breaker general para tablero de motobomba de 2 a 3.5 hp	1	UND	$ 160.000	$ 160.000	1	$ 160.000
5.25	Cambio de relé secuenciador	1	UND	$ 280.000	$ 280.000	1	$ 280.000
5.27	Cambio de relé temporizador	1	UND	$ 190.000	$ 190.000	1	$ 190.000
5.33	Flotador eléctrico	1	UND	$ 170.000	$ 170.000	1	$ 170.000
TOTAL							**$ 1.420.000**

Por otra parte, el contratista llevó a cabo la intervención dos (02) equipos de bombeo de la Planta de Tratamiento de Agua Residual - PTAR. Sin embargo, esta actividad no es considerada como aporte para el porcentaje de ejecución del contrato, ni a nivel presupuestal (trámite de pago) en el presente informe de supervisión, dado que no ha sido recibida a entera satisfacción por el supervisor del contrato, Aunque se ha realizado el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos a la fecha, no se han entregado físicamente al supervisor del contrato para su recibo satisfactorio y puesta en operación.

Tanto el mantenimiento de las condiciones fisicoquímicas del centro de entrenamiento como la Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR), cuentan con su respectivo libro de minuta, en el cual se registran las actividades que se desarrollan a diario, tanto en operación como en mantenimiento.

SE ANEXA REGISTRO FOTOGRÁFICO

































LOTE 4 – GACAR

El contratista realizó las siguientes actividades de operación y/o mantenimiento en el lapso comprendido del 1 al 29 de febrero 2024:

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANT	VALOR UNI	VALOR TOTAL
	1. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UNIDAD GACAR				
	1.1 MANTENIMIENTO SISTEMA DE BOMBEO				
1.1.1	Mantenimiento pozo con sistema a presión con compresor y desinfección de pozo.	UND	1	$ 9.900.000	$ 9.900.000
1.1.3	Mantenimiento preventivo prueba de bombeo a pozo de abastecimiento	UND	1	$ 3.800.000	$ 3.800.000
	2. PLANTA DESALINIZADORA UNIDAD				
	2.1 MANTENIMIENTO PLANTA DE TRATAMIENTO				
2.1.2	Mantenimiento sistemas de dosificación y tablero eléctrico de la planta	UND	1	$ 6.000.000	$ 6.000.000
2.1.3	Mantenimiento preventivo de cisternas	UND	1	$ 8.000.000	$ 8.000.000
2.1.7	Mantenimiento preventivo de los sistemas de induccion quimica	UND	1	$ 16.500.000	$ 16.500.000
	3.MANTENIMIENTO PREVENTIVO MOTOBOMBAS				
3,1	Mantenimiento preventivo 05 electrobomba de 1 HP (Bigth y automotores)	UND	1	$ 2.000.000	$ 2.000.000
3,2	Mantenimiento preventivo 05 electrobomba de 3 HP (Bigth y Villagules)	UND	1	$ 2.800.000	$ 2.800.000
	4. SISTEMA DE FILTRACIÒN RADAR				
	4.1 SISTEMA DE PURIFICACIÓN ULTRAVIOLETA				
4.1.1	Mantenimiento preventivo del sistema eléctrico (tablero eléctrico, electrobombas y cableado).	UND	1	$ 5.700.000	$ 5.700.000
4.1.2	Mantenimiento preventivo de filtro 2 ´´ micras	UND	1	$ 1.500.000	$ 1.500.000
4.1.3	Mantenimiento preventivo de Electrobombas 1 HP	UND	2	$ 1.200.000	$ 2.400.000
4.1.4	Mantenimiento sistema de lámpara ultravioleta	UND	1	$ 1.350.000	$ 1.350.000
	5. PLANTA POTABILIZADORA (PORVENIR)				
	5.1 MANTENIMIENTO PLANTA DE TRATAMIENTO				
5.1.1	Mantenimiento preventivo equipo de succiòn 0,5 HP	UND	1	$ 900.000	$ 900.000
5.1.2	Mantenimiento preventivo control de corrosión y pintura de los elementos afectados	UND	2	$ 2.200.000	$ 4.400.000
5.1.3	Mantenimiento correctivo de 02 sistemas de presión 3 HP, incluye tablero de control(encofrado)	UND	1	$ 2.700.000	$ 2.700.000

Se anexa registro fotográfico:















ACTIVIDADES COMUNES PARA TODOS LOS LOTES:

El día 05 de marzo de 2024 se realizó el primer pago del contrato, así:

LOTE	No. FACTURA	VALOR	No. ORDEN DE PAGO
1 GACAS	MP 612	$ 24.994.463	51421424 del 01-03-2024
LOTE 3 GAAMA	MP 613	$ 11.391.600	
LOTE 4 GACAR	MP 614	$ 10.000.000	
	TOTAL VALOR PAGOS EFECTUADOS		**$ 46.386.063**

ANEXOS SOPORTES DEL PAGO O PAGOS REALIZADOS DENTRO DEL PERIODO ANALIZADO EN EL PRESENTE INFORME DE SUPERVISIÓN (SOPORTES DE LA FACTURACIÓN).
(Cuando se trate de contratos de servicios de transporte (terrestre, aéreo y fluvial) servicios de operadores logísticos o cuyo objeto obedezca a servicios logísticos, servicios de atención de eventos institucionales)

NO APLICA

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE TRABAJOS PENDIENTES Y OBSERVACIONES:
(Listar actividades específicas pendientes y demás aspectos a tener en cuenta sobre la ejecución del contrato)

LOTE 1 - GACAS

- Actividades de mantenimiento y operación contratadas para la vigencia 2024, según ejecución proyectada.
- Tramitar los pagos de la vigencia 2023 y 2024

LOTE 3 – GAAMA

- Actividades de mantenimiento y operación contratadas para la vigencia 2024, según ejecución proyectada.
- Tramitar los pagos de la vigencia 2023 y 2024
- Ejecución de actividades ponderables, así:

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA A MEJORAR
Ítems 1.8 El oferente que mejore el ítem 1.8 "lavado y desinfección de 02 tanques de almacenamiento (450 m3).	Consiste en el lavado y desinfección de 02 tanques de almacenamiento de agua potable los cuales tienen un área de 450m3 cada uno, los cuáles se encuentran ubicados en la planta de tratamiento; para la realización de esta actividad el contratista debe: ✓ Cerrar totalmente la entrada de agua a cada tanque y abrir el sistema de vaciado hasta que quede desocupado ✓ Retirar tapa de inspección del tanque ✓ Ingresar al tanque ✓ Retirar material de sedimentación ✓ Cepillar pisos y paredes con agua Para la desinfección, debe utilizar solución clorada a 200 ppm y debe: ✓ Humedecer un rodillo y pasarlo por las paredes ✓ Dejar actuar solución durante cuatro horas ✓ Juagar pisos y paredes ✓ Evacuar totalmente aguas de lavado Posteriormente podrá realizar el llenado del tanque y solo podrá ponerlo en funcionamiento una vez el monitoreo del cloro residual este por debajo de 5ppm. La apertura de la red de distribución después de la intervención de cada tanque deberá ser en presencia del supervisor. Para la realización de la actividad, el contratista debe garantizar condiciones de aireación y seguridad para el personal, quienes deben contar con todos los materiales de protección personal, el supervisor podrá detener la ejecución de la actividad hasta tanto se cumpla esta condición. Para esta actividad, el contratista deberá realizar las coordinaciones con una empresa de la jurisdicción que tenga el concepto favorable sanitario emitido por la secretaria de salud del municipio	Consiste en el lavado y desinfección de 02 tanques de almacenamiento de agua potable los cuales tienen un área de 450m3 cada uno, los cuáles se encuentran ubicados en la planta de tratamiento; para la realización de esta actividad el contratista debe: ✓ Cerrar totalmente la entrada de agua a cada tanque y abrir el sistema de vaciado hasta que quede desocupado ✓ Retirar tapa de inspección del tanque ✓ Ingresar al tanque ✓ Retirar material de sedimentación ✓ Cepillar pisos y paredes con agua Para la desinfección, debe utilizar solución clorada a 200 ppm y debe: ✓ Humedecer un rodillo y pasarlo por las paredes ✓ Dejar actuar solución durante cuatro horas ✓ Juagar pisos y paredes ✓ Evacuar totalmente aguas de lavado Posteriormente podrá realizar el llenado del tanque y solo podrá ponerlo en funcionamiento una vez el monitoreo del cloro residual este por debajo de 5ppm. La apertura de la red de distribución después de la intervención de cada tanque deberá ser en presencia del supervisor. Para la realización de la actividad, el contratista debe garantizar condiciones de aireación y seguridad para el personal, quienes deben contar con todos los materiales de protección personal, el supervisor podrá detener la ejecución de la actividad hasta tanto se cumpla esta condición. Para esta actividad, el contratista deberá realizar las coordinaciones con una empresa de la jurisdicción que tenga el concepto favorable sanitario emitido por la secretaria de salud del municipio **El lavado y enjuague de los tanques deberá realizarse con un sistema de presión tipo hidrolavadora.**

LOTE 4 – GACAR

- Actividades de mantenimiento contratadas para la vigencia 2024 de acuerdo con ficha técnica del contrato.
- Tramitar los pagos
- Ejecución de actividades ponderables, así:

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA A MEJORAR
Ítems 7.1.1 Mantenimiento tanques y conexiones	Consiste en el lavado y desinfección de los tanques de almacenamiento, para la realización de esta actividad el contratista debe: ✓ Realizar vaciado de tanque con equipo vactor ✓ Realizar limpieza y desinfección al interior del tanque mediante sistema presión ✓ Cepillar pisos y paredes, y retirar material sobrante ✓ Reemplazar partes de tuberías y accesorios que se encuentren deteriorados ✓ Aplicar pintura exterior al tanque	Consiste en el lavado y desinfección de los tanques de almacenamiento, para la realización de esta actividad el contratista debe: ✓ Realizar vaciado de tanque con equipo vactor ✓ Realizar limpieza y desinfección al interior del tanque mediante sistema presión ✓ Cepillar pisos y paredes, y retirar material sobrante ✓ Reemplazar partes de tuberías y accesorios que se encuentren deteriorados ✓ Aplicación de pintura epóxica con componentes a base de resina epóxica, resistente y de alta calidad que proteja la superficie del tanque exterior superficies a la exposición de manchas.

ACTIVIDADES COMUNES PARA TODOS LOS LOTES:

- Una vez cumplidas las obligaciones del contrato, proceder con su liquidación.

SEGUIMIENTO A RIESGOS:

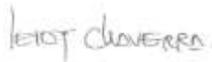
"¿En el periodo de ejecución reportado existe la posibilidad de materialización de algún riesgo, atendiendo la matriz de riesgos definida en los estudios y documentos previos?

SI: _____ NO: ___X_____

En el evento que la respuesta sea afirmativa, se requiere se anexe el correspondiente soporte documental para su posterior ajuste y tratamiento, el cual deberá ser verificado por el supervisor del contrato en los siguientes informes de supervisión.

NOMBRE SUPERVISOR SUPLENTE LOTE 1 GACAS: **T4. CHAVERRA LONDOÑO LEYDI JOHANA**

FIRMA:



C.C. No. 1.035.433.543

DEPENDENCIA:	GACAS - ESALO
NOMBRE SUPERVISOR LOTE 3 GAAMA:	**ST. ROJAS QUIMBAY HAROLD JOSE DAVID**
FIRMA:	
C.C. No.	1.144.096.380
DEPENDENCIA:	GAAMA- ESALO
NOMBRE SUPERVISOR LOTE 4 GACAR:	**ST. CARTAGENA MOSCOSO DANIEL FELIPE**
FIRMA:	
C.C. No.	1.070.623.121
DEPENDENCIA:	GACAR - ESALO

Vo. Bo. Gerente de Proyecto Área Funcional:

TC. FELIX ANDRES MOSQUERA DIAZ
Gerente del Proyecto Funcional LOTE 1 GACAS

MY. JOSE FERNANDO BELTRÁN LOPEZ
Gerente del Proyecto Funcional LOTE 3 GAAMA

CR. JUAN CARLOS TURIZO BELTRAN
Gerente del Proyecto Funcional LOTE 4 GACAR

NOTA: El presente formato deberá ser diligenciado, en su totalidad de forma obligatoria.

LISTA CHEQUEO SUPERVISIÓN CONTRATOS ESTATALES
CONTRATO No. 104-00-B-COFAC-BACOF-2023 (LOTE 1 GACAS)

Aspectos generales importantes a tener en cuenta:

- Al supervisor le corresponde la coordinación, vigilancia y control de la ejecución del objeto contratado, para garantizar que las obligaciones contractuales se cumplan.
- El supervisor debe revisar los documentos y antecedentes del contrato a suscribir, los derechos y obligaciones de las partes.
- La presente lista de chequeo es una **GUÍA** para el cumplimiento de la supervisión del contrato con los controles mínimos que debe realizar el personal supervisor. Por lo anterior, se deberá tener en cuenta las funciones asignadas en la resolución de designación como supervisor y la normatividad contractual vigente.

ÍTEM	SEGUIMIENTO	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
1	Acto administrativo designación supervisor de contrato.	X		Nombramiento según Resolución No. 001 del 16-05-2023
2	Documentos soporte perfeccionamiento y ejecución del contrato (Contrato suscrito, Registro Presupuestal expedido, pólizas aprobadas)	X		• Fecha Firma CTO: 10/11/2023 • CRP No: 1035623 del 16-11-2023 • Póliza de Seguros No: 56-44-101006782 y No: 56-40-101003005
3	Lectura y revisión de las especificaciones técnicas, pliego de condiciones, servicios postventa, minuta contractual, otros.	X		Se realiza lectura de las especificaciones técnicas requeridas.
4	Verificar y aprobar la existencia de las condiciones técnicas para iniciar la ejecución del contrato (por ejemplo: Revisión hojas de vida personal que ejercitará el servicio según lo estipulado en el contrato, planos, diseños, licencias,	X		Se verifica hojas de vida del personal.

	cronogramas, autorizaciones, estudios, cálculos) (Si aplica)			
5	Acta de inicio debidamente firmada por las dos partes y la cual deberá constar en el expediente contractual (Si aplica)	X		La misma se firmó el día 16 de noviembre de 2023.
6	Verificar el cumplimiento de las obligaciones del contratista en materia de seguridad social, salud ocupacional, planes de contingencia, normas ambientales, y cualquier otra norma aplicable según la naturaleza del contrato.	X		Se adjunta la certificación de aportes parafiscales.
7	Evidencias de ejecución de las actividades contratadas según especificaciones y anexos técnicos.	X		Informe actividades de enero con corte del 01-02-2024 al 29-02-2024
8	Instrucciones al contratista por escrito (evidencias) según lo establecido en el contrato y sus especificaciones técnicas.	X		Reflejado en acta de inicio y correos electrónicos.
9	Verificar que el contratista suministre y mantenga el personal o equipo ofrecido, con las condiciones e idoneidad pactadas inicialmente y exigir su reemplazo en condiciones equivalentes cuando fuere necesario.	X		La UMA contó con 02 Operarios para la PTAP/PTAR y centro de entrenamiento acuático de acuerdo a especificaciones técnicas durante el presente periodo.
10	Informes de supervisión según la periodicidad que se establece de acuerdo a la naturaleza del contrato.	X		Se realiza informe según lo establecido.
11	Informes oportunos de incumplimiento del contrato o novedades presentadas en la ejecución del contrato.		X	No Aplica
12	Acta de liquidación del contrato o constancia de no liquidación, según corresponda.		X	No se ha cumplido con la totalidad de obligaciones establecidas en el contrato.

LISTA CHEQUEO SUPERVISIÓN CONTRATOS ESTATALES
CONTRATO No. 104-00-B-COFAC-BACOF-2023 (LOTE 3 GAAMA)

Aspectos generales importantes a tener en cuenta:

- Al supervisor le corresponde la coordinación, vigilancia y control de la ejecución del objeto contratado, para garantizar que las obligaciones contractuales se cumplan.
- El supervisor debe revisar los documentos y antecedentes del contrato a suscribir, los derechos y obligaciones de las partes.
- La presente lista de chequeo es una **GUÍA** para el cumplimiento de la supervisión del contrato con los controles mínimos que debe realizar el personal supervisor. Por lo anterior, se deberá tener en cuenta las funciones asignadas en la resolución de designación como supervisor y la normatividad contractual vigente.

ÍTEM	SEGUIMIENTO	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
1	Acto administrativo designación supervisor de contrato.	X		Nombramiento según Resolución No. 001
2	Documentos soporte perfeccionamiento y ejecución del contrato (Contrato suscrito, Registro Presupuestal expedido, pólizas aprobadas)	X		Debidamente publicadas y aprobados en el SECOP II
3	Lectura y revisión de las especificaciones técnicas, pliego de condiciones, servicios postventa, minuta contractual, otros.	X		Se realiza lectura de las especificaciones técnicas requeridas.
4	Verificar y aprobar la existencia de las condiciones técnicas para iniciar la ejecución del contrato (por ejemplo: Revisión hojas de vida personal que ejercitará el servicio según lo estipulado en el contrato, planos, diseños, licencias, cronogramas, autorizaciones, estudios, cálculos) (Si aplica)	X		Se verifica hojas de vida del personal.
5	Acta de inicio debidamente firmada por las dos partes y la cual deberá constar en el expediente contractual (Si aplica)	X		La misma se firmó el día 16 de noviembre de 2023.
6	Verificar el cumplimiento de las obligaciones del contratista en materia de seguridad social, salud ocupacional, planes de contingencia, normas ambientales, y cualquier otra norma	X		Se adjuntó la certificación de aportes parafiscales.

	aplicable según la naturaleza del contrato.			
7	Evidencias de ejecución de las actividades contratadas según especificaciones y anexos técnicos.	X		Se relacionan arriba
8	Instrucciones al contratista por escrito (evidencias) según lo establecido en el contrato y sus especificaciones técnicas.	X		Reflejado en acta de inicio y correos electrónicos.
9	Verificar que el contratista suministre y mantenga el personal o equipo ofrecido, con las condiciones e idoneidad pactadas inicialmente y exigir su reemplazo en condiciones equivalentes cuando fuere necesario.	X		Se verifica sin novedad.
10	Informes de supervisión según la periodicidad que se establece de acuerdo a la naturaleza del contrato.	X		Se realiza informe según lo establecido.
11	Informes oportunos de incumplimiento del contrato o novedades presentadas en la ejecución del contrato.		X	No Aplica
12	Acta de liquidación del contrato o constancia de no liquidación, según corresponda.		X	No se ha cumplido con la totalidad de obligaciones establecidas en el contrato.

LISTA CHEQUEO SUPERVISIÓN CONTRATOS ESTATALES
CONTRATO No. 104-00-B-COFAC-BACOF-2023 (LOTE 4 GACAR)

Aspectos generales importantes a tener en cuenta:

- Al supervisor le corresponde la coordinación, vigilancia y control de la ejecución del objeto contratado, para garantizar que las obligaciones contractuales se cumplan.
- El supervisor debe revisar los documentos y antecedentes del contrato a suscribir, los derechos y obligaciones de las partes.
- La presente lista de chequeo es una **GUÍA** para el cumplimiento de la supervisión del contrato con los controles mínimos que debe realizar el personal supervisor. Por lo anterior, se deberá tener en cuenta las funciones asignadas en la resolución de designación como supervisor y la normatividad contractual vigente.

ÍTEM	SEGUIMIENTO	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
1	Acto administrativo designación supervisor de contrato.	X		Nombramiento según Resolución No. 001
2	Documentos soporte perfeccionamiento y ejecución del contrato (Contrato suscrito, Registro Presupuestal expedido, pólizas aprobadas)	X		Debidamente publicadas y aprobados en el SECOP II
3	Lectura y revisión de las especificaciones técnicas, pliego de condiciones, servicios postventa, minuta contractual, otros.	X		Se realiza lectura de las especificaciones técnicas requeridas.
4	Verificar y aprobar la existencia de las condiciones técnicas para iniciar la ejecución del contrato (por ejemplo: Revisión hojas de vida personal que ejercitará el servicio según lo estipulado en el contrato, planos, diseños, licencias, cronogramas, autorizaciones, estudios, cálculos) (Si aplica)	X		Se verifica hojas de vida del personal.
5	Acta de inicio debidamente firmada por las dos partes y la cual deberá constar en el expediente contractual (Si aplica)	X		La misma se firmó el día 16 de noviembre de 2023.
6	Verificar el cumplimiento de las obligaciones del contratista en materia de seguridad social, salud ocupacional, planes de contingencia, normas ambientales, y cualquier otra norma aplicable según la naturaleza del contrato.	X		Se adjuntó la certificación de aportes parafiscales.
7	Evidencias de ejecución de las actividades contratadas según especificaciones y anexos técnicos.	X		Se relacionan arriba

8	Instrucciones al contratista por escrito (evidencias) según lo establecido en el contrato y sus especificaciones técnicas.	X		Reflejado en acta de inicio y correos electrónicos.
9	Verificar que el contratista suministre y mantenga el personal o equipo ofrecido, con las condiciones e idoneidad pactadas inicialmente y exigir su reemplazo en condiciones equivalentes cuando fuere necesario.	X		Se verifica sin novedad.
10	Informes de supervisión según la periodicidad que se establece de acuerdo a la naturaleza del contrato.	X		Se realiza informe según lo establecido.
11	Informes oportunos de incumplimiento del contrato o novedades presentadas en la ejecución del contrato.		X	No Aplica
12	Acta de liquidación del contrato o constancia de no liquidación, según corresponda.		X	No se ha cumplido con la totalidad de obligaciones establecidas en el contrato.

ANEXO SOPORTE DE FACTURA N° 622 CONTRATO ELECTRONICO DE PRESTACION DE SERVICIOS No. 104-00-B-COFAC-BACOF-2023 CELEBRADO ENTRE LA NACIÓN – MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL – FUERZA AÉREA COLOMBIANA – BASE AÉREA COFAC Y M&P INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS CON NIT No. 900.696.448-7 CUYO OBJETO SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LOS GRUPOS AÉREOS (GACAS LOTE 1)

ITEM	Descripción	Cantidad	Unidad	VALOR UNITARIO	IVA	VALOR UNITARIO IVA INCLUIDO
1	**SISTEMA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE**	**1**				
1.1	**POZO PROFUNDO**	**1**				
1.1.1	Mantenimiento pozo profundo	1	UN	$12.500.000	$ 2.375.000	$ 14.875.000
1.1.2	Mantenimiento preventivo electrobomba tipo lapicero de 10 hp	1	UN	$ 1.099.825	$ 208.967	$ 1.308.792
1.1.3	Prueba de bombeo a caudal constante	1	UN	$ 3.057.514	$ 580.928	$ 3.638.442
1.3	**SISTEMA DE TRATAMIENTO Y CONDUCCIÓN AGUA POTABLE**	**1**				
1.3.2	Lavado y desinfección tanques de almacenamiento.	1	UN	$ 2.012.680	$ 382.409	$ 2.395.089
2	**CENTRO DE ENTRENAMIENTO ACUÁTICO**	**1**				
2.3	Super cloración	1	UN	$ 857.864	$ 162.994	$ 1.020.858
3	**SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**	**1**				
3.1.3	Mantenimiento preventivo soplador 5 hp	1	UN	$ 1.630.000	$ 309.700	$ 1.939.700
3.1.5	Fortalecimiento población microbiana	1	UN	$ 500.000	$ 95.000	$ 595.000
3.1.8	Mantenimiento Tanque Principal - reactor	1	UN	$ 9.600.000	$ 1.824.000	$ 11.424.000
3.1.9	Mantenimiento de trampas de grasa	1	UN	$ 417.934	$ 79.407	$ 497.341
3.2	**SISTEMA DE REUSO**	**1**				
3.2.3	Mantenimiento preventivo equipo de presión de 1 hp	1	UN	$ 800.000	$ 152.000	$ 952.000
5	**ACTIVIDADES DE OPERACIÓN**	**1**				
5.1	Operación, reparación, control y funcionamiento sistema de tratamiento, aducción y conducción de agua potable (media jornada)	56	DIA	$ 110.000	$ 20.900	$ 7.330.400
5.2	Operación, reparación, control y funcionamiento del centro de entrenamiento acuático (media jornada)	56	DIA	$ 110.000	$ 20.900	$ 7.330.400
5.3	Operación, reparación, control y funcionamiento de la red sanitaria, sistema de tratamiento y reúso de agua residual (jornada completa)	56	DIA	$ 140.000	$ 26.600	$ 9.329.600
6	**MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS**	**1**				
4	Embobinado motor motobomba 5 hp	1	UN	$ 1.209.808	$ 229.864	$ 1.439.672
35	Suministro, cambio e instalación de difusores tanque reactor PTAR Burbuja fija de 9"	10	UN	$ 417.934	$ 79.407	$ 4.973.415
36	Suministro, cambio e instalación De Tuberia Pvc Presion de ½" a x 1" x Metro	2	metro	$ 43.993	$ 8.359	$ 104.703
37	Suministro, cambio e instalación De Tuberia Pvc Presion de 1 1/4" a 2" x Metro	3	metro	$ 87.986	$ 16.717	$ 314.110
38	Suministro, cambio e instalación De Tuberia Pvc Presion de 2 1/4" a 3" x Metro	2	metro	$ 131.979	$ 25.076	$ 314.110
39	Suministro, cambio e instalación De Tuberia Pvc Presion de 3 1/4" a 4" x Metro	2	metro	$ 197.969	$ 37.614	$ 471.166
41	Suministro, cambio e instalación De Tuberia Galvanizado de 1 1/4" a 2" x Metro	4	metro	$ 120.981	$ 22.986	$ 575.870
42	Suministro, cambio e instalación De Tuberia Galvanizado de 2	7	metro	$ 197.969	$ 37.614	$ 1.649.082

	1/4" a 3" x Metro					
44	Suministro, cambio e instalación De Accesorios (TEE, codos, uniones, universales y otros) Pvc Presion de ½" a x 1"	10	UN	$ 21.997	$ 4.179	$ 261.764
45	Suministro, cambio e instalación De Accesorios (TEE, codos, uniones, universales y otros) Pvc Presion de 1 1/4" a 2"	25	UN	$ 49.492	$ 9.403	$ 1.472.387
46	Suministro, cambio e instalación De Accesorios (TEE, codos, uniones, universales y otros) Pvc Presion de 2 1/4" a 3"	4	UN	$ 87.986	$ 16.717	$ 418.813
54	Suministro, cambio e instalación De Registro Pvc Presion de 2 1/4" a 3"	3	UN	$ 241.962	$ 45.973	$ 863.804
57	Suministro, cambio e instalación De Registro Galvanizado de 1 1/4" a 2"	1	UN	$ 197.969	$ 37.614	$ 235.583
65	Suministro, cambio e instalación De Valvula De Pie Y Accesorios Galvanizado y Miples, de 1 1/4" a 2"	1	UN	$ 373.941	$ 71.049	$ 444.990
66	Suministro, cambio e instalación De Valvula De Pie Y Accesorios Galvanizado y Miples, de 2 1/4" a 3"	1	UN	$ 692.890	$ 131.649	$ 824.539
98	Suministro, cambio e instalación sistema o equipo de cloracion para la PTAR	1	UN	$ 219.965	$ 41.793	$ 261.758
109	Suministro, cambio e instalación de cable encauchetado homologado 3*10 * metro	9	metro	$ 16.497	$ 3.134	$ 176.683
	TOTAL 2024	**1**				**$ 77.439.072**

La factura aportada quedo por valor de **SETENTA Y SIETE MILLONES CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL CON SETENTA Y DOS PESOS MDA CTE** ($ **77.439.072**)

Dado en el Municipio de Barrancabermeja, a los seis (06) días del mes de marzo de 2024.

MANUEL FERNANDO GARCIA CAMARGO
Representante Legal
C.c. 1.024.469.330 de Bogotá D.C.

Calle 72 No. 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

CERTIFICACION DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES

Yo **MANUEL FERNANDO GARCIA CAMARGO**, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.024.469.330 de Bogotá en mi calidad de **REPRESENTANTE LEGAL** de la empresa **M&P INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.S** con NIT. **900.696.448-7** bajo la gravedad de juramento manifiesto, que la empresa ha cumplido a la fecha con los últimos 6 meses con los pagos al sistema de seguridad social en salud, pensiones y riesgos profesionales y con los aportes parafiscales correspondientes a todos sus empleados vinculados por contrato de trabajo, por lo que declaro que se encuentra a PAZ Y SALVO con las Empresas promotoras de salud –E.P.S.–, los Fondos de Pensiones, las Administradoras de Riesgos Profesionales –A.R.L.–, las Cajas de Compensación Familiar, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar –ICBF– y el Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA.

Yo **EUGENIO MURILLO GALVIS**, identificado con cédula de ciudadanía No. 91439386 de BARRANCABERMEJA (SANTANDER) en mi calidad de **CONTADOR PUBLICO** de la empresa **M&P INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.S** con NIT. **900.696.448-7** bajo la gravedad de juramento manifiesto, que la empresa ha cumplido a la fecha con los últimos 6 meses con los pagos al sistema de seguridad social en salud, pensiones y riesgos profesionales y con los aportes parafiscales correspondientes a todos sus empleados vinculados por contrato de trabajo, por lo que declaro que se encuentra a PAZ Y SALVO con las Empresas promotoras de salud –E.P.S.–, los Fondos de Pensiones, las Administradoras de Riesgos Profesionales –A.R.L.–, las Cajas de Compensación Familiar, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar –ICBF– y el Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA.

Dado en el Municipio de Barrancabermeja, a los un (01) días, del mes marzo de 2024

MANUEL FERNANDO GARCIA CAMARGO
Representante Legal
C.c. 1.024.469.330 de Bogotá

EUGENIO MURILLO GALVIS
CONTADOR PUBLICO
T.P. Nº 155010 -T

Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430


República de Colombia
Ministerio de Comercio Industria y Turismo
JUNTA CENTRAL DE CONTADORES
TARJETA PROFESIONAL
DE CONTADOR PUBLICO
155010-T
EUGENIO
MURILLO GALVIS
C.C. 91439386
RESOLUCION INSCRIPCION 358 FECHA 18/11/2010
UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
PRESIDENTE
MAURICIO ESPAÑOL LEON 165541


FIRMA DEL TITULAR
80389
Esta tarjeta es el único documento que lo acredita como CONTADOR PUBLICO de acuerdo con lo establecido en la Ley 43 de 1990.
Agradecemos a quien encuentre esta tarjeta devolverla al Ministerio de Comercio Industria y Turismo - Junta Central de Contadores.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL **JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

Certificado No:

BF1A9EA819F259C1

LA REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

CERTIFICA A:
QUIEN INTERESE

Que el contador público **EUGENIO MURILLO GALVIS** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 91439386 de BARRANCABERMEJA (SANTANDER) Y Tarjeta Profesional No 155010-T SI tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde la fecha de Inscripción.

NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS *

Dado en BOGOTA a los 31 días del mes de Enero de 2024 con vigencia de (3) Meses, contados a partir de la fecha de su expedición.

DIRECTOR GENERAL

ESTE CERTIFICADO DIGITAL TIENE PLENA VALIDEZ DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 2 DE LA LEY 527 DE 1999, DECRETO UNICO REGLAMENTARIO 1074 DE 2015 Y ARTICULO 6 PARAGRAFO 3 DE LA LEY 962 DEL 2005

Para confirmar los datos y veracidad de este certificado, lo puede consultar en la página web www.jcc.gov.co digitando el número del certificado

CERTIFICACION DE LAVADO, DESINFECCION E HIGIENIZACION DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y RESERVA DE AGUA POTABLE

El suscrito, **MANUEL FERNANDO GARCIA CAMARGO** con cédula de Ciudadanía Nº. 1.024.469.330 expedida en Bogotá D.C. representante legal de **M&P INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.S**.; de conformidad con lo solicitado en el contrato **No. No. 104-00-B-COFAC-BACOF-2023**

CERTIFICO

Que se realizó Lavado y desinfección de cinco (5) tanques de almacenamiento de agua potable en la **FUERZA AÉREA COLOMBIANA – GRUPO AEREO GACAS**, servicio realizado desde el día 2 al 18 de febrero de 2024, teniendo en cuenta la normatividad colombiana, LEY 9 DE 1979, PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, DECRETO 1575 DE 2007, PROTECCIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA para consumo humano y establece que los tanques para almacenamiento de agua potable deben lavarse y desinfectarse mínimo cada seis meses, con las siguientes especificaciones:

ESPECIFICACIONES DE LOS TANQUES	
Tanque 1	**Tanque de almacenamiento principal**: Vaciado, lavado interno 130 mts3, choque químico al interior del tanque con hipoclorito de sodio al 15% en una concentración de 5%.
Tanque 2	**Tanque de almacenamiento contraincendios**: Vaciado, lavado interno 90 mts3, choque químico al interior del tanque con hipoclorito de sodio al 15% en una concentración de 5%.
Tanque 3	**Tanque de almacenamiento reserva:** Vaciado, lavado interno 40 mts3, choque químico al interior del tanque con hipoclorito de sodio al 15% en una concentración de 5%.
Tanque 4	**Tanque de Almacenamiento** Barracas: Vaciado, lavado interno 20 mts3, choque químico al interior del tanque con hipoclorito de sodio al 15% en una concentración de 5%.
Tanque 5	**Tanque de Almacenamiento Eco**: Vaciado, lavado interno 15 mts3, choque químico al interior del tanque con hipoclorito de sodio al 15% en una concentración de 5%.

Se realiza lavado y desinfección con hipoclorito de sodio al 15% en una concentración de 5%, siguiendo los protocolos según las especificaciones técnicas del ***ítem 2 Lavado y desinfección de tanques de almacenamiento de agua potable PTAP,*** requeridos para dicha actividad.

La presente certificación, se expide a los veintiún (21) días, del mes febrero de 2024, en Yopal.



MANUEL FERNANDO GARCIA CAMARGO
Representante Legal
C.c. 1.024.469.330 de Bogotá D.C.

Calle 72 No. 24-111 La libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

Secretaría de Salud

lo tiene todo. Barrancabermeja GOBIERNO DISTRITAL

ALCALDÍA DE BARRANCABERMEJA

Nit. 890.201.900 – 6

Secretaría Local de Salud

Certificación Sanitaria

De conformidad con la Ley 09 de 1979 y decretos reglamentarios se practicó visita higiénica sanitaria al establecimiento denominado:

Establecimiento: **M&P INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS**
Ubicación: **CALLE 72 N 24 - 111**
Representante legal: **MANUEL FERNANDO GARCIA CAMARGO**
C.C: **1024469330**

Mediante inspección sanitaria se constató el cumplimiento de los requisitos exigidos por las disposiciones legales vigentes y por lo anterior esta Secretaría por intermedio de funcionario público **OSCAR CAICEDO CELIS** concedió **CONCEPTO SANITARIO FAVORABLE** para su funcionamiento.

Se expide el presente documento de conformidad con el Acta de Visita Sanitaria No. de Fecha **2023-05-23**

La vigencia de este documento será de un (1) año a partir de la fecha de expedición y podrá ser retirado en cualquier momento por la autoridad sanitaria por estar violando requisitos de Ley.

Harold Jesús Duran Duran
Secretario Local de Salud

	NOMBRE DEL FUNCIONARIO	CARGO	FIRMA	FECHA
REVISÓ:	Juan Guillermo SanMiguel	Supervisor		2023-05-23
APROBÓ:	Juan Guillermo SanMiguel	Supervisor		2023-05-23
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustados a las normas y disposiciones legales vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firma.				

LA EXPEDICIÓN DE ESTE DOCUMENTO NO GENERA COSTO ALGUNO

M&P INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS
NIT 900.696.448-7
CALLE 72 N 24-111
Tel: 3167743190 - 3158808430
Barrancabermeja - Colombia
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com

Factura electrónica de venta
No. MP 622

Señores	FUERZA AEREA COLOMBIANA COMANDO FAC		
NIT	899.999.102-2	**Teléfono**	(000) 3115269743 - Ext. 000
Dirección	AV EL DORADO CAN MINDEFENSA FAC OF 109	**Ciudad**	Bogotá - Colombia

Fecha y hora Factura	
Generación	01/03/2024, 18:45
Expedición	06/03/2024, 16:57
Vencimiento	31/03/2024

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Vr. Unitario	Impto. Cargo	Vr. Bruto
1	SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LOS GRUPOS AÉREOS GACAS LOTE 1	1.00	UND	65,074,850.42	19 %	65,074,850.42

Total items: 1

Valor en Letras:
Setenta y siete millones cuatrocientos treinta y nueve mil setenta y dos pesos m/cte

Condiciones de Pago:
Pago a Crédito - Cuota No. 001 vence el 2024-03-31 por $ 77,439,072.00

Total Bruto	65,074,850.42
IVA 19%	12,364,221.58
Total a Pagar	**77,439,072.00**

Observaciones:
#$15-01-05-000;104-00-B-COFAC-BACOF-2023;narly.cardona@fac.mil.co#$

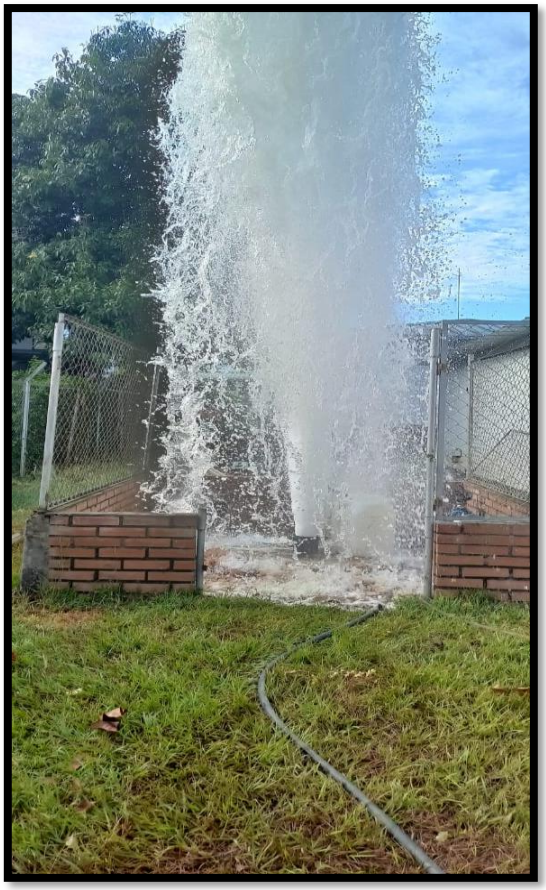
A esta factura de venta aplican las normas relativas a la letra de cambio (artículo 5 Ley 1231 de 2008). Con esta el Comprador declara haber recibido real y materialmente las mercancías o prestación de servicios descritos en este título - Valor. **Número Autorización 18764051200230 aprobado en 20230630 prefijo MP desde el número 501 al 1000 Vigencia: 12 Meses**
Responsable de IVA - Actividad Económica 3700 Evacuación y tratamiento de aguas residuales Tarifa 6
CUFE: 1da6f8d51eb2f005cabad22005032aba2cdf189d90a09f61f19d9e20a8e1715086999fa484f78edbfd3d01475fb677a8

Fabricante Software y Proveedor tecnológico: Siigo SAS - Nit 830.048.145-8. Nombre Software: Siigo Nube. Firma electrónica: ver en el XML

M&P S.A.S
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

NIT: 900.696.448-7

"MANTENIMIENTO DEL POZO PROFUNDO DE SUMINISTRO DE AGUA UBICADO EN LAS INSTALACIONES DE LA BASE YOPAL DE LA FUERZA AEREA COLOMBIANA, MUNICIPIO DE YOPAL CASANARE"





PRESENTADO A: FUERZA AEREA COLOMBIANA

Enero de 2024

Calle 72 No. 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

Tabla de contenido

1. EXTRACCION DEL EQUIPO DE PRODUCCION 3
2. APLICACION DE QUIMICO DESINCRUSTANTE 5
3. LAVADO CON INYECCION DE AIRE A PRESION CON COMPRESOR 6
4. INSPECCION DE ELEMENTOS 8
5 INSTALACION DEL EQUIPO DE PRODUCCION 9
6 PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO 12
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 13

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 - 1 A 5. EXTRACCION EQUIPO DE PRODUCCION CON CAMION GRUA 3
Ilustración 2- **FOTOS 6 A 7. APLICACIÓN DE QUIMICO DESINCRUSTANTE TRIPOLIFOSFATO DE SODIO** 5
Ilustración 3- **FOTOS 8 A 11. LAVADO CON INYECCION DE AIRE A PRESION CON COMPRESOR** 6
Ilustración 4. FOTO 12. ACOPLE ELECTROBOMBA-TUBERIA DE PRODUCCION DETERIORADO 8
Ilustración 5 FOTO 13 A 19. INSTALACION EQUIPO DE PRODUCCION DE 10 HP CON CAMION GRUA. 9
Ilustración 6 FOTOS 20 A 21. PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. 12

Calle 72 No. 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

"MANTENIMIENTO DEL POZO PROFUNDO DE SUMINISTRO DE AGUA UBICADO EN LAS INSTALACIONES DE LA BASE YOPAL DE LA FUERZA AEREA COLOMBIANA, MUNICIPIO DE YOPAL CASANARE"

1. EXTRACCION DEL EQUIPO DE PRODUCCION

Para la extracción del equipo de producción del pozo profundo, se inicia con el aseguramiento del área de trabajo, se desmonta la caseta del pozo y se ubica el camión grúa en el sitio. Se continua con el aislamiento de energía del tablero de control del pozo profundo por la autoridad de área verificando la ausencia completa de energía. Se retira el cabezal del pozo profundo y el medidor de caudal. Con el Camión grúa, se realiza la extracción del equipo de producción compuesto por: 66 metros de tubería de producción en pvc Altamira de 3" de diámetro, cable de alimentación encauchetado y electrobomba sumergible tipo lapicero con motor FRANKLIN ELECTRIC de 10 Hp de potencia.

ILUSTRACIÓN 1 - 1 A 5. EXTRACCION EQUIPO DE PRODUCCION CON CAMION GRUA









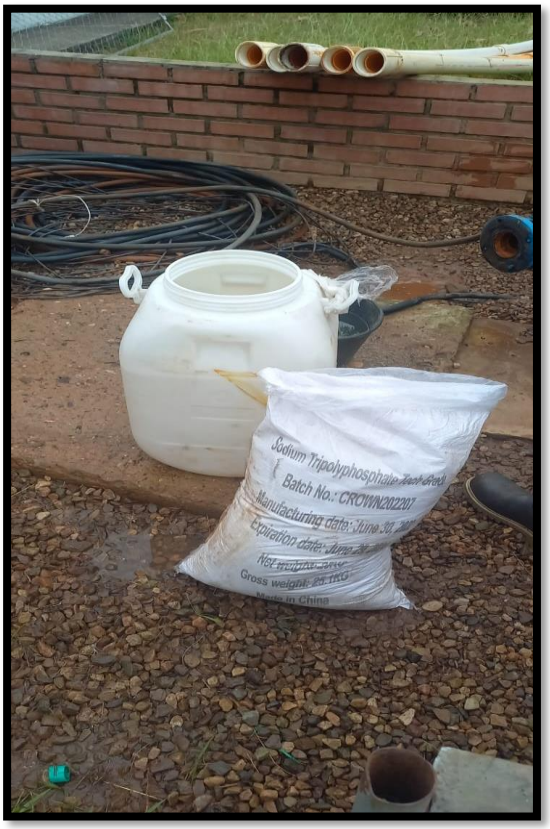


Calle 72 No. 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

2. APLICACION DE QUIMICO DESINCRUSTANTE

Se disuelve en agua un bulto de Tripolifosfato de sodio, el cual es un dispersante de arcillas y limos. Se deja actuar y se aplica por la boca del pozo profundo.

Ilustración 2- **FOTOS 6 A 7. APLICACIÓN DE QUIMICO DESINCRUSTANTE TRIPOLIFOSFATO DE SODIO**





Calle 72 No. 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

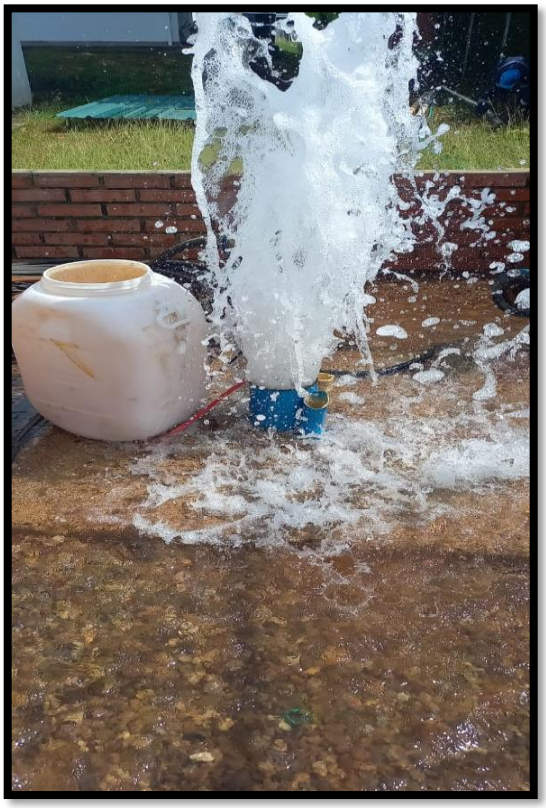
3. LAVADO CON INYECCION DE AIRE A PRESION CON COMPRESOR

La inyección de aire a presión para lavar el pozo se realiza con un compresor Kaeser de 210 cfm, tubería y manguera de lavado de 1" de diámetro. La inyección de aire a presión ayuda a remover todos los finos dentro del pozo profundo y limpiar sobre todo las zonas filtrantes. Esta inyección de aire a presión se prolonga hasta que se obtienen retornos limpios en superficies y libres de partículas finas.

Ilustración 3- **FOTOS 8 A 11. LAVADO CON INYECCION DE AIRE A PRESION CON COMPRESOR**









Calle 72 No. 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

4. INSPECCION DE ELEMENTOS

Extraído el equipo de bombeo se procede a la inspección de los componentes así:

- La tubería de producción en pvc Altamira de 3” de diámetro, es inspeccionada en su estructura, roscas, cuerpo y uniones, y se encuentra en buen estado.
- El cable de producción es debidamente revisado, pero no presenta daño ni roeduras, por lo que se encuentra en buen estado para ser instalado.
- En cuanto a la electrobomba sumergible tipo lapicero de 10 hp de potencia, compuesta por motor sumergible marca FRANKLIN ELECTRIC, 220 voltios, trifásico, y bomba en acero inoxidable marca Altamira de 9 etapas, es reemplazada por un nuevo equipo suministrado por la Fuerza Aérea.
- El acople de la bomba sumergible a la tubería de producción en PVC Altamira de 3" de diámetro se encuentra deteriorado por lo que se hace necesario su reemplazo.



ILUSTRACIÓN 4. FOTO 12. ACOPLE ELECTROBOMBA-TUBERIA DE PRODUCCION DETERIORADO

5 INSTALACION DEL EQUIPO DE PRODUCCION

Revisados los componentes del equipo de bombeo se realiza la instalación del equipo de producción con camión grúa, compuesto por una nueva electrobomba sumergible tipo lapicero, con motor Pedrollo de 10 Hp de potencia, trifásico, 220 voltios, modelo 6PD/10, y bomba sumergible marca Pedrollo modelo 6SR70G/100 6", 66 metros de tubería de producción en **PVC** Altamira de 3" de diámetro con su respectiva cabeza de pozo, cable de alimentación, 66 metros de tubería en **PVC** conduit de 3/4" para medida de niveles y un nuevo acople Altamira en acero inoxidable electrobomba-tubería de producción de 3" de diámetro. La tornillería es debidamente torqueada en el acople motor y bomba. Se instala el cabezal del pozo profundo, se da encendido al equipo y se deja en condiciones de operación y funcionamiento.

ILUSTRACIÓN 5 FOTO 13 A 19. INSTALACION EQUIPO DE PRODUCCION DE 10 HP CON CAMION GRUA.



Calle 72 No. 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430









Calle 72 No. 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430





Calle 72 No. 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

6 PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Se realizó la adecuación del cabezal del pozo, adecuando el medidor de caudal y la válvula de cierre correspondiente. Se verifico óptimo consumo de voltaje y amperaje y sentido de giro. Se deja en óptimas condiciones de operación y funcionamiento.

ILUSTRACIÓN 6 FOTOS 20 A 21. PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.





Calle 72 No. 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se realiza el mantenimiento preventivo del pozo profundo de suministro de agua de la base Yopal de la FAC, en Yopal Casanare, que incluyo: Extracción equipo de bombeo con camión grúa (Electrobomba sumergible tipo lapicero, cable de alimentación y tubería de producción), aplicación de químico desincrustante tripolifosfato de sodio, lavado con inyección de aire a presión con compresor, revisión de elementos, instalación y puesta en funcionamiento.

- Se instala una nueva electrobomba sumergible tipo lapicero, con motor Pedrollo de 10 Hp de potencia, trifásico, 220 voltios, modelo 6PD/10, y bomba sumergible marca Pedrollo modelo 6SR70G/100 6" y un nuevo acople en acero inoxidable Altamira de la electrobomba-tubería de producción de 3" de diámetro.

- Se recomienda el mantenimiento preventivo del pozo profundo cada doce meses y mantener control de los niveles de abatimiento de este.

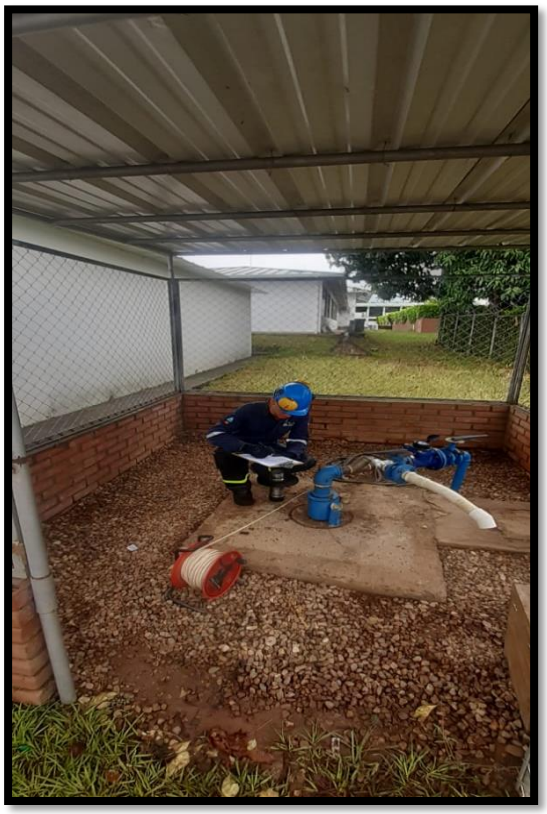
- Verificar que las protecciones eléctricas del equipo se encuentren en optimo funcionamiento.

M&P S.A.S
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

NIT: 900.696.448-7

"PRUEBA DE BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE DEL POZO PROFUNDO DE SUMINISTRO DE AGUA UBICADO EN LAS INSTALACIONES DE LA BASE YOPAL DE LA FUERZA AEREA COLOMBIANA, MUNICIPIO DE YOPAL CASANARE"





PRESENTADO A: FUERZA A EREA COLOMBIANA, GRUPO AEREO GACAS

YOPAL, FEBRERO DE 2024

Calle 72 No. 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

CONTENIDO

1. INTRODUCCION 3
2. OBJETIVOS 5
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS 5
3. LOCALIZACION DEL POZO PROFUNDO DE SUMINISTRO DE AGUA 6
4. METODOLOGIA DE TRABAJO 7
5. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO REALIZADO 9
5.1 mapa de procedimiento 9
5.2 características generales del pozo profundo y del equipo de bombeo empleado en la prueba de bombeo 10
6. DATOS DE LA PRUEBA DE BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE 11
7. ANALISIS DE LOS DATOS MEDIDOS Y DE LOS RESULTADOS 12
7.1 NIVEL ESTATICO: Nivel del agua subterránea en reposo, cuando el pozo no se bombea, o sea cuando este se halla en equilibrio 14
7.2 NIVEL DINAMICO MAXIMO 14
7.3 ABATIMIENTO 14
7.4 CAUDAL CONSTANTE 14
7.5 CAUDAL DIARIO: 15
7.6 CAPACIDAD ESPECÍFICA 15
7.7 TRANSMISIVIDAD 15
7.8 CAPACIDAD PRODUCCION DEL POZO 17
7.9 RADIO DE INFLUENCIA: El radio de influencia se calcula a partir de la ecuación de abatimiento para acuífero confinado 17
9.10 RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DEL ACUÍFERO Y POZO OBTENIDAS DE LA PRUEBA DE BOMBEO. 18
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 19

1. INTRODUCCION

El agua subterránea por su naturaleza y ubicación constituye un recurso estratégico frente a la previsible disminución o contaminación del recurso hídrico superficial. La explotación del recurso subterráneo es función de la profundidad a la que se encuentre las capas acuíferas y del tipo de material que la constituyan y por ello existen una serie de factores que potencian su utilización, entre los que se destacan su ubicación geográfica con respecto al centro de consumo, su fácil adaptación a la demanda hídrica y su uniformidad en la calidad y la protección natural a la contaminación y la evaporación. El desarrollo de estas fuentes puede ser flexible y acompasado y los costos son generalmente menores que los de esquemas alternativos de agua superficial. Una prueba de bombeo se realiza para evaluar un acuífero, estimulándolo por medio de bombeo, y observando su respuesta (descenso de nivel); es una herramienta común utilizada en hidrogeología para caracterizar un sistema de acuíferos. La forma más común de realizar una prueba de bombeo es bombeando agua desde un pozo, a una tasa constante, por lo menos durante un día, mientras se miden cuidadosamente los niveles de agua en el pozo profundo. Cuando el agua es bombeada desde el pozo de bombeo, la presión en el acuífero disminuye, provocando el descenso del nivel de agua.

La prueba de bombeo tiene como objeto definir las características hidráulicas del pozo y del acuífero, y con base en lo anterior y en la información disponible sobre el sistema a ser abastecido, recomendar las mejores condiciones para la operación del pozo en el largo plazo. Se determinaron las características que rigen el comportamiento del pozo tales como Nivel Estático (Obtenido luego de mantener en reposo el pozo durante 24 horas), Niveles Dinámicos (Obtenidos luego de iniciar el bombeo del pozo a caudal constante hasta que se mantiene estable), Abatimiento (Resultado de la diferencia entre el Nivel Dinámico y el Nivel Estático), Caudal (Determinado mediante método volumétrico) y Recuperación (Obtenidos luego de suspendido el bombeo). Ante la necesidad de conocer el comportamiento general del pozo profundo de suministro de agua ubicado en las instalaciones de la Base Yopal de la Fuerza Aérea Colombiana, municipio de Yopal Casanare.

En las pruebas de bombeo a caudal constante o régimen permanente, los niveles en el pozo de bombeo se estabilizan a partir de un tiempo y ya no varían con el

bombeo, lo cual implica que el acuífero actúa como transmisor de la recarga y que el bombeo no toma agua del almacenamiento.

Se realiza la prueba de bombeo el día 05 de febrero de 2024, a caudal constante, utilizando el equipo de bombeo con una electrobomba tipo lapicero de 10 Hp de potencia, en cumplimiento de las disposiciones establecidas por la autoridad ambiental competente (Corporinoquia).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar una prueba de bombeo a caudal constante, del pozo profundo de suministro de agua ubicado en las instalaciones de la Base Yopal de la Fuerza Aérea Colombiana, municipio de Yopal Casanare, en cumplimiento de las disposiciones establecidas por la autoridad ambiental competente (Corporinoquia).

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar las condiciones del pozo del cual se capta el recurso hídrico de la Base Yopal de la Fuerza Aérea Colombiana, municipio de Yopal Casanare.
- Analizar el comportamiento del pozo profundo durante la prueba de bombeo a caudal constante.

3. LOCALIZACION DEL POZO PROFUNDO DE SUMINISTRO DE AGUA

El pozo profundo se encuentra ubicado en las instalaciones de la Base Yopal de la FAC, en el municipio de Yopal en el Departamento del Casanare, utilizado actualmente para el abastecimiento de agua de esta, en las coordenadas:

N: 05° 18´ 58,11´´
W: 072° 23´45,38´´
H: 309 msnm.



ILUSTRACIÓN 1 foto no. 1. Imagen satelital base Yopal FAC, Yopal Casanare

4. METODOLOGIA DE TRABAJO

Dado que RAS – 2000 Titulo B Sistemas de Acueducto, dice que la prueba debe realizarse con el caudal máximo previsto durante el periodo de diseño, con una duración tal que sea suficiente para conocer el caudal de explotación que provoca un abatimiento estable; y la NTC 5539 dice en el numeral 5.1.2.2 " El pozo debe bombearse a un caudal constante al menos hasta que se observe una tendencia a una línea recta en una gráfica de nivel de agua contra logaritmo de tiempo…".

Esta prueba de bombeo se realizó a caudal constante hasta tener un nivel dinámico constante y se determinó su comportamiento con respecto a la producción y abatimiento.

Para la realización de la prueba se empleó una bomba sumergible de 10 hp de potencia, con todos sus accesorios, instalada a 66 m de profundidad, el ensayo fue del tipo "Prueba a Caudal Constante" con un caudal promedio (Q) de 8,05 l/s, durante 720 minutos, el día 05 de febrero de 2024 y a continuación se suspendió el bombeo para observar la recuperación de los niveles en el pozo (se midió hasta cuando se recuperó un 100% del abatimiento total alcanzado).

Para estos efectos, se adecuó una descarga libre a partir de la boca del pozo, se controló el caudal con un aforador volumétrico, para lo cual se usa un recipiente aforado bajo la corriente o vertimiento de tal manera que reciba todo el flujo, simultáneamente se activa el cronometro para medir el tiempo que demora el llenado del recipiente colocado. Este proceso inicia en el preciso instante en que el recipiente se introduce a la corriente o caída del agua y se detiene en el momento en que se retira de ella. Se toma el volumen y se mide el tiempo transcurrido desde que se introduce a la caída de agua, hasta que se retira de ella. El caudal se calcula así:

$$Q = V / t$$

Dónde: Q = Caudal en litros por segundo, (L/s) V = Volumen en litros, (L)

T = Tiempo en segundos, (s)

Se midieron periódicamente los niveles dinámicos dentro del pozo con ayuda de una sonda eléctrica.



ILUSTRACIÓN 2. FOTO NO. 2. IMAGEN SONDA DE NIVEL SOLINST UTILIZADA.

Los datos de campo tomados fueron: Nivel estático, Niveles dinámico y nivel de agua (Ver Tabla No. 2), se realizaron los cálculos respectivos para determinar los datos faltantes del formato de la prueba.

5. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO REALIZADO

5.1 MAPA DE PROCEDIMIENTO

PRUEBA DE BOMBEO DE POZO PROFUNDO DE SUMINISTRO DE AGUA			
ITEM	QUIEN	ACTIVIDAD	RESULTADO
1	Conductor	Transporte de equipos y personal	Prueba de bombeo y recuperación pozo profundo con datos precisos de los niveles.
2	Ayudante	Señalizacion del area	
3	Tecnico y Ayudante	Adaptación de medidor, válvula y manguera de desagüe	
4	Tecnico	Medicion del nivel estatico	
5	Autoridad electrica	Encendido Electrobomba	
6	Tecnico y Ayudante	Medicion de niveles con sonda y cronometro	
7	Tecnico y Ayudante	Verificacion de caudales	
8	Autoridad electrica	Verificacion de consumo de Electrobomba	
9	Tecnico y Ayudante	Toma de datos	
10	Autoridad electrica	Apagado de Electrobomba	
11	Tecnico y Ayudante	Medicion de niveles con sonda y cronometro	
12	Tecnico y Ayudante	Abandono del area intervenida	

TABLA 1. MAPA DE PROCEDIMIENTO.

Paso a Paso

- Autorización permiso de trabajo con la autoridad de área local.
- Previa charla técnica al personal.
- Inspección y señalización del área de trabajo.
- Inicialmente se realiza la toma del nivel estático mientras el pozo se encuentra en reposo y sin iniciar el bombeo, para esto, se ubica la sonda por la tubería en PVC CONDUIT de ¾" de diámetro para medida de niveles, hasta obtener la señal sonora que indica el nivel del agua y se anota la lectura respectiva.
- Se enciende la electrobomba, por parte de la autoridad eléctrica, con lo cual se toma la lectura de tiempos, caudales y niveles según formato establecido.
- La prueba de bombeo se realiza por un lapso de tiempo de 12 horas de toma de datos de bombeo a caudal constante, culminado este tiempo se procede

a apagar la electrobomba y se toma la medida y tiempo de los niveles de recuperación del pozo.
- Posteriormente luego de tomar los niveles de recuperación, se deja el pozo profundo de agua en sus condiciones iniciales.
- Se realiza el abandono del área intervenida.

5.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL POZO PROFUNDO Y DEL EQUIPO DE BOMBEO EMPLEADO EN LA PRUEBA DE BOMBEO

La prueba de bombeo se realizó el día 05 de febrero de 2024. Se determinó el comportamiento del pozo con respecto a la producción y abatimiento. Se realizaron las mediciones de niveles con sonda eléctrica sonora, tomando inicialmente el Nivel Estático, luego niveles dinámicos con respecto al tiempo y nivel de recuperación después de suspendido el bombeo. Los datos de campo tomados fueron: Nivel estático, Niveles dinámico y nivel de agua (Ver Tabla No. 2), se realizaron los cálculos respectivos para determinar los datos faltantes del formato de la prueba.

Se analizaron los resultados de campo con el método gráfico de Jacobs, y se realizaron los cálculos respectivos. Las características del pozo profundo y del equipo de bombeo utilizado son las siguientes:

- Diámetro de revestimiento de pozo profundo: Pozo revestido en acero al carbón sch 40 de 6” de diámetro y filtros en acero inoxidable de 6” de diámetro.
- Profundidad de instalación de la electrobomba: 66 metros.
- Diámetro tubería de producción: Pvc altamira de 3” de diámetro.
- Motor Marca: Pedrollo.
- Potencia: 10 HP.

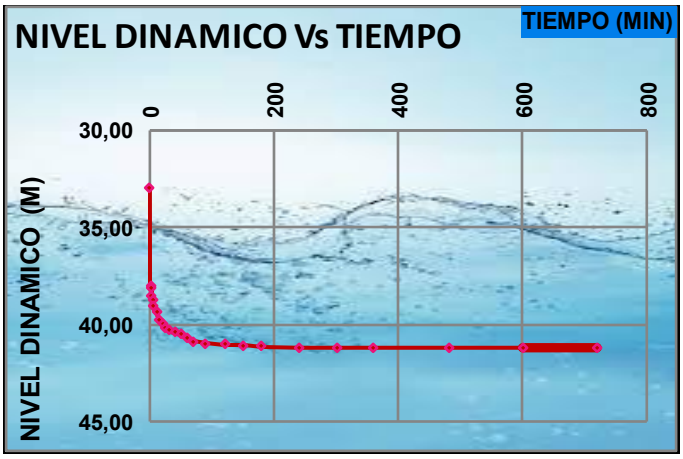
6. DATOS DE LA PRUEBA DE BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE

- Ubicación: Pozo profundo de suministro de agua ubicado en las Instalaciones de la Base Yopal de la FAC, en el municipio de Yopal, Departamento de Casanare.
- Fecha de la Prueba: Febrero 05 de 2024.
- Caudal constante: 8,05 litros/segundo.

BOMBEO			RECUPERACION					
TIEMPO (min)	NIVEL DINAMICO (m)	ABATIM. (m)	TIEMPO ACUMULADO	t' (MIN)	t/t'	NIVEL DEL AGUA	ABAT. RESIDUAL	RECUPERACION (m)
0	33,01					41,20	8,19	
1	37,98	4,97	1	1	1,00	34,31	1,30	6,89
2	38,10	5,09	3	2	1,50	33,90	0,89	7,30
3	38,50	5,49	6	3	2,00	33,70	0,69	7,50
4	38,75	5,74	10	4	2,50	33,60	0,59	7,60
5	39,00	5,99	15	5	3,00	33,55	0,54	7,65
10	39,40	6,39	25	10	2,50	33,50	0,49	7,70
15	39,80	6,79	40	15	2,67	33,42	0,41	7,78
20	40,00	6,99	60	20	3,00	33,38	0,37	7,82
25	40,20	7,19	85	25	3,40	33,32	0,31	7,88
30	40,30	7,29	115	30	3,83	33,27	0,26	7,93
40	40,40	7,39	155	40	3,88	33,22	0,21	7,98
50	40,50	7,49	205	50	4,10	33,15	0,14	8,05
60	40,70	7,69	265	60	4,42	33,08	0,07	8,12
70	40,90	7,89	335	70	4,79	33,01	0,00	8,19
90	41,00	7,99						
120	41,05	8,04						
150	41,10	8,09						
180	41,15	8,14						
240	41,20	8,19						
300	41,20	8,19						
360	41,20	8,19						
480	41,20	8,19						
600	41,20	8,19						
720	41,20	8,19						

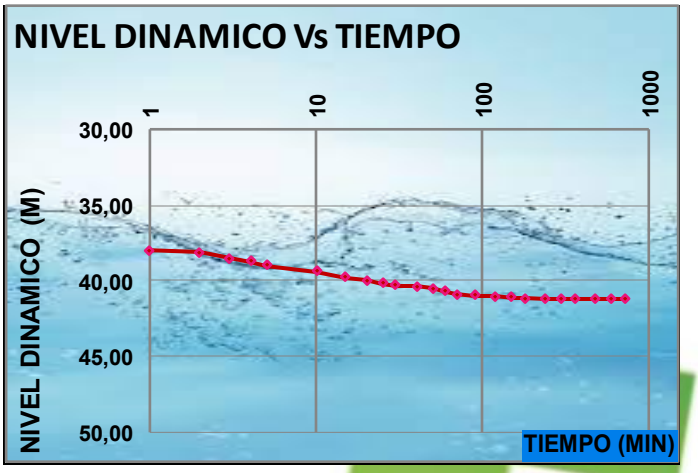
TABLA 2. FORMATO PRUEBA DE BOMBEO. LOS DATOS EN AZUL CORRESPONDEN A LOS RECOPILADOS EN CAMPO EN CUANTO A LA PRUEBA DE BOMBEO (IZQUIERDA) Y PRUEBA DE RECUPERACIÓN (DERECHA).

7. ANALISIS DE LOS DATOS MEDIDOS Y DE LOS RESULTADOS



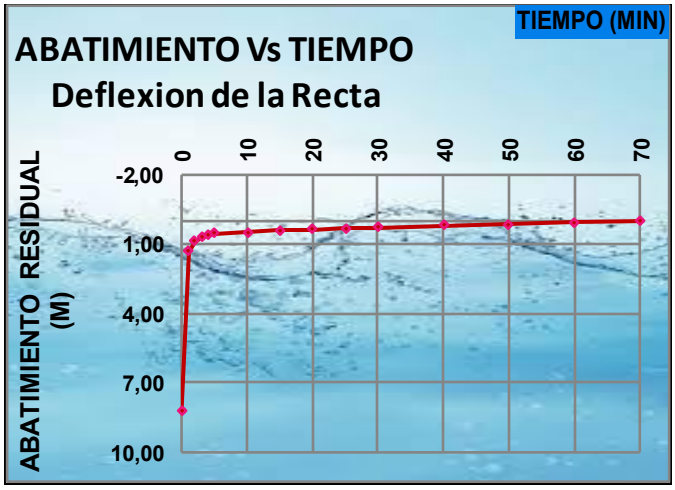
GRAFÍCA 1 NIVEL DINÁMICO VS TIEMPO. CURVA CUALITATIVA

Se observa la tendencia a la estabilidad. Se ha incluido esta gráfica con el fin de tener una referencia cualitativa del comportamiento del pozo.



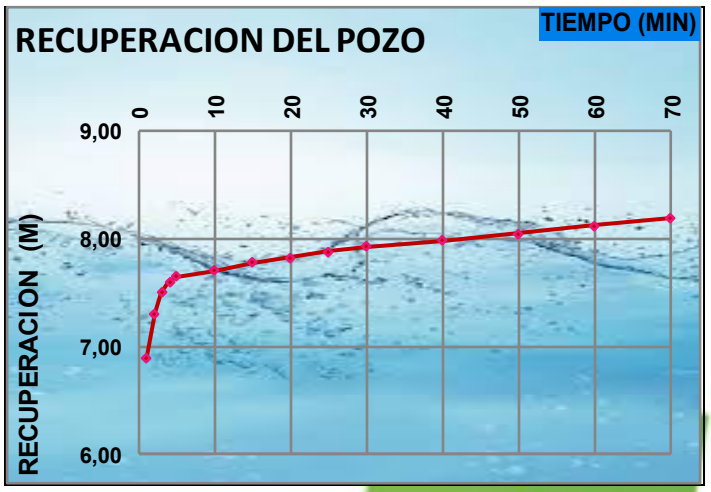
GRAFÍCA 2. *NIVEL DINÁMICO VS TIEMPO. CURVA SEMI LOGARÍTMICA*

El pozo es bombeado durante doce horas hasta estabilizar su nivel con una producción de 8,05 litros/segundo, obteniéndose el máximo nivel de abatimiento en 8,19 metros y determinándose su nivel dinámico constante en 41,20 metros.



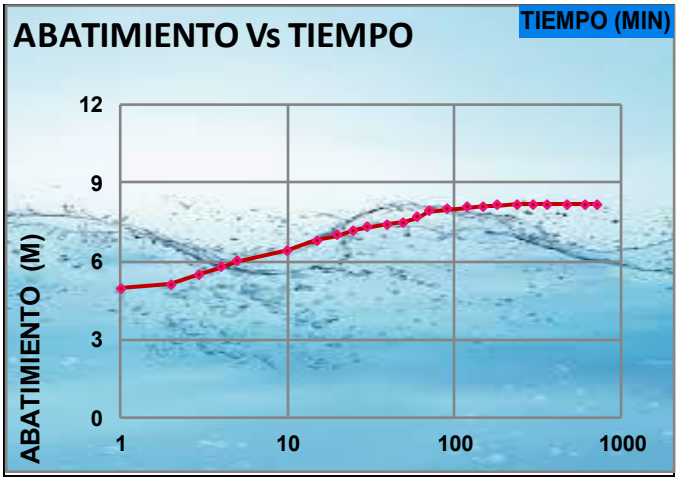
GRAFÍCA 3 CURVA DE ABATIMIENTO VS. TIEMPO, DEFLEXIÓN DE LA RECTA

En el gráfico se observa que los puntos inician en una dirección hacia arriba demostrando que recibe recarga.



GRAFÍCA 4 CURVA DE RECUPERACIÓN VS. TIEMPO, DEFLEXIÓN DE LA RECTA.

Calle 72 No. 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430



GRAFÍCA 5 ABATIMIENTO VS TIEMPO

Con base en los datos tomados en campo y la interpretación de las gráficas realizadas se obtuvieron los siguientes datos y resultados:

7.1 NIVEL ESTATICO: NIVEL DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN REPOSO, CUANDO EL POZO NO SE BOMBEA, O SEA CUANDO ESTE SE HALLA EN EQUILIBRIO**.**

N.E. = 33,01 metros.

7.2 NIVEL DINAMICO MAXIMO

Nivel del agua subterránea durante el bombeo del pozo. También llamada nivel de bombeo, porque es producido cuando comienza la descarga del acuífero por el pozo. Este nivel depende del caudal de bombeo, del tiempo de bombeo y de las características hidrogeológicas del acuífero.

N.D. = 41,20 metros.

7.3 ABATIMIENTO

Es el descenso del nivel del agua que presenta un pozo cuando se bombea. Es la distancia vertical entre el nivel de bombeo y el nivel estático y se designa como S.

S máx.= N.D – N.E = 8,19 metros.

7.4 CAUDAL CONSTANTE

Se determina por medida volumétrica de caudal, se toma lectura por unidad de tiempo. Se simboliza como Q, donde Q = Volumen (litros)/Tiempo (Segundos).

Q = 8,05 litros/segundo.

7.5 CAUDAL DIARIO:

Es el cálculo del caudal (Q) extraído en m³ durante un día.

Qdía = 695,52 m³/día.

7.6 CAPACIDAD ESPECÍFICA

La capacidad específica (Ce) = Q/s, es importante y útil para aproximar el abatimiento (s) que sufriría el nivel de agua en el pozo a cualquier caudal (Q) de explotación. Sin embargo, la experiencia (basada en principios teóricos y prácticos), permite inferir que la capacidad específica de un pozo decrece con el aumento del caudal de bombeo (y en menor proporción con el tiempo), hasta una magnitud del orden del 20% cada vez que se duplica el caudal de bombeo, entre otros factores debido al incremento de pérdidas por fricción. Es el caudal o la cantidad de agua que se produce en el bombeo de un pozo, en un acuífero, por cada metro (o unidad de longitud) que desciende el nivel del agua dentro de él. Es el cociente entre el caudal bombeado y el abatimiento producido. En la prueba de bombeo se obtuvo un caudal de 8,05 L/s y un abatimiento de 8,19 m, por lo tanto, Capacidad específica es igual a:

Ce = Q/S máx. = 8,05 Lps/8,19 m
Ce = 0,98 Lps/m

Este resultado indica un rendimiento de 0,98 litros por segundo por un metro de descenso en la columna del agua. En otras palabras, se trata de un pozo de una productividad y desarrollo aceptable.

7.7 TRANSMISIVIDAD

la transmisividad es una característica hidráulica del acuífero y determina el caudal a explotar. es el caudal que circula por una franja de ancho unitario (1) y altura igual al espesor saturado del acuífero bajo un gradiente hidráulico unitario (1) a una

temperatura dada. para la interpretación de los resultados obtenidos con las pruebas de bombeo se utilizó el método de jacob para lo cual se tienen las siguientes suposiciones.

- El acuífero es homogéneo e isótopo
- El acuífero tiene extensión infinita
- El coeficiente de transmisibilidad es constante con el tiempo y con el espacio
- El diámetro del pozo es prácticamente cero
- No existen recargas anteriores
- El agua bombeada produce un inmediato descenso de nivel y no vuelve a introducirse en el acuífero
- El flujo del agua hacia el pozo es radical y no posee componente vertical El pozo penetra completamente el espesor del acuífero.

Posteriormente y a partir de la expresión de Jacob:

$$d = (0{,}183Q/T)\ \log\ ((2{,}25*T*t)/\ (r^2*S))$$

Dónde:
d= descenso registrado en el pozo de bombeo
Q= Caudal de bombeo, constante
T= transmisibilidad del acuífero
t= tiempo transcurrido desde el inicio del bombeo
r= radio del pozo de bombeo
S= coeficiente de almacenamiento del acuífero

Teniendo en cuenta que si:

$$t°= ((r^2*S)/(2{,}25*T))$$

Donde t es un tiempo que corresponde al intercepto de la recta con el eje de las abscisas, entonces la expresión de Jacob quedaría:

$$\wedge d= 0{,}183Q/T$$

Para calcular transmisividad se aplicó la siguiente fórmula:

$$T= (0{,}183Qdia/\ \wedge d)$$

Por lo tanto:

$$T= 130{,}26\ m^2/día$$

De acuerdo con los valores de transmisividad encontrados ($T_{prom.}$ = 130,26 m^2/d) el acuífero es permeable, compuesto de arena limpia, fina y gravas.

7.8 CAPACIDAD PRODUCCION DEL POZO

De acuerdo con la información obtenida de transmisividad del pozo profundo de agua, este cuenta con posibilidades de producción del acuífero de media a alta y son pozos entre 10 y 50 l/s con 10 m de depresión teórica, es decir el pozo puede producir hasta 10 l/s sin que se afecte representativamente los niveles con respecto a su profundidad total.

T (M2/DÍA)	CALIFICACIÓN ESTIMATIVA	POSIBILIDADES DEL ACUÍFERO	POTENCIALIDAD
T < 1	Muy Baja	Pozos de menos de 1 l/s con 10 m de depresión teórica	Despreciable
1 < T < 10			Débil
10 < T < 100	Baja	Pozos entre 1 y 10 l/s con 10 m de depresión teórica	Baja
100 < T < 500	Media a Alta	Pozos entre 10 y 50 l/s con 10 m de depresión teórica	Moderada
500 < T < 1000	Alta	Pocos entre 50 y 100 l/s con 10 m de depresión teórica	Alta
T > 1000	Muy Alta	Pozos superiores a 100 l/s con 10 m de depresión teórica	Muy Alta

TABLA 3 . VALORES DE LA TRANSMISIVIDAD (SEGÚN AUTORES)

Fuente: (Villanueva Martínez and Iglesias López 1984) (Sen 1995), Adoptado por I.G.P S.A.S, 2016

7.9 RADIO DE INFLUENCIA: EL RADIO DE INFLUENCIA SE CALCULA A PARTIR DE LA ECUACIÓN DE ABATIMIENTO PARA ACUÍFERO CONFINADO.

$$(h_0 - h) = \frac{Q}{2\pi T} Ln(R/r)$$

Dónde:

$h_0 - h$:abatimiento
Q: Caudal de bombeo
T: Transmisividad

R: Radio de influencia
r¨ Radio de entubado (m)
Al despejar el valor de R se obtiene:

$$R = r * e^{[2\pi T(h_0 - h)/Q]}$$

Mediante esta ecuación se obtiene un radio de influencia de 380,50 m.

9.10 RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DEL ACUÍFERO Y POZO OBTENIDAS DE LA PRUEBA DE BOMBEO.

- Nivel Estático: 33,01 metros.
- Nivel Dinámico Máximo: 41,20 metros.
- Abatimiento: 8,19 metros.
- Caudal de prueba: 8,05 litros/segundo
- Caudal Diario: 695,52 m³/día.
- Capacidad Específica: 0,98 lps/m.
- Tipo de acuífero: Confinado.
- Transmisividad: 130,26 m²/día.
- Radio de influencia: 380,50 m.
- Diámetro de revestimiento pozo profundo: Acero al carbón SCH 40 de 6”.
- Diámetro de tubería de producción: PVC altamira de 3”.
- Equipo de producción: Motor Pedrollo de 10 hp de potencia.
- Profundidad instalación electrobomba sumergible: 66 metros.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La prueba de bombeo a caudal constante de 8,05 l/s en el pozo profundo de suministro de agua de las instalaciones de la Base Yopal de la FAC, municipio de Yopal, Departamento de Casanare, se realizó el día 05 de febrero de 2024, por un lapso de 12 horas, obteniéndose un nivel estático de 33,01 metros, nivel dinámico máximo de 41,20 metros, abatimiento de 8,16 metros. Esta prueba se realizó con un equipo de producción compuesto por una electrobomba sumergible de 10 Hp de potencia, instalada a 66 metros de profundidad, con tubería de producción en PVC Altamira de 3" de diámetro.

- Los resultados de la prueba de bombeo a caudal constante realizados en la unidad de captación del pozo, está asociada a depósitos de arena fina, limpia y gravas que presentan una transmisividad media a alta que permite clasificarlo como un acuífero, cuyo comportamiento hidráulico se define de tipo confinado, presentando abatimiento bajo y recuperación rápida

- Teniendo en cuenta que la prueba de bombeo a caudal constante se realizó a 8,05 l/s, cabe resaltar que dicho caudal fue utilizado únicamente para la prueba, ya que para el tema de captación es regulado desde el sistema de medición del campo y no se sobrepasa el caudal concesionado. De acuerdo con los datos obtenidos en el desarrollo de la prueba de bombeo se puede concluir que el pozo profundo no presenta abatimientos representativos en sus niveles con respecto a la profundidad total del mismo, garantizando su productividad sin causar algún tipo de afectación.

- Se recomienda realizar limpieza / mantenimiento del pozo al menos cada doce meses, con el fin de mantener la eficiencia en el funcionamiento de este.

INFORME DE MANTENIMIENTO

Yopal 29 de febrero de 2024

Señores
GRUPO AEREO DEL CASANARE
Yopal - Casanare

Referencia: Informe de mantenimientos realizados en ejecución del **ELECTRONICO DE PRESTACION DE SERVICIOS No. 104-00-B-COFAC-BACOF-2023 CUYO OBJETO ES SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LOS GRUPOS AÉREOS, GRUPO AÉREO DEL CASANARE. LOTE 1.**

1. INFORMACION GENERAL DEL CONTRATO

CONTRATO N°	**104-00-B-COFAC-BACOF-2023**
FECHA SUSCRIPCIÓN	10-NOVIEMBRE-23
OBJETO DEL CONTRATO	SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LOS GRUPOS AÉREOS (GACAS, GAORI, GAAMA Y GACAR). (Conforme Anexo Técnico) LOTE 1,3 Y 4
CONTRATISTA	M&P INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS NIT: 900696448-7
INTERVENTOR	N/A
SUPERVISOR (PRINCIPAL O SUPLENTE)	**LOTE 1- GACAS** PRINCIPAL – TE. NARLY JAELCE CARDONA GALEANO SUPLENTE – T4. CHAVERRA LONDOÑO LEYDI JOHANA **LOTE 3 - GAAMA** PRINCIPAL – T1. ALDANA PALACIOS JOSE ALEJANDRO SUPLENTE – AT. RUIZ URIBE ERICA MILENA **LOTE 4 – GACAR** PRINCIPAL – T3. ROJAS GUEVARA ERICK MAURICIO SUPLENTE –ST. CARTAGENA MOSCOSO DANIEL FELIPE
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	VIGENCIA 2023 LOTE 1 – GACAS $25.000.000 LOTE 3 – GAAMA $18.200.000 LOTE 4 – GACAR $10.000.000 VIGENCIA 2024 LOTE 1 – GACAS $200.000.000 LOTE 3 – GAAMA $104.888.000 LOTE 4 – GACAR $149.500.000 **VALOR TOTAL CONTRATO $507.588.000**
PLAZO DE EJECUCIÓN	**VIGENCIA 2023** 31 DE DICIEMBRE DE 2023 **VIGENCIA 2024** 31 DE OCTUBRE DE 2024.
FECHA DE INICIO	16 NOVIEMBRE DE 2022.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL CONTRATO ELECTRONICO DE PRESTACION DE SERVICIOS No. 104-00-B-COFAC-BACOF-2023 CUYO OBJETO ES ERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LOS GRUPOS AÉREOS, GRUPO AÉREO DEL CASANARE. LOTE 1.

1. INTRODUCCION

La Fuerza Aérea Colombiana, Grupo Aéreo del Casanare GACAS contrata el servicio de operación de las plantas PTAR, PTAP y PISCINA, con el objeto de mejorar las condiciones del agua y de esta forma lograr el cumplimiento de los requerimientos ambientales establecidos, generando vínculos cordiales con la Corporación Autónoma Regional y aportando significativamente a una mejor calidad de vida del personal civil y militar.

Partiendo de esta necesidad se realizan las diferentes actividades por parte del contratista, a fin de que estos sistemas garanticen calidad, cobertura y continuidad en el servicio ofrecido, en línea con los principios fundamentales de la Ley de servicios Públicos en Colombia Ley 142 de 1994.

La calidad se logra con el suministro permanente de químicos, el monitoreo constante de parámetros in situ en el agua tratada, así mismo es importante la calibración periódica de todos los equipos y contar con operarios capacitados que puedan interpretar ensayos de laboratorio y trasladarlos a escala real de operación.

La cobertura depende de las instalaciones disponibles y la capacidad que cada unidad de tratamiento disponga. GACAS, dispone de 1 PTAR con una capacidad de 6 L/s; suficientes para tratar en su totalidad las aguas residuales generadas. Así mismo dispone de una PTAP con una capacidad de 13 L/s suficiente para atender la demanda actual.

Para garantizar la continuidad; se planeó implícitamente en las actividades del contrato; ejecutar ítems de mantenimientos preventivos, en todos los elementos que inciden directamente sobre el funcionamiento integral de los sistemas.

2. OBJETIVOS OBJETIVO GENERAL

- Realizar la operación y el mantenimiento de las plantas de tratamiento de agua potable (PTAP), plantas de tratamiento de agua residual (PTAR) y Centro de entrenamiento PISCINA del Grupo Aéreo del Casanare; garantizando los principios fundamentales de la ley 142 de 1994 "CALIDAD, COBERTURA y CONTINUIDAD".

Objetivos específicos

- Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de bombeo y sistemas eléctricos de control de la PTAR, PTAP, y PISCINA.
- Suministrar los insumos químicos necesarios que garanticen el buen funcionamiento y operación de las plantas de tratamiento y piscina.
- Seguimiento y monitoreo de parámetros pH y Cloro en la PTAP y piscina

ÍTEM 5.1 OPERACIÓN, REPARACIÓN, CONTROL Y FUNCIONAMIENTO SISTEMA DE TRATAMIENTO, ADUCCIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE

✓ Revisión de correcto funcionamiento de los equipos que componen el sistema de captación, tratamiento y entrega de agua potable, así como verificación de la presión de servicio en cada uno de los puntos.
✓ Medición de caudal de impulsión (pozo profundo) y control del consumo diario.
✓ Calibración del sistema de dosificación de desinfectante y aplicación de desinfectante, mediante la medición de caudal de impulsión.
✓ Verificación de la calidad del agua mediante 02 tomas de muestras en sitio mañana y tarde según lo que indique la normatividad vigente
✓ Aseo, organización y limpieza de las instalaciones, cuartos de máquinas y de bombeo del sistema de tratamiento de agua potable.
✓ Control de actividades, de calidad de agua y de presión de servicio en libro de minuta, el cual debe reposar en perfecto estado en las instalaciones de la planta de tratamiento de agua potable.
✓ Reparación de fugas en el sistema de tuberías, registros, válvulas y demás componentes del sistema de aducción y conducción de agua potable.
✓ El operario deberá llevar el registro diario del consumo de agua del pozo profundo.

Revisión de correcto funcionamiento de los equipos que componen el sistema de captación

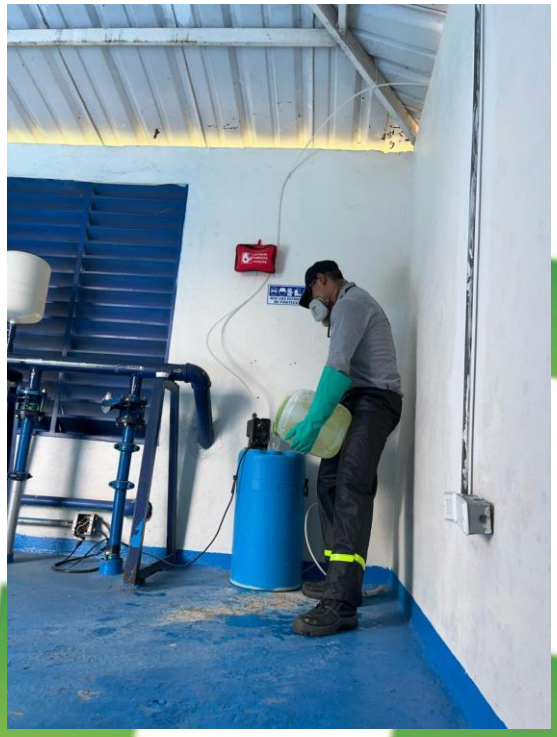




Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Calibración del sistema de dosificación de desinfectante y aplicación de desinfectante, mediante la medición de caudal de impulsión.



Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Operación, reparación, control y funcionamiento sistema de tratamiento, aducción y conducción de agua potable.









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Guadañado de zonas verdes









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Aseo de instalaciones









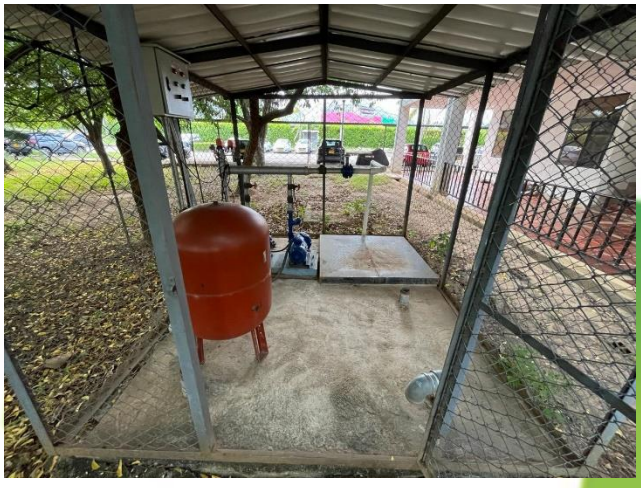
Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Aseo y verificación sistema de barracas









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Aseo y verificación sistema Eco









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- **ÍTEM 5.2 OPERACIÓN, REPARACIÓN Y CONTROL FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO DE ENTRENAMIENTO ACUÁTICO – *MEDIA JORNADA***

✓ Aseo general de área de piscina, cuarto de máquinas y tanque aguas lluvias, el cual incluye limpieza y eliminación de asperezas de canal perimetral y rejillas, cepillado y desinfección diaria de rompeolas, playas, ducha, zonas húmedas y zonas verdes.
✓ Los miércoles se cierra la piscina por mantenimiento, con el objeto de que el operario realice una limpieza y aseo más detallada y exhaustiva de toda el área que conforma la piscina (rompeolas, paredes de piscina, playas, ducha, encerramiento, zonas húmedas, zonas verdes y lo que haya a lugar),
✓ Limpieza y aspirado total de la piscina.
✓ Aplicación diaria de químicos
✓ Control de calidad de agua mediante muestreo in situ en mañana y tarde.
✓ Control de actividades de operación y de calidad de agua en libro de minuta, el cual debe reposar en perfecto estado en las instalaciones de la piscina.
✓ Revisión y ajuste de elementos de seguridad de la piscina (flotadores, nasas y otros)

- Aseo cuarto de maquinas









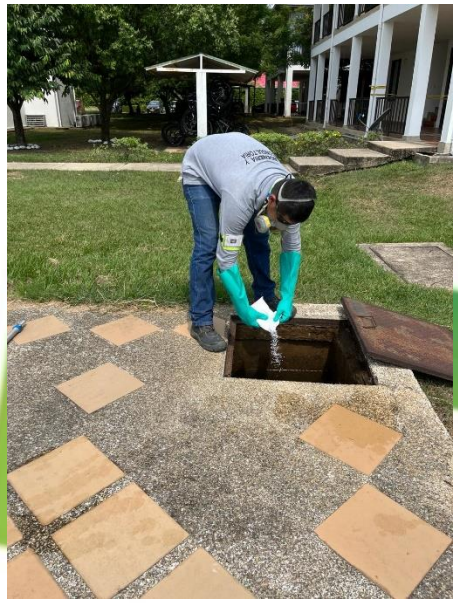
Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Aseo y limpieza de tanque de aguas lluvias









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Deshierbado de zonas









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Super cloración (Choque químico)







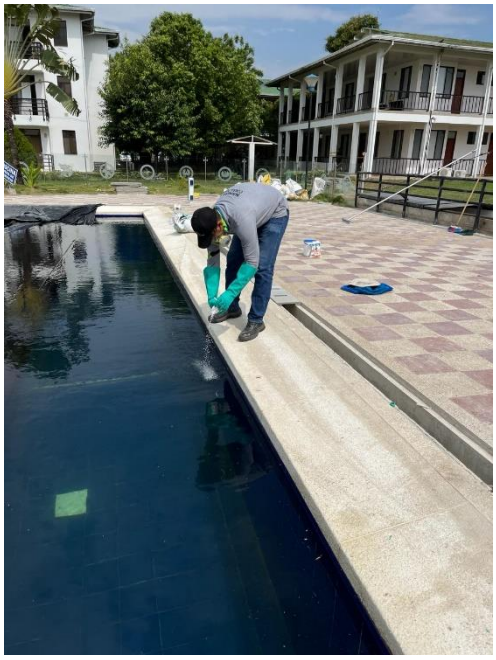


Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Dosificación de químico









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Restregado de bordes, pisos y paredes









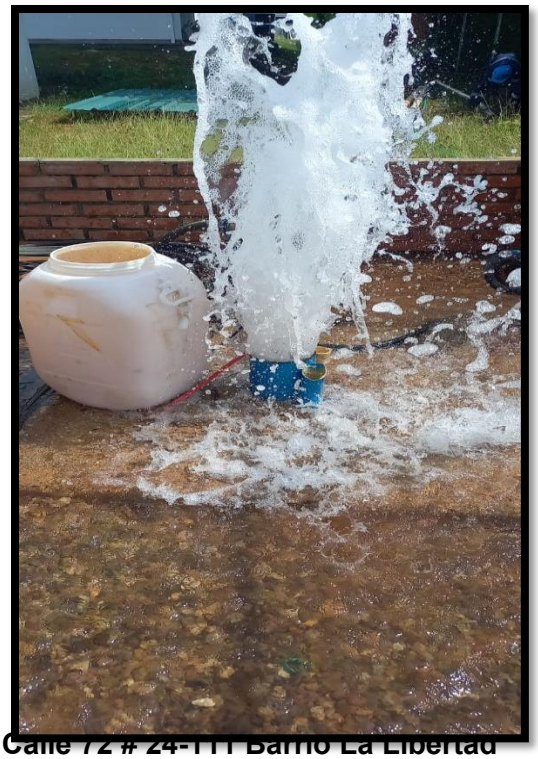
Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

- Mantenimiento pozo profundo y prueba de bombeo









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Cambio de electrobomba lapicero y adaptador



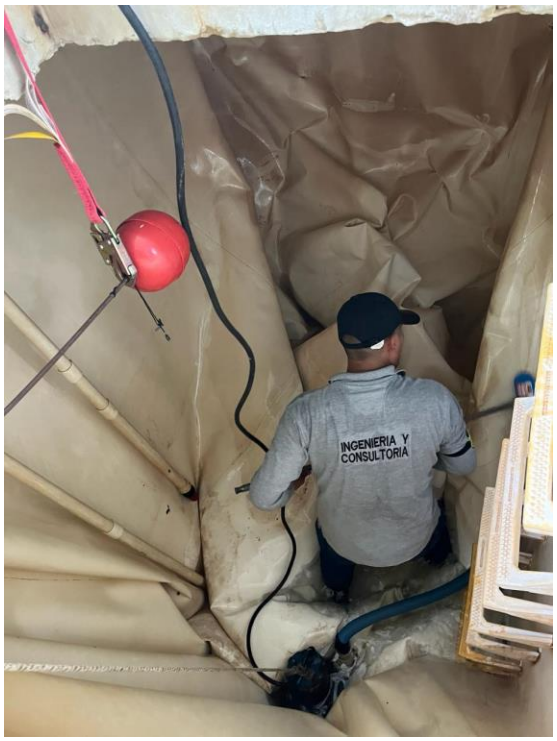






Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- lavado y desinfección tanque ECO

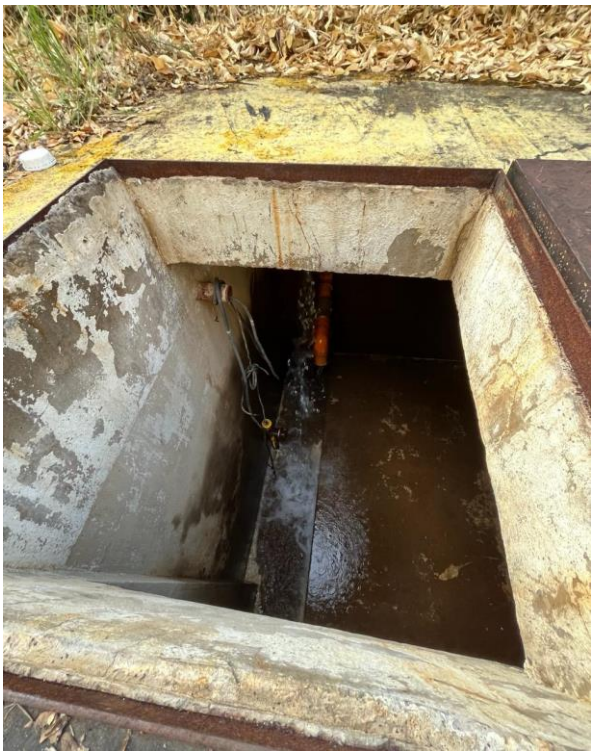








•lavado y desinfección tanque contraincendios









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- lavado y desinfección tanque reserva









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- lavado y desinfección tanque barracas



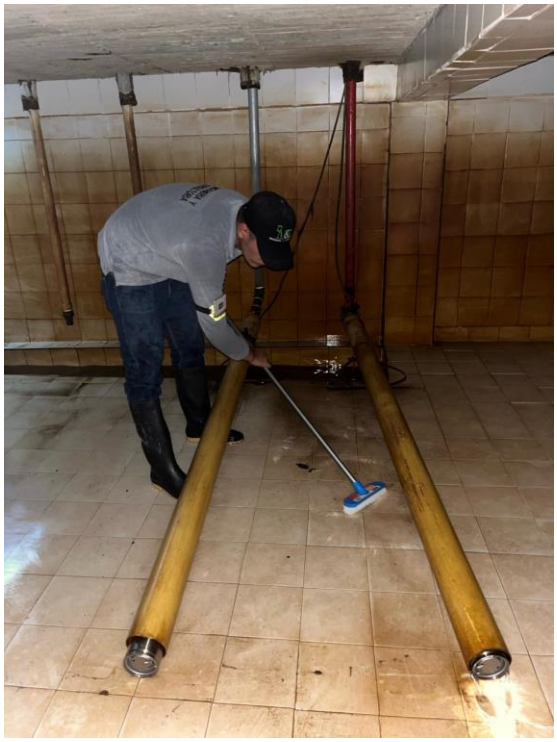






Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

●lavado y desinfección tanque principal PTAP



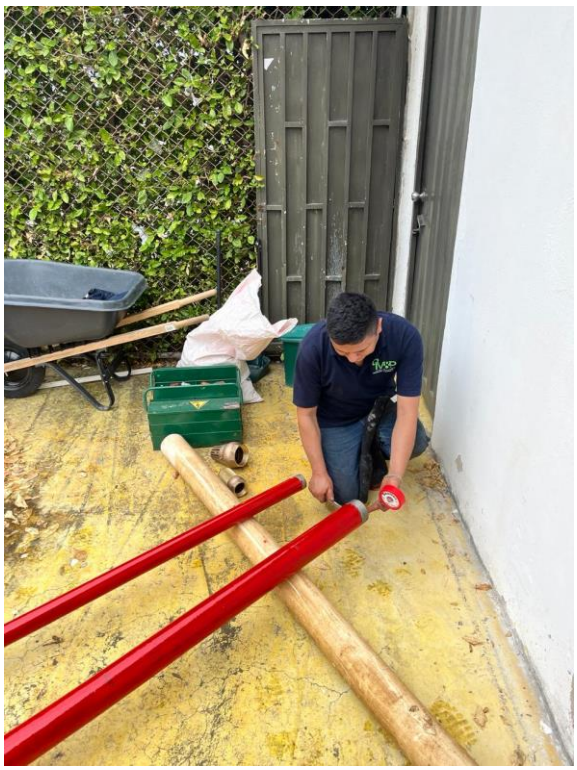






Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Cambio de válvula de 2” en bronce en el sistema de Red contraincendios









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Instalación de bomba sumergible de 1 HP



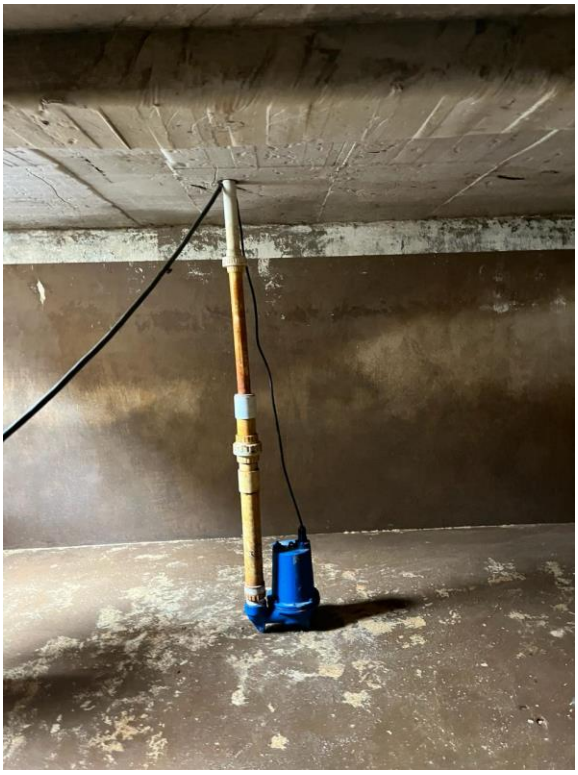




Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Cambio de cableado de bomba lapicero









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Cambio de válvula de 2”







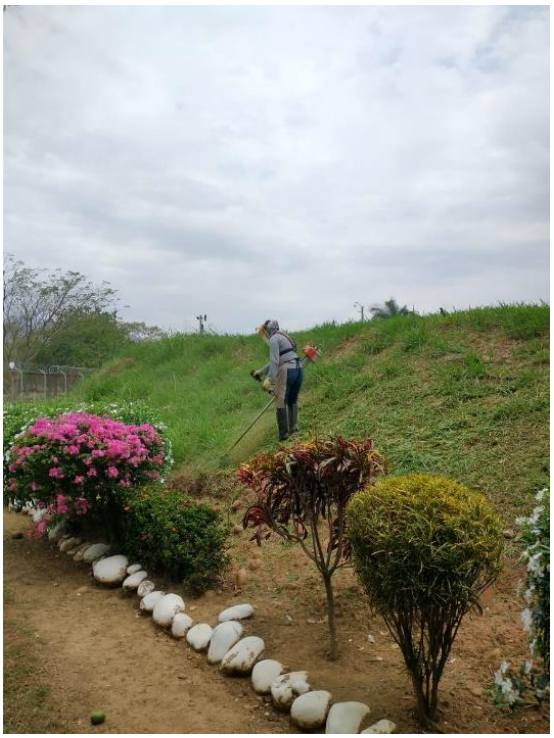


Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

ÍTEM 5.3 OPERACIÓN, REPARACIÓN Y CONTROL FUNCIONAMIENTO RED SANITARIA, SISTEMA DE TRATAMIENTO Y REÚSO DE AGUA RESIDUAL

- Limpieza diaria de rejillas de cribado.
- Operación del sistema de tratamiento, revisando y ajustando tiempos de retención. Monitoreo de generación de lodos y descargue de los mismos en lechos de secado Manejo de lodos en lechos de secado y disposición final de los residuos generados, control de olores mediante aplicación de cal (debe ser suministrada por el contratista) y retiro de material deshidratado a sitio autorizado cada vez que se requiera por parte del contratista.
- Control y correcta operación de equipos tanto de la PTAR como del sistema de reúso.
- Calibración del sistema de cloración, suministro y aplicación de desinfectante
- Revisión del funcionamiento de los puntos de riego y reemplazo de partes averiadas y/o fuera de servicio, en esta actividad el operario debe realizar el movimiento de los puntos de aspersión mínimo una vez al día, de tal manera que no se generen encharcamientos ni riego sobre zonas duras
- Limpieza, aseo, organización y verificación del estado de presentación del área de tratamiento y sus alrededores.
- Poda de las zonas verdes adyacentes a la PTAR.

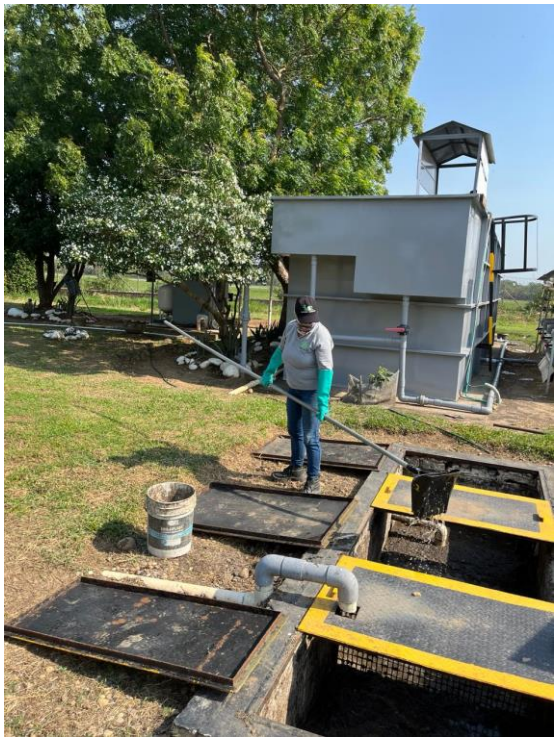
- Limpieza, aseo, organización y verificación del estado de presentación del área de tratamiento y sus alrededores.













Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Manejo de lodos en lechos de secado y disposición final de los residuos generados, control de olores mediante aplicación de cal





Operación, reparación, control y funcionamiento de la red sanitaria, sistema de tratamiento y reúso de agua residual





Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Poda de las zonas verdes adyacentes a la PTAR









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

Mantenimiento de trampa de grasas

- Limpieza trampa de grasa centauros





Limpieza trampa de grasa casino de suboficiales





Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Limpieza de trampa de grasa rancho de tropas





- Fortalecimiento población microbiano





Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Cloración de válvula de rehuso









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

Cambio de tubería cristalizada





- Mantenimiento de tablero sistema de rehusó





Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430



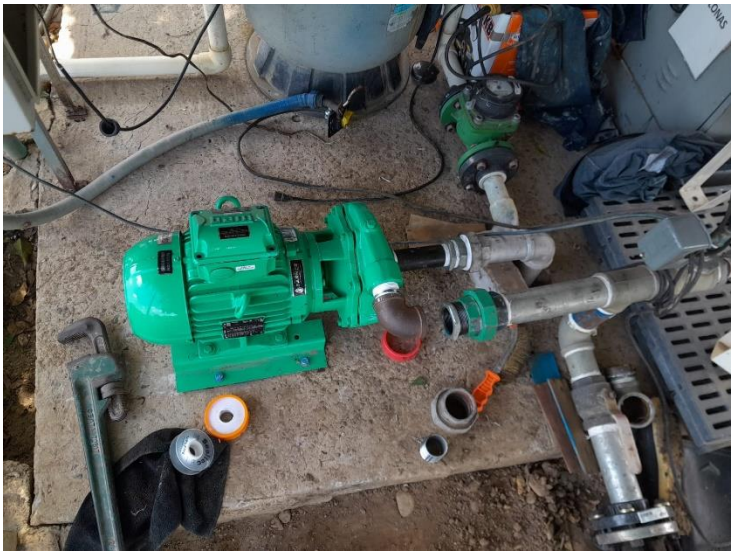


- Cambio de cable de la bomba





myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430





- Reubicación de clorador





Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430





- Suministro, cambio e instalación de difusores tanque reactor PTAR Burbuja fija de 9"





Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430



- Mantenimiento Tanque Principal - reactor





Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

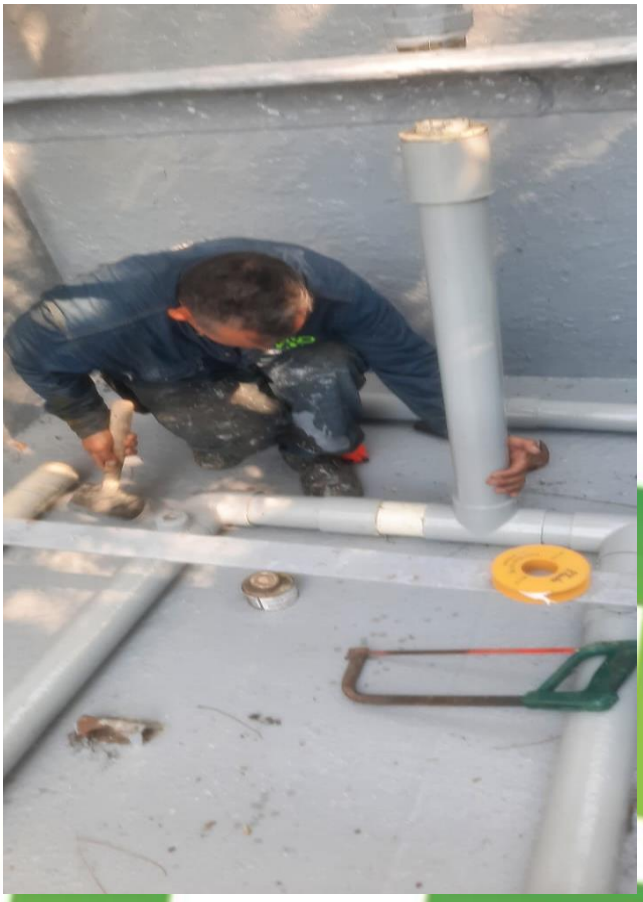
M&P S.A.S
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

NIT: 900.696.448-7









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430





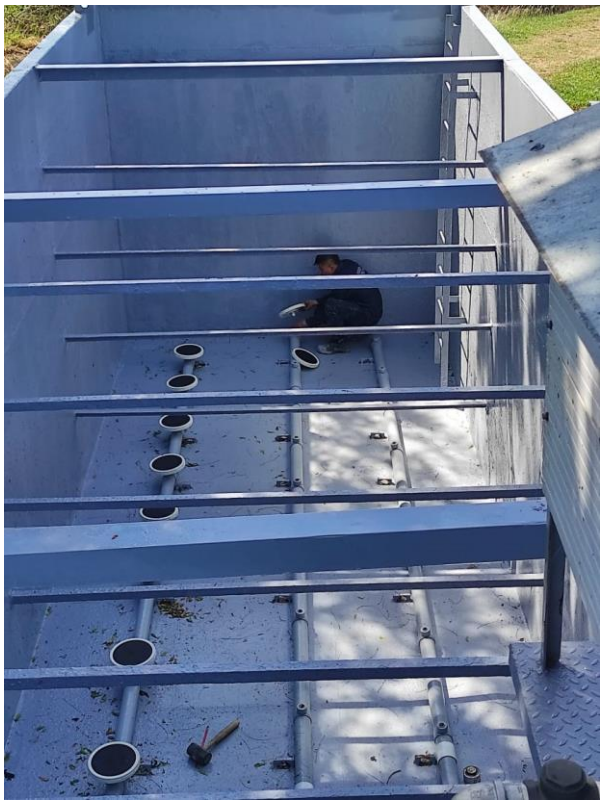




Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430









Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430





Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430



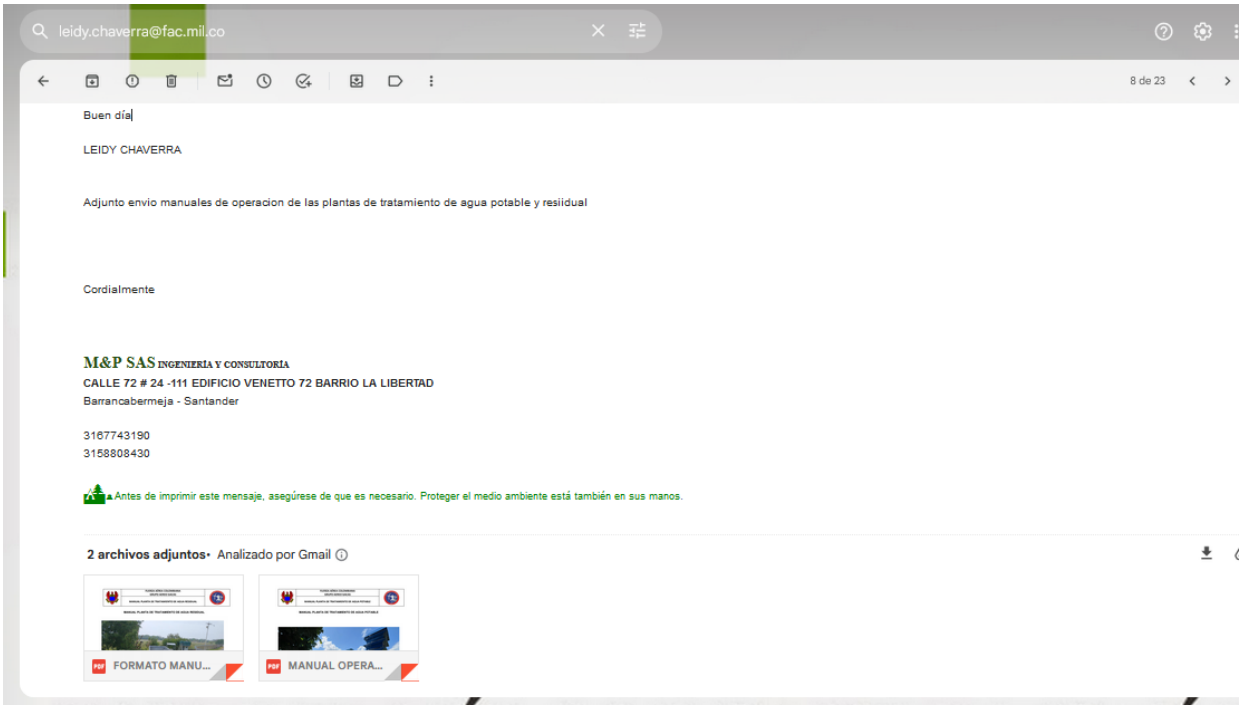






Calle 72 # 24-111 Barrio La Libertad
myp.ingenieriayconsultoria@gmail.com
Cel. 316 774 3190 - 315 880 8430

- Ítem de ponderación, actualización de manuales de operación y mantenimiento de la PTAP Y PTAR.



Cordialmente

MANUEL FERNANDO GARCIA CAMARGO
Representante Legal / Ingeniero Ambiental y de Saneamiento
C.c. 1.024.469.330 de Bogotá D.C.

MANUAL PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL



Actualización año 2024

Tabla de contenido

1.1 Componentes del sistema y descripción 7
2 2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 8
2.1 Redes de alcantarillado y estructuras complementarias 8
2.1.1 Cajas de inspección 8
2.1.2 Pozos de inspección 8
2.1.3 Trampas de grasas 9
2.1.4 Mantenimiento de trampas de grasas, cajas de inspección y pozos de inspección 11
2.2 Tipo de efluente que ingresa a la Planta 11
2.2.1 Verificación remoción de contaminación 12
2.3 Sistema de cribado 12
2.3.1 Mantenimiento sistema de cribado 13
2.4 Pozo de Bombeo 14
2.4.1 Mantenimiento Pozo de bombeo 15
2.5 Tanque de aireación 15
2.5.1 Mantenimiento tanque de aireación 17
2.6 Lecho de secado 18
2.6.1 Mantenimiento lechos de secado 19
2.7 Sistema de almacenamiento 19
2.7.1 Mantenimiento sistema de almacenamiento 20
2.7.2 Sistema de Bombeo. 20
2.7.3 Mantenimiento de los equipos del sistema de bombeo. 21
a) Mantenimiento preventivo de la bomba de 7.5 ph consta de: 21
b) Tablero de control 22
c) Sistema de filtración 22
d) Sistema de cloración 23
e) Sistema de bombeo auxiliar 24
d) Canal de salida 24
a. Sistema de descarga. 25
2.7.4 Mantenimiento y funcionamiento sistema de recirculación 26
2.8 Hoja de vida de los componentes del sistema 26
2.9 Mantenimiento y cronograma de operación 26
2.10 Normatividad Legal 28

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1. Diagrama de flujo Ptar. 7
Ilustración 2 Caja de inspección 8
Ilustración 3 Pozo de inspección 9
Ilustración 4 Trampa de grasa rancho de tropas 9
Ilustración 5. Trampa de grasa casino suboficiales 10
Ilustración 6. Trampa de grasas centauros 10
Ilustración 7. Imagen 1 y 2 sistema de cribado 13
Ilustración 8. Mantenimiento sistema de cribado 14
Ilustración 9.Bomba sumergibles del pozo 15
Ilustración 10. Imagen 1 y 2. Tanque de aireación 17
Ilustración 11. Lechos de secado 18
Ilustración 12. Tanque de Almacenamiento 19
Ilustración 13. Sistema de filtración bombeo y desinfección. 20
Ilustración 14. Sistema de bombeo Hidro Flow y electrobomba de 7.5 HP 21
Ilustración 15. Sistema de filtración 22
Ilustración 16. Sistema de cloración 23
Ilustración 17 Sistema de filtración bombeo y desinfección 25
Ilustración 18. Sistema de aspersión 26
Ilustración 19 Ubicación puntos de aspersión 29

Tabla de tablas

Tabla 1. Especificaciones técnicas de la planta PTAR 6
Tabla 2. Especificaciones técnicas del sistema de cribado 13
Tabla 3. Especificaciones técnicas equipo de bombeo 15
Tabla 4 Especificaciones técnicas tanque de aireación 16
Tabla 5 Especificaciones lechos de secado 18
Tabla 6. Especificaciones sistema de almacenamiento 20
Tabla 7. Sistema de bombeo 21
Tabla 8 Especificaciones sistemas de filtración 23
Tabla 9. Especificaciones sistema de bombeo auxiliar 24
Tabla 10. Cronograma de mantenimiento 27

INTRODUCCIÓN

El Manual de Operación y Mantenimiento del Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales del Grupo Aéreo del Casanare, presenta los procedimientos esenciales para operar y mantener las siguientes unidades de tratamiento de aguas residuales como: Tanque de cribado, sedimentador primario, tanque de oxidación, sedimentación secundaria, lodos de secado, tanque de igualación y colector final, este documento está diseñado como guía para la operación y mantenimiento de plantas de tratamiento.

El tratamiento de aguas residuales constituye una medida de mitigación que ayuda a disminuir y controlar la contaminación de los cuerpos de agua, para que esta medida tenga éxito se debe contar con obras de infraestructura adecuada a la naturaleza de las aguas a tratar y con el personal capacitado para llevar a cabo las labores de operación y mantenimiento.

Las aguas residuales del Grupo Aéreo del Casanare son aguas domesticas que a través de un alcantarillado separado son conducidas a la planta de tratamiento, su origen está en las unidades habitacionales y en todas las instalaciones de la unidad en las cuales se desarrollan a diario actividades administrativas y operativas y que correspondan a:

- Descarga de inodoros
- Descarga de sistemas de aseo personal (duchas, lavamanos)
- Descarga de las áreas de cocinas y cocinetas
- Descarga de las pocetas de lavado de elementos de aseo, pisos y ropas

Al no tener la PTAR un punto de vertimiento y viendo esto como una oportunidad se vio la posibilidad de utilizar estas aguas para riego de las zonas verdes de la U.M.A por lo cual se implementó un sistema de reusó de aguas residuales domesticas alrededor de la misma.

OBJETIVOS

objetivo general

- ✓ El Objetivo principal del presente manual es que sirva como un documento de consulta y orientación para las personas que operan y brindan mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales en el Grupo Aéreo del Casanare

Objetivos específicos

- ✓ Dar a conocer el sistema de tratamiento del agua residual, así como el funcionamiento de las principales unidades de tratamiento.
- ✓ Identificar los equipos para el tratamiento, su funcionalidad, capacidad y ubicación.
- ✓ Definir las actividades de mantenimiento para garantizar el normal funcionamiento del sistema de potabilización de agua para el Grupo Aéreo del Casanare.

1. DESCRIPCION GENERAL

El sistema de tratamiento de agua residual y sistema de reusó para el Grupo Aéreo del Casanare consta de una secuencia de operaciones y procesos unitarios convenientemente seleccionados los cuales tiene como finalidad remover totalmente los contaminantes microbiológicos presentes en el agua hasta llevarlos a los límites aceptables según la normatividad vigente, el cual cuenta con una capacidad de abastecimiento de 5.0 l/s, se maneja un caudal de 3 l/s promedio.

Población que abastecer

El sistema de tratamiento está diseñado para abastecer un promedio de 600 usuarios, con un aproximado de 500 puntos entre los cuales se encuentra tres unidades de alojamientos para solteros en dos niveles, dos unidades de alojamiento para casados en tres niveles, dos cocinas industriales, cinco alojamientos de soldados, baños, áreas operativas, áreas administrativas y comunes.

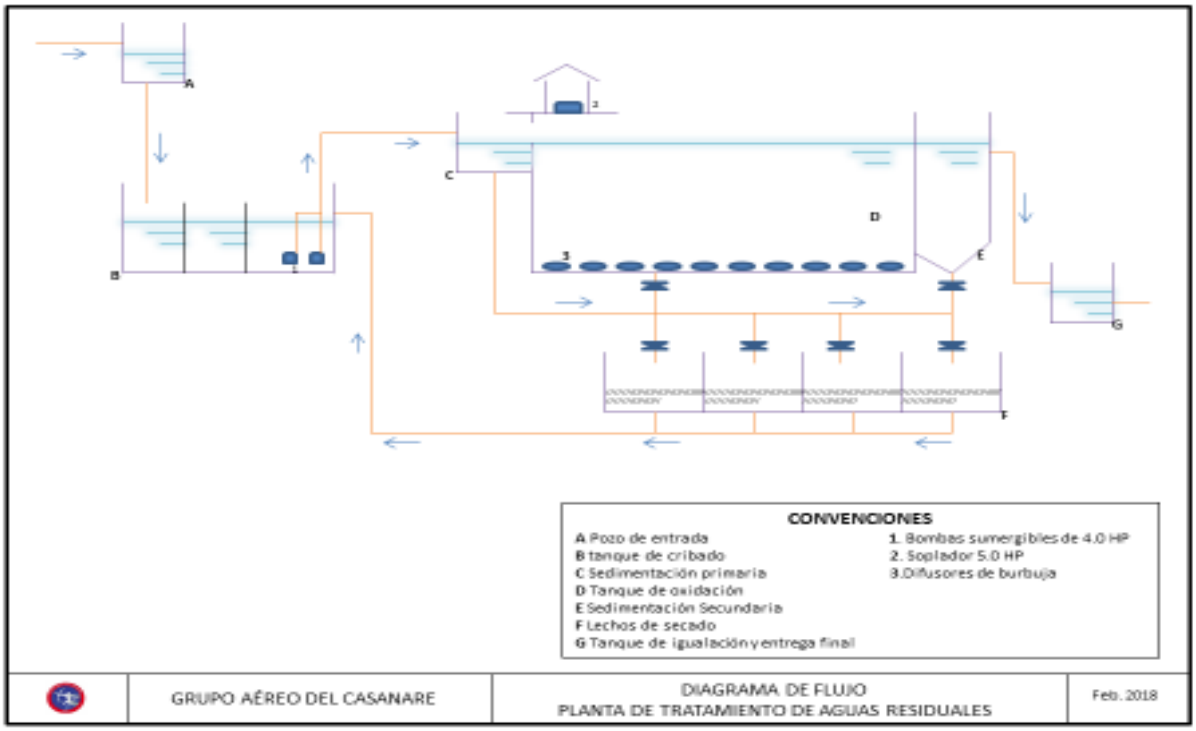
La planta de tratamiento de agua residual consta de los siguientes procesos unitarios y Unidades de tratamiento:

Tabla 1. Especificaciones técnicas de la planta PTAR

ITEM	PARAMETRO	
1	Ubicación	GRUPO AEREO DEL CASANARE
2	Sitio de instalación	YOPAL CASANARE
3	Caudal promedio	3.0 l/s.
4	Tiempo de operación	24 HORAS
5	Temperatura de la zona del proyecto	28 °C
6	Altura sobre el nivel del mar	80 M.S.N.M

1.1 Componentes del sistema y descripción

Ilustración 1. Diagrama de flujo Ptar.



Fuente: Propia

2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La planta de tratamiento de agua residual domestica del Grupo Aéreo del Gacas consta de 5 sistemas que son: el sistema de cribado, el sistema de aireación, sistema de sedimentación, sistema de filtración y el sistema de rehusó.

2.1 Redes de alcantarillado y estructuras complementarias

La Unidad cuenta con una red de alcantarillado sanitario y pluvial, cuyos colectores principales están construidos en PVC, cuyos diámetros se encuentran entre 4“y 6“. La unidad está provista de la siguiente manera.

2.1.1 Cajas de inspección

Dentro de la unidad se cuenta con 19 cajas de inspección fabricados en ladrillo con alturas que oscilan aproximadamente entre 0.70 mts a 1 mts, que están destinadas para la inspección y limpieza de la tubería de recolección, ubicadas estratégicamente para recoger las aguas residuales, pluviales o combinadas provenientes de las diferentes áreas de la unidad.

Ilustración 2 Caja de inspección



Fuente propia

2.1.2 Pozos de inspección

Los pozos son estructuras que se utilizan en sistemas de drenaje (sanitario y pluvial) para interconectar las líneas de tubería y permitir su inspección y mantenimiento; también, se suelen utilizar al inicio de una red de atarjeas, cuando es necesario incrementar el diámetro de la tubería, si los niveles de arrastre de las tuberías concurrentes son distintos o si es necesario realizar algún cambio de dirección dentro de

la unidad contamos con 6 pozos de inspección con una profundidad de 2,50 a 3 mts aproximadamente.

Ilustración 3 Pozo de inspección



Fuente propia

2.1.3 Trampas de grasas

Dentro de la unidad contamos con 3 trampa grasas ubicadas en rancho de tropa, casino y Centauros, fabricadas en ladrillo y concreto, las cuales se encargan de separar la grasa para que no se mezcle en aguas residuales

- Trampa de grasa ubicadas en el rancho de tropas cuenta con 63cm x 1.20cm y 1.24cm profundidad

Ilustración 4 Trampa de grasa rancho de tropas



Fuente propia

- Trampa de grasa ubicada en el casino suboficiales cuenta con las siguientes medidas 58cm ancho x 1.08cm de alto y 94cm profundidad

Ilustración 5. Trampa de grasa casino suboficiales



Fuente propia

- Trampa de grasa centauros cuenta con las siguientes medidas 50cm ancho x 1.00cm de alto y 75cm profundidad.

Ilustración 6. Trampa de grasas centauros



Fuente propia

2.1.4 Mantenimiento de trampas de grasas, cajas de inspección y pozos de inspección

Atendiendo a que se trata de un dispositivo que separa la grasa para que no se mezcle en aguas residuales, es decir, que los residuos de grasa no entran al paso de corriente de las alcantarillas, el mantenimiento de este tipo de dispositivos se debe realizar de forma quincenal (cada 15 días) y consiste en:

- Cerrar el área con algún medio de seguridad
- Cerrar el paso de agua residual hacia la trampa
- Remover la capa superior, (grasas y sólidos suspendidos presentes)
- Permitir y/o forzar que el agua circulé y se vacié la trampa
- Raspar paredes, deflectores y filtros interiores
- Revisar estructura interna y verificar que no haya fisuras o daños estructurales
- Aplicación quincenal de bacterias
- Abrir el paso de aguas residuales de la cocina
- Verificar el correcto funcionamiento de las trampas
- Colocar tapas
- Los residuos generados en la limpieza deben ser depositados en bolsa de seguridad, sellados y retirados del sitio de forma inmediata y se debe gestionar la correcta disposición de estos residuos.

Como se menciona anteriormente, se debe garantizar el funcionamiento de la red de alcantarillado y sus elementos, para lo cual se gestionarán las actividades que sean necesarias. De tal manera, que al interior de cada Unidad Militar Aérea se realicen las actividades propias para garantizar una adecuada operación y mantenimiento de las redes de alcantarillado en el sistema de agua residual, permitiendo la prestación de un buen servicio y prolongación de la vida útil de los componentes del sistema.

2.2 Tipo de efluente que ingresa a la Planta

Las aguas residuales producto del funcionamiento de la Unidad Militar Aérea, las cuales son el resultado de la ejecución de todas las actividades involucradas en éste, son colectadas a través de estructuras como cámaras domiciliarias, pozos de inspección para ser trasportadas a través de las redes de alcantarillado hacia la planta de tratamiento de agua residual (PTAR) y, por último, ser utilizadas en sistemas de reúso.

El tipo de efluente que ingresa a la PTAR es de tipo doméstico, el caudal en promedio que ingresa a la planta es de 3.0 l/s, la planta Aeróbico, está diseñado inicialmente para tratar un caudal de 5.0 l/s y en la actualidad está tratando 3 l/s. La entrada a la planta se

realiza mediante pozo, el cual se encuentra ubicado en las instalaciones de la Base con las coordenadas 5°18′ 50” N 72°23′29”O

2.2.1 Verificación remoción de contaminación

La verificación de las condiciones de calidad del agua mediante análisis de parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos del agua tratada en 01 punto de muestreo (entrada y salida PTAR) se realizan de manera semestral, por un laboratorio certificado. Estas muestras deben ser tomadas por personal del laboratorio y nos permiten verificar el cumplimiento de la RESOLUCIÓN 631 DE 2015, por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones. Decreto 050 del 2018 "Por el cual se modifica parcialmente. el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en relación con los Consejos Ambientales Regionales de la Macrocuencas (CARMAC), el Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos y se dictan otras disposiciones” y Decreto RESOLUCIÓN 1207 DE 2014 (Julio 25) Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas. Para lo cual la supervisión definirá los parámetros a realizar

2.3 Sistema de cribado

Las aguas residuales domésticas, procedentes de las actividades de la base aérea, son conducidas a través de la red hidráulica de aguas negras, hasta el sistema de cribado, un canal rectangular, compuesta por dos módulos, donde el primer módulo el agua pasa a través de una rejilla metálica con una apertura de 5 cm, donde quedan retenidos los sólidos gruesos, y un segundo módulo con una rejilla metálica con una apertura de1 in de donde se retienen partículas más pequeñas, esto con el fin de detener las partículas presentes en el agua, evitando de esta manera que pasen a la cámara de bombeo. (ilustración 1 y 2).

Ilustración 7. Imagen 1 y 2 sistema de cribado



Fuente: Propia

Tabla 2. Especificaciones técnicas del sistema de cribado

UNIDAD DE RETENCION DE GRUESOS		
CARACTERÍSTICA	**DIMENSION MALLA 1**	**DIMENSION MALLA 2**
LARGO	2.30 mts	2 MTS
ANCHO	1,12 mts	1,12 MTS
ALTURA UTIL	0.65 mts	0.65 mts
ALTURA TOTAL	0.85 ts	1 MT
EQUIPO	REJILLA EN ACERO INOXIDABLE	REJILLA EN ACERO INOXIDABLE
CANTIDAD	UNA	UNA
APERTURA DE MALLA	1.0 IN.	5 CM
MATERIAL	ACERO INOXIDABLE	ACERO INOXIDABLE

2.3.1 Mantenimiento sistema de cribado

Se debe realizar una inspección visual de la planta, retirar el exceso de se debe retirar todo material flotante y adherido a las rejillas, paredes, pisos y tapas del sistema de cribado, diariamente, se debe verificar que la bomba funciona correctamente asegurándose que la bomba está realizando el proceso de trasvase de agua residual hacia el sistema de aireación.

Ilustración 8. Mantenimiento sistema de cribado



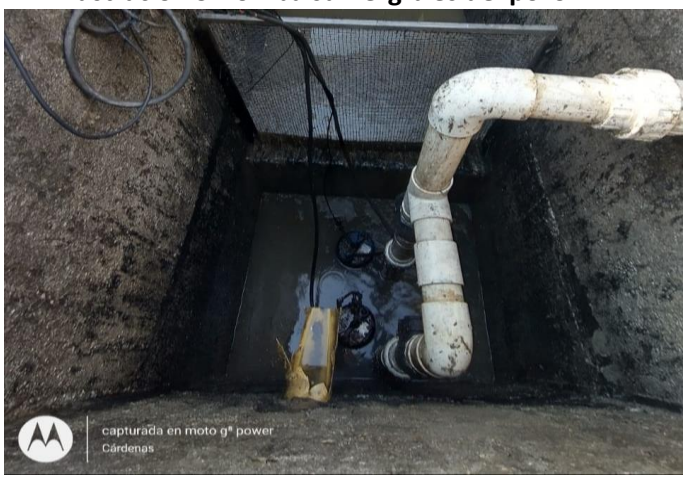
Fuente: Propia

Adicionalmente, se debe realizar un mantenimiento preventivo cada 6 meses que consiste en el lavado, limpieza, pulido y aplicación de anticorrosivo, así como el suministro e instalación de accesorios que se encuentren en mal estado de las tapas y marcos, bisagras y manijas. Verificar el estado de las mallas de cribado revisando el anclaje de estas, el poro de las mallas debe ser de diferente tamaño, para garantizar una buena retención de gruesos, y su material debe ser firme y resistente a la corrosión, en acero inoxidable o similares características, el interior del tanque debe ser lavado a presión e inmunizado.

2.4 Pozo de Bombeo

El sistema de bombeo está compuesto por dos bombas sumergibles de 2 HP Marca BARMESA, que reciben el agua cribada y la impulsan al tanque de tratamiento. Las Bombas trabajan en forma alternada durante las 24 horas del día de acuerdo con la demanda.

Ilustración 9.Bomba sumergibles del pozo



Fuente: Propia

Tabla 3. Especificaciones técnicas equipo de bombeo

EQUIPOS DE BOMBEO	
ITEM	**DIMENCION**
Equipo	Bomba sumergible incluye tablero eléctrico
Cantidad	Dos
Potencia	2 HP
Marca	BARMESA

2.4.1 Mantenimiento Pozo de bombeo

El mantenimiento a las bombas del Sistema de cribado se debe realizar cada 4 meses en este se debe hacer la verificación y limpieza de contactos eléctricos, cambio de sellos mecánicos, cambio de rodamientos y pintura anticorrosive, ya que un equipo con buen mantenimiento requiere menos reparaciones y así representa menos costos y posibles emergencias.

2.5 Tanque de aireación

Dado el alto contenido de materia orgánica en el agua cruda representado en DBO 5 y DQO se hace necesario implementar un tratamiento de tipo biológico por aireación

convencional, El control del contaminante "materia orgánica" se efectúa en el tanque de aireación, dicha unidad cuenta con todos los elementos necesarios para la generación de la población de microorganismos quienes se encargan de la degradación del contaminante, los equipos y elementos contenidos en éste tanque son 42 difusores de burbuja fina y dos equipos soplador de tipo lobular de 5.5 hp trifásico marca MPZ. y el tanque de sedimentación secundaria es diseñado con fin de retener los lodos que se pasan del tanque de aireación, dichos lodos son retornados al tanque de aireación mediante bombeo. Con el fin de mejorar la eficiencia del tanque, se instala en la parte interna del mismo módulo de sedimentación de alta tasa y así lograr mayor eficiencia. Imagen 5

Los difusores consisten en sistemas de aireación conformados por una gran cantidad de poros, los cuales se determinan de acuerdo con el régimen de flujo de aire que pasa a través de las tuberías, y que al mismo tiempo se determina según la cantidad de oxígeno requerida por la cantidad y calidad de las aguas residuales a tratar. De acuerdo con lo anterior, los poros de los difusores pueden ser de burbuja fina, así mismo se realiza fortalecimiento microbiano que consiste en la aplicación de bacterias marca BIODYNE 301 dosificando un litro por 100cm3. que ayuden a incrementar la población microbiana, la cual actúa como agente catalizador en la descomposición y remoción de carga contaminante orgánica del agua residual, la aplicación de bacterias se realiza cada 30 días.

Tabla 4 Especificaciones técnicas tanque de aireación

UNIDAD DE AIREACION	
UNIDAD DE AIREACION	**DIMENSION**
LARGO	11.60 mts
ANCHO	3.00 mts
ALTURA UTIL	2.50 mts
ALTURA TOTAL	3.00 mts
EQUIPO	SOPLADOR
MARCA	FPZ O SIMILAR
TIPO	REGENERATIVO
REFERENCIA	HG3800C2
POTENCIA	5.0 HP
CANTIDAD	1 (UNO)
CAUDAL DE AIRE ENTREGADO	J 130 CFM
DIFUSOR	DE BURBUJA FINA

CANTIDAD DE DIFUSORES	42
MARCA	AIR FLEX DE 9"

Ilustración 10. Imagen 1 y 2. Tanque de aireación



Fuente propia

2.5.1 Mantenimiento tanque de aireación

El operario debe verificar el color de las aguas, olores, retirar las natas, espumas, etc. Ya que estas son importantes para determinar conclusiones. Se debe tener controlado el oxígeno disuelto, además de que la aireación dentro del tanque sea homogénea, el operario debe ser capaz de identificar estos fenómenos y tomar las medidas correctas.

El mantenimiento Consta de: mantenimiento de la estructura física del tanque principal, el cual debe ser lavado a presión, corregir fugas o fisuras, pintado con material anticorrosivo epóxica con dos (2) capas en su parte externa, para posterior pintada con pintura epóxica color gris con dos (2) capas; suministro y cambio de registros, válvulas y tramos de tubería que se requieran, para el sistema de difusión se debe revisar el funcionamiento de cada uno de los 45 difusores, aquellos que requieran deben ser reemplazados, así como la tubería de conducción de aire. Durante la ejecución de la actividad, el contratista debe garantizar el correcto manejo de las aguas residuales las cuales no pueden ser vertidas directamente y sin ningún tipo de tratamiento al canal.

Para tal fin debe garantizar el funcionamiento del sistema, vaciar el tanque y disponer los residuos generados de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

2.6 Lecho de secado

Los lechos de secado componen el tratamiento terciario, se trata de cuatro compartimentos en donde se realiza la deshidratación los lodos provenientes de la Planta de Tratamiento, cada módulo está compuesto por un lecho de gravas y arenas de tipo silíceo. (ilustración 6)

Los lixiviados provenientes de la deshidratación son conducidos al tanque de bombeo inicial y retornan al proceso de tratamiento.

Tabla 5 Especificaciones lechos de secado

UNIDAD	DIMENSION
LARGO TOTAL	12 mts
ANCHO TOTAL	3 mts
ALTURA TOTAL	1 mts
TIEMPO DE DIGESTION	15-20 Días
ALTURA DE GRAVA	30 cm
BORDE LIBRE	10 cm

Ilustración 11. Lechos de secado



Fuente: Propia

2.6.1 Mantenimiento lechos de secado

El mantenimiento consiste en el reemplazo del lecho filtrante de los cuatro (4) compartimentos o secciones, el cual Debe estar compuesto por una capa de gravilla y otra de arena fina separada por una malla la cual se debe Suministrar, cambiar e instalar igualmente; así mismo debe desarrollar la revisión y corrección de los sistemas De desagüe si se requiere, de igual forma debe realizar la pintura interna y externa de los compartimentos, así Como el suministro y cambio de la tubería de descarga de los cuatro compartimentos.

La disposición final de los lodos consiste en empacar, transportar y realizar disposición final de los lodos secos a sitio autorizado, el cual debe contar con permisos ambientales vigentes y emitir un certificado de disposición.

2.7 Sistema de almacenamiento

El sistema de almacenamiento consta de un tanque de almacenamiento de 24 m3 y una bomba dosificadora marca (maktel) de cloro la cual desinfecta las aguas para luego ser bombeadas a los diferentes puntos de aspersión de la Unidad.

Ilustración 12. Tanque de Almacenamiento



Fuente: Propia

Tabla 6. Especificaciones sistema de almacenamiento

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO	
ITEM	DIMENCION
EQUIPO	TANQUE DE ALMACENAMIENTO
CAPACIDAD	34 metros cúbicos.
POTENCIA	No aplica
MARCA	No aplica

2.7.1 Mantenimiento sistema de almacenamiento

El mantenimiento se realiza con un equipo vactor que se encarga de realizar un lavado a presión para retirar todo el material sedimentado, que se deposita en las paredes

El mantenimiento de la estructura física del tanque debe ser lavado a presión, corregir fugas o fisuras, pintado con material anticorrosivo epóxica con dos (2) capas en su parte interna, para posterior pintada con pintura epóxica color gris con dos (2) capas; suministro y cambio de registros, válvulas y tramos de tubería que se requieran.

2.7.2 Sistema de Bombeo.

El sistema de bombeo consta de una electrobomba de 7.5 Hp Marca SIEMENS, y un sistema de hidroflow de 200 litros el cual impulsa el agua al sistema de aspersión, 1 tablero de control, 1 flotadore, válvulas y demás componentes para su correcto funcionamiento.

Ilustración 13. Sistema de filtración bombeo y desinfección.



Fuente: Propia

2.7.3 Mantenimiento de los equipos del sistema de bombeo.

Consiste en el mantenimiento preventivo de equipo de presión conformado por 01 electrobomba de 7.5 HP, sistema de presurización, tablero de control, flotadores, válvulas y demás componentes para su correcto funcionamiento.

Ilustración 14. Sistema de bombeo Hidro Flow y electrobomba de 7.5 HP





a) Mantenimiento preventivo de la bomba de 7.5 ph consta de:

- Desarme de la electrobomba y desmonte en los casos en que amerite
- Limpieza y lubricación de los componentes.
- Toma de lecturas de resistencia y aislamiento
- Rectificación y compensación del eje y las tapas
- Cambio de rodamientos, empaquetaduras y sellos mecánicos por originales compatibles con la electrobomba
- Armado y realización de pruebas de caudal y presión de descarga

Tabla 7. Sistema de bombeo

EQUIPO DE BOMBEO	
ITEM	Dimensión
EQUIPO	Bomba de presión incluye tablero eléctrico

CANTIDAD	Una
POTENCIA	7.5 HP
MARCA	SIEMENS
EQUIPO	HIDROFLOW 200 LITROS
CANTIDAD	Una
POTENCIA	7.5 HP
MARCA	SIEMENS

b) Tablero de control

El mantenimiento del tablero eléctrico consiste en la verificación del correcto funcionamiento de cada una de las partes que lo componen, se debe realizar pruebas de voltaje y corriente en vació y en carga, así mismo se debe reemplazar componentes que se encuentren defectuosos o deteriorados, entre los que se incluyen: fusibles, contactores y selectores, peinado de tablero, u cualquier otro que se requiera previa autorización del supervisor.

c) Sistema de filtración

Consiste en el control de funcionamiento del filtro de carbón activado, incluye reemplazo de piezas averiadas y reemplazo de carbón activado (01 bulto aproximadamente). Pruebas y puesta en funcionamiento, el operario debe verificar y garantizar el funcionamiento continuo del equipo.

Ilustración 15. Sistema de filtración



Fuente: Propia

Tabla 8 Especificaciones sistemas de filtración

SISTEMA DE FILTRACION	
ITEM	DIMENCION
EQUIPO	Sistema de filtración por carbón activado, trampa de cabellos
CANTIDAD	Una
POTENCIA	5 l/s
MARCA	PANDA

d) Sistema de cloración

El sistema de cloración está compuesto por: dosificadora de cloro

Ilustración 16. Sistema de cloración



Fuente: Propia

El mantenimiento del dosificador debe realizarse por personal especializado, de tal manera que garantice su correcto funcionamiento y el reemplazo de piezas originales. El mantenimiento del sistema de cloración incluye, desarme, limpieza, cambio y suministros de partes o accesorios defectuosos y el suministro de químicos (cloro en pasta) para su

normal operación durante la ejecución del contrato, así como el suministro y cambio de accesorios y tubería que no se encuentre en funcionamiento.

e) Sistema de bombeo auxiliar

Tabla 9. Especificaciones sistema de bombeo auxiliar

SISTEMA DE BOMBEO AUXILIAR	
ITEM	DIMENCION
EQUIPO	Bomba de presión incluye tablero eléctrico 50 LITROS
CANTIDAD	Una
POTENCIA	1 HP
MARCA	AQUAPTAP

d) Canal de salida

Debido a las características geográficas y logística del Grupo Aéreo del Casanare en sus comienzos no tenia en donde realizar los vertimientos de aguas residuales; ya que no se encuentra un punto de alcantarillado ni un punto donde se pudieran verter.

Debido a estos problemas logísticos y a la responsabilidad ambiental que tiene la Unidad se observó no como un problema sino como una oportunidad; por lo cual se decidió realizar una serie de inversiones económicas y de mano de obra, con el fin de utilizar las aguas residuales para el riego de las zonas verdes de toda la Unidad, sistema que a la fecha ha generado un mejoramiento en los suelos, y la minimización de consumo de recursos hídricos para el mantenimiento de las mismas, siendo en la actualidad un ejemplo a seguir.

Descripción general

El sistema de reutilización de aguas tiene como objetivo la reutilización del 100% de las aguas residuales domesticas generadas en la Unidad, este sistema consta de una trampa de cabellos, filtro de carbón activado, un tanque de almacenamiento de aguas tratadas con una capacidad de 24 metros cúbicos, sistema de bombeo compuesto por una bomba de 7.5 Hp, tubería en PVC subterránea con trampas de solidos cada 200 metros y 24 puntos de descarga distribuidos por toda la unidad.

El sistema comienza luego que las aguas son tratadas por la PTAR pasa por una trampa de cabellos la cual absorbe los sólidos pequeños luego pasa por un filtro de carbón activado el cual se utilizan para filtrar contaminantes tales como el cloro, disolventes orgánicos, a este se le realiza mantenimiento diario, los lodos provenientes del sistema de lavado se vuelven a introducir al sistema de la PTAR.

Almacenados las aguas residuales son desinfectadas con cloro por medio de una bomba dosificadora posterior mediante una Bomba de 7.5 HP y un sistema de hidróflow, se bombea a toda la unidad donde tiene distribuido una serie de aspersores (lancetas) las cuales mediante mangueras y aspersores de realiza el riego en diferentes zonas en donde se requiera, los cuales se describen a continuación.

Por último, debido a las distancias se tiene un sistema auxiliar de bombeo el cual consta de un hidroflow de 01 Hp para el riego en la zona operativa.

Ilustración 17 Sistema de filtración bombeo y desinfección



Fuente: Propia

a. Sistema de descarga.

El sistema de aspersión consta de 24 lancetas y 8 trampas de lodos las cuales distribuyen las aguas tratadas a las diferentes zonas de la Unidad. Ver Ilustración 19 Ubicación puntos de aspersión.

Ilustración 18. Sistema de aspersión



Fuente: Propia

2.7.4 Mantenimiento y funcionamiento sistema de recirculación

Consiste en el control diario de la correcta operación del sistema de recirculación, se debe garantizar el perfecto estado y funcionamiento de 24 puntos de riego, reemplazando las piezas averiadas, mangueras, aspersores y demás elementos que se requieran, de la misma manera deberá garantizar que se realice riego durante todo el tiempo ya que no se permite el vertimiento de esta agua al canal.

2.8 Hoja de vida de los componentes del sistema

Anexo 1: Hoja de vida de las instalaciones y/o equipos de apoyo logístico no aeronáutico en las unidades militares FAC Código LS-FR-33

2.9 Mantenimiento y cronograma de operación

Se debe describir el tipo de mantenimiento que requiere cada componente del sistema de depuración, así mismo, la periodicidad con el que se debe ejecutar.

Tabla 10. Cronograma de mantenimiento

1	**SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**	FRECUENCIA	INTRUCTIVO
1.1	**PLANTA DE TRATAMIENTO**		
1.1.1	Mantenimiento preventivo equipo de succión 2 hp	Semestral	Según especificaciones técnicas
1.1.2	Mantenimiento preventivo tablero de control sistema 2 HP	Semestral	Según especificaciones técnicas
1.1.3	Mantenimiento preventivo soplador 5 hp	Semestral	Según especificaciones técnicas
1.1.4	Mantenimiento preventivo tablero de control sistema 5 HP	Semestral	Según especificaciones técnicas
1.1.5	Fortalecimiento población microbiana	Mensual	Según especificaciones técnicas
1.1.6	Mantenimiento tanque de cribado incluido tapas y marco	Semestral	Según especificaciones técnicas
1.1.7	Mantenimiento de lechos de secado.	Mensual	Según especificaciones técnicas
1.1.8	Mantenimiento Tanque Principal - reactor	Semestral	Según especificaciones técnicas
1.1.9	Mantenimiento de trampas de grasa	Mensual	Según especificaciones técnicas
2	**SISTEMA DE REUSO**		Según especificaciones técnicas
2.1	Mantenimiento preventivo equipo de presión de 7 hp	Semestral	Según especificaciones técnicas
2.2	Mantenimiento preventivo tablero de control sistema 7 HP	Semestral	Según especificaciones técnicas
2.3	Mantenimiento preventivo equipo de presión de 1 hp	Semestral	Según especificaciones técnicas
2.4	Mantenimiento preventivo tablero de control sistema 1 HP	Semestral	Según especificaciones técnicas
2.5	Mantenimiento filtro de carbón.	Anual	Según especificaciones técnicas
2.6	Mantenimiento equipo de cloración	Semestral	Según especificaciones técnicas
2.7	Mantenimiento tanque de almacenamiento	Anual	Según especificaciones técnicas
3	**SISTEMA DE ALCANTARILLADO**		Según especificaciones técnicas
3.1	Mantenimiento general red sanitaria.	Anual	Según especificaciones técnicas
4	**ACTIVIDADES DE OPERACIÓN**		Según especificaciones técnicas
4.1	Operación, reparación, control y funcionamiento de la red sanitaria, sistema de tratamiento y reúso de agua residual (jornada completa)	Diaria	Según especificaciones técnicas

2.10 Normatividad Legal

Obligaciones de cumplimiento según auto 500-6-18-2248 del 23 Julio de 2018 expedido por la corporación Autónoma de la Orinoquia se indica a continuación las exigencias de presente auto.

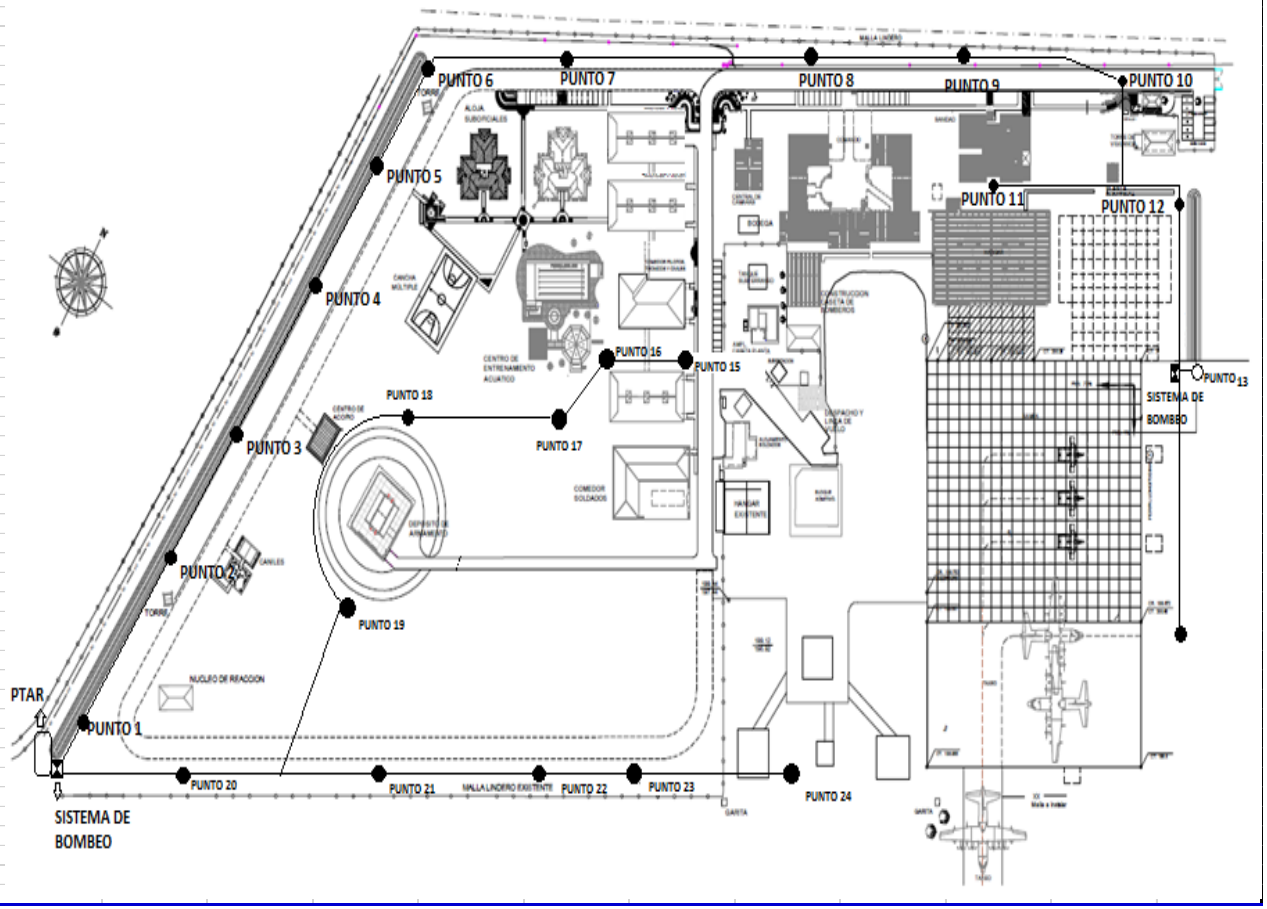
ACTIVIDAD	FRECUENCIA	INSTRUCTIVO
Solicitud Permiso de vertimientos	Única	Por el cual se inicia trámite administrativo ambiental tendiente a evaluar la solicitud de renovación de una concesión de aguas subterráneas, se solicita complementar con la solicitud de REUSO de acuerdo a decreto 050 del 2018.
Ley 373 de 1997	Única	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Decreto 1076 de 2015 (Decreto 3930 de 2010)	Única	Promueve el Reúso de las Aguas Residuales a través de los Planes de Reconversión a Tecnologías Limpias en Gestión de Vertimientos – PRTLGV y lo incluye en la gradualidad para el cumplimiento de la norma de vertimientos.
RESOLUCIÓN 631 DE 2015	Única	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones
Decreto 050 del 2018	Única	Por el cual se modifica parcialmente. el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en relación con los Consejos Ambientales Regionales de la Macrocuencas (CARMAC), el Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos y se dictan otras disposiciones”
RESOLUCIÓN 1207 DE 2014	Única	Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas. Para lo cual la supervisión definirá los parámetros a realizar

1.3.5 UBICACIÓN PUNTOS DE ASPERCIÓN

Ilustración 19 Ubicación puntos de aspersión

UBICACIÓN GEOREFERENCIADA PUNTOS DE RIEGO

PUNTO 1	N	5	18	50,4
	W	72	23	29,7
PUNTO 2	N	5,0	18,0	52,3
	W	72,0	23,0	30,0
PUNTO 3	N	5,0	18,0	54,3
	W	72,0	23,0	30,3
PUNTO 4	N	5,0	18,0	54,8
	W	72,0	23,0	30,3
PUNTO 5	N	5,0	18,0	56,4
	W	72,0	23,0	30,7
PUNTO 6	N	5,0	18,0	58,6
	W	72,0	23,0	31,0
PUNTO 7	N	5,0	19,0	1,5
	W	72,0	23,0	29,0
PUNTO 8	N	5,0	19,0	2,8
	W	72,0	23,0	27,8
PUNTO 9	N	5,0	19,0	4,3
	W	72,0	23,0	26,1
PUNTO 10	N	5,0	19,0	6,5
	W	72,0	23,0	24,1
PUNTO 11	N	5,0	19,0	3,8
	W	72,0	23,0	24,8
PUNTO 12	N	5,0	19,0	5,4
	W	72,0	23,0	21,4
PUNTO 13	N	5,0	19,0	4,2
	W	72,0	23,0	20,5
PUNTO 14	N	5,0	19,0	3,4
	W	72,0	23,0	19,4
PUNTO 15	N	5,0	18,0	59,7
	W	72,0	23,0	26,3
PUNTO 16	N	5,0	18,0	58,6
	W	72,0	23,0	27,3
PUNTO 17	N	5,0	18,0	57,5
	W	72,0	23,0	26,7
PUNTO 18	N	5,0	18,0	55,9
	W	72,0	23,0	28,4
PUNTO 19	N	5,0	18,0	53,8
	W	72,0	23,0	28,6
PUNTO 20	N	5,0	18,0	51,8
	W	72,0	23,0	27,2
PUNTO 21	N	5,0	18,0	53,2
	W	72,0	23,0	26,0
PUNTO 22	N	5,0	18,0	54,5
	W	72,0	23,0	24,7
PUNTO 23	N	5,0	18,0	56,2
	W	72,0	23,0	23,1
PUNTO 24	N	5,0	18,0	57,2
	W	72,0	23,0	21,6



MANUAL PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE



PROPIEDA

Actualizado 2024

Introducción

El presente manual constituye un aporte ágil y dinámico para operación, mantenimiento, operación y el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua potable para el GRUPO AEREO GACAS, esto depende de la dedicación y servicio, que desempeñe un buen operador. Lo anterior permitirá dar el cumplimiento adecuado a los procedimientos hidráulicos, químicos, físicos y sanitarios que se requieren para que este tipo de sistemas de potabilización sean operados y trabajen óptimamente.

La planta de tratamiento de agua potable se concibe para que funcione adecuadamente, pueda prestar un servicio con los parámetros de calidad establecidos por la normatividad vigente. La confiabilidad del sistema de tratamiento y la capacitación de los operadores son factores primordiales que determinan la continuidad, calidad y eficiencia del servicio a la población beneficiada.

La cantidad, continuidad y calidad del agua potable que se abastece, depende de varios factores como son: Caudal y calidad de agua captada de la fuente, el tratamiento y procedimientos que se aplican para la potabilización del agua, el estado de las instalaciones físicas y de los equipos, la disponibilidad de recursos necesarios para el funcionamiento de las instalaciones de tratamiento, la disponibilidad y el grado de capacitación del personal que opera la planta de tratamiento, además del compromiso administrativo.

Es de vital interés que este manual de operación y mantenimiento sea consultado por los operadores, el área técnica y el jefe de operaciones, además, del personal administrativo que se relacione de manera directa con el manejo, la administración, supervisión y evaluación del sistema

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

OBJETIVOS

objetivo general

- ✓ El Objetivo principal del presente manual es que sirva como un documento de consulta y orientación para las personas que operan y brindan mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas potable en el Grupo Aéreo del Casanare

Objetivos específicos

- ✓ Dar a conocer el sistema de tratamiento del agua potable, así como el funcionamiento de sus componentes.
- ✓ Identificar los equipos para el tratamiento, su funcionalidad, capacidad y ubicación.
- ✓ Definir las actividades de mantenimiento para garantizar el normal funcionamiento del sistema de potabilización de agua para el Grupo Aéreo del Casanare

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

Contenido

1. COMPONENTES DEL SISTEMA Y DESCRIPCIÓN 6
1.1 Tiempo promedio de operación 7
1.2 Fuente de Captación 8
1.2.1 Pozo profundo 8
1.2.2 Mantenimiento pozo profundo 9
1.2.3 Mantenimiento bomba tipo lapicero 10
1.2.4 Prueba de bombeo a caudal constante 10
1.2.5 Mantenimiento de macromedidor 11
1.3 Sistema de aireación 11
1.3.1 Mantenimiento torre de aireación 12
1.3.2 Lavado anillos PALL RING 12
1.4 Dosificación de productos químicos 13
1.4.1 Mantenimiento equipo desinfección 13
1.5 Tanque de almacenamiento 14
1.5.1 Mantenimiento de tanques de almacenamiento principal y equipos 14
a) Bombas tipo lapicero de 7.5 HP, tanque principal 15
b) Lavado y desinfección tanques de almacenamiento 15
c) Mantenimiento sistema de aducción y conducción de agua 16
1.6 Sistema de bombeo y mantenimiento 16
1.6.1 Sistema de bombeo de red de acueducto 16
1.6.2 Sistema de bombeo la red contraincendios 17
1.6.3 Sistema de bombeo de barrancas de transeúntes y viviendas fiscales. 18
1.6.4 Sistema de bombeo edificio ECO del ESADEB 19
1.7 Tableros de control 20
1.7.1 Tablero de control principal 21
1.7.2 Tablero de control sistema barracas 22
1.7.3 Mantenimiento preventivo tablero de control sistema 5 HP 22
1.7.1 Tablero de control sistema ECO 23
1.7.2 Mantenimiento preventivo tablero de control sistema 2 HP 23
1.8 Calidad de agua 24
1.9 Arranque y puesta en marcha del sistema 24
1.10 Hoja de vida de los componentes del sistema 24

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

1.11 Mantenimiento y cronograma de operación 24
1.12 Obligaciones legales 25

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Diagrama de flujo PTAP 7
Ilustración 2. Sistema de captación 8
Ilustración 3 Torre de aireación 11
Ilustración 4 Desinfección de anillos pall ring 12
Ilustración 5. Sistema de desinfección 13
Ilustración 6. Tanque de almacenamiento 14
Ilustración 7. Sistema de bombeo red acueducto 16
Ilustración 8. Sistema de bombeo red contraincendios 17
Ilustración 9. Sistema de bombeo barracas 18
Ilustración 10. Sistema de bombeo edificio ECO del ESADEB 19
Ilustración 11 Tablero de control principal 21
Ilustración 12 Tablero de control sistema barracas 22
Ilustración 13 Tablero de control sistema ECO 23

Tabla de tablas

Tabla 1 Especificaciones pozo profundo 9
Tabla 2. Equipos planta de tratamiento 20
Tabla 3 Cronograma y actividades de mantenimiento 25

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

1. COMPONENTES DEL SISTEMA Y DESCRIPCIÓN

El sistema de potabilización de agua para el Grupo Aéreo del Casanare consta de una secuencia de operaciones y procesos unitarios convenientemente seleccionados los cuales tienen como finalidad remover totalmente los contaminantes microbiológicos presentes en el agua cruda y parcialmente los físicos y químicos hasta llevarlos a los límites aceptables según la normatividad vigente y poder brindar un agua en condiciones óptimas de consumo para quienes habitan y visitan la Unidad.

El pozo fue construido en el año 2012, la profundidad del pozo es de 100 metros, la bomba se encuentra instalada a 66 m, es una bomba tipo lapicero de marca PEDROLLO de potencia 10HP, su caudal de operación es de 15 L/s, su tiempo promedio de operación es diario e intermitente de acuerdo con demanda. La impulsión del agua se realiza a través de tubos en acero al carbón de 6 metros de longitud cada uno, el sistema eléctrico cuenta con un tablero de control automatizado.

El agua cruda es impulsada hasta la torre aireación la cual airea, filtra y sedimenta elementos que pueda tener mediante elementos llamados PALL RING.

Tratada el agua se realiza el almacenamiento mediante un tanque de 157,4 metros cúbicos la cual mediante una bomba dosificadora se le agrega Cloro liquido al 14% verificando que cumpla con los parámetros mínimos de potabilización hasta el último punto de suministro.

Las aguas tratadas son distribuidas mediante 02 Bombas sumergibles de 7.5 Hp las cuales distribuyen las aguas hasta el último punto y/o hasta los dos (02) tanques de almacenamiento ubicados en el Edificio ECO del ESDEB, Barraca de Transeúntes y edificios fiscales, los cuales mediante sistema de hidroflow bombean hasta estas edificaciones contiguas.

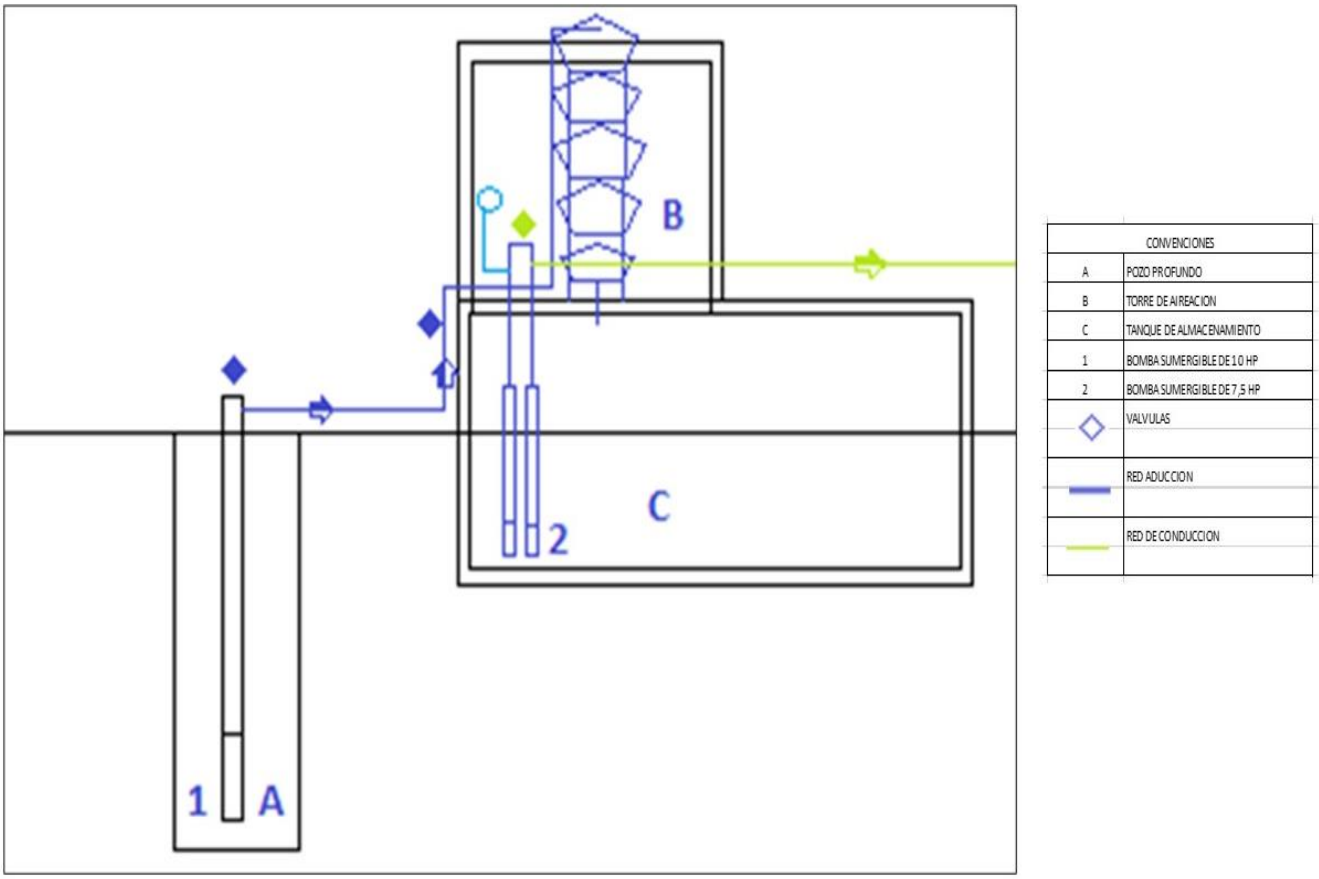
PROPIEDAD FUERZA AEREA COLOMBIANA

1.1 Tiempo promedio de operación

Todos los equipos están configurados para trabajar de 04:00 hasta las 23:00 horas, sin embrago como se trata de equipos de operación continua, cada equipo trabaja con uno de respaldo a excepción de la bomba lapicero, razón por la cual en realizad cada equipo trabaja 10 horas al día.

Diagrama de flujo de la PTAP. Se debe realizar diagrama de flujo de la PTAP, donde se muestre todos los procesos que intervienen en el tratamiento, el diagrama debe contener:

Ilustración 1 Diagrama de flujo PTAP



1.2 Fuente de Captación

Como fuente principal de abastecimiento se cuenta con un pozo profundo ubicado dentro de las instalaciones de la Unidad perforado a 100 metros de profundidad revestido en acero en diámetro de 6" y ubicado en las instalaciones de la Unidad, más exactamente en las coordenadas NORTE: 11079.95 a 11080.150 y ESTE: 854.590 a 854.700 y perforado de acuerdo a resultados y recomendaciones efectuadas en el estudio hidrogeológico y geológico presentado a la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía en los estudios realizados en su proceso de renovación permiso de concesión.

Ilustración 2. Sistema de captación



Fuente: Propia

1.2.1 Pozo profundo

El pozo fue construido en el año 2012, la profundidad del pozo es de 100 m, la bomba se encuentra instalada a 72 m, es una bomba tipo lapicero de marca Pedrollo de potencia 10 Hp, su caudal de operación es de 9 l/s, su tiempo promedio diario de operación es de acuerdo con la demanda, funcionando en serie. La impulsión del agua se realiza a través de tubos en acero al carbón de 6 metros de longitud cada uno, el sistema eléctrico cuenta con un tablero de control automatizado.

PROPIEDAD FAC COLOMBIANA

El caudal total autorizado según la Resolución N° 500-36-19-0771 de 02 de mayo de 2019 expedida por la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía, es de 1,16 L/s y el horario de producción del pozo profundo es dede 24 horas.

Como se aprecia en la Ilustración 2, el sistema de bombeo cuenta con un sistema de medición que permite llevar un control de la cantidad de agua consumida y está encerrado en malla eslabonada tejado en teja termo acústica como medida de prevención.

La Unidad Militar Aérea toma el agua de una fuente, subterránea, mediante un sistema de captación pozo profundo, el cual se encuentra ubicado en las instalaciones de la Base aérea, con las siguientes especificaciones:

Tabla 1 Especificaciones pozo profundo

Especificaciones Pozo profundo		
Coordenadas	Norte: 11079.95 a 11080.150	Bomba centrifuga 
	Este: 854.590 a 854.700	
Profundidad	100 m	
Material	UPVC de 3" (Policloruro de vinilo no plastificado)	
Tubería de impulsión	Diámetro 3"	
	Longitud Total tubería :66 m	
	Pozo revestido en acero al carbón SCH 40 de 6"	
	Filtros en acero inoxidable de 6" de diámetro	
Descripción del sistema de bombeo		
Electrobomba centrifuga	Marca: PEDROLLO	
	modelo 6SR70G/100	
	Caudal Nominal: Q=15 l/s	
	Potencia: 10 hp	
	Profundidad de instalación electrobomba: 72 metros	
	Trifásica 380 V - 60 Hz	

1.2.2 Mantenimiento pozo profundo

El mantenimiento consiste en la extracción con grúa del equipo de producción de agua a la profundidad que se encuentre, aproximadamente entre 70 a 80 metros, aplicación del químico HMS al pozo con moto compresor industrial, con el equipo de producción a la profundidad requerida con grúa, pruebas y puestas en funcionamiento.

Se realiza el mantenimiento preventivo, limpieza y tratamiento químico de la tubería sumergible a 72 metros tipo Altamira (uPVC) del 3", en el cual se suministra y cambia las

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

roscas a la bomba y todos los elementos, cheques, y accesorios necesarios para el ensamble y correcto funcionamiento de esta.

1.2.3 Mantenimiento bomba tipo lapicero

El mantenimiento preventivo e instalación de la electrobomba tipo lapicero de 10 HP, se realiza en simultaneo con el manteniendo del pozo profundo y consiste en la extracción, verificación y limpieza de 01 bomba tipo lapicero de 10 HP y se realiza las siguientes actividades:

- ✓ Revisión e inspección total del equipo, principalmente en las partes mecánicas, hidráulicas y eléctricas de tal manera que garantice la funcionabilidad del equipo.
- ✓ Desmontar las piezas y limpiarlas a fondo, tanto en los surcos como en las juntas.
- ✓ Limpiar también todas las tuercas y arandelas del componente.
- ✓ Engrasar las piezas que requieran lubricante para alcanzar el apriete indicado.
- ✓ Comprobar si hay piezas desgastadas o deterioradas y reemplazarlas en acero inoxidable o del mismo material de la pieza.
- ✓ Reemplazar nuevas unidades de sellado para evitar que el agua llegue al motor.
- ✓ Revisión de embobinado del motor.
- ✓ Hacer una revisión y montaje de la bomba y sus componentes antes de su inmersión.
- ✓ Verificar la conexión de voltaje y realizar los ajustes necesarios para garantizar la correcta alimentación eléctrica de la bomba.
- ✓ Garantizar que el cableado en este en buenas condiciones, bornes, terminales, componentes eléctricos y electrónicos.
- ✓ Validar el nivel de agua en donde se encuentra sumergida la bomba y ajustar el nivel de los flotadores, verificar que se encuentre en óptimo funcionamiento.
- ✓ Verificar el sistema de presurización y garantizar una presión constante a la red de suministro. Para el control de la presión en la red.
- ✓ Verificar que la presión estática y dinámica sea la adecuada.

1.2.4 Prueba de bombeo a caudal constante

El mantenimiento consiste en realizar la prueba de bombeo para pozo en época de estiaje a caudal constante cerca al estimado de explotación, con una duración mínima de 12 horas y su respectiva prueba de recuperación, hasta que el nivel estático haya alcanzado mínimo un 97% del valor inicial. Durante las pruebas se deberá medir niveles y caudales, con estos datos juntos con los que sea necesario deberán calcular características tales como capacidad específica, transmisividad, caudal máximo de explotación y radio de influencia.

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

1.2.5 Mantenimiento de macromedidor

Para el mantenimiento de este equipo se debe realizar la limpieza, suministro y cambio de partes y accesorios defectuosos o en mal estado. La calibración de macro medidor de 3", se debe realizar en un laboratorio acreditado por ONAC que certifique el cumplimiento de requisitos normativos, permitiendo a la entidad generar acciones encaminadas al uso eficiente del recurso hídrico.

1.3 Sistema de aireación

La aireación se efectúa mediante caídas de agua en escaleras, chorros y también aplicando gas a las masas de agua mediante aspersión o burbugeo. Para este caso, se cuenta con una torre de aireación compuesta por cinco bandejas en fibra de vidrio, usando como medio filtrante pall ring. (Figura.2)

El pall ring está compuesto por plástico con una alta capacidad de oxigenación que se produce artificialmente de manera que presente un elevado grado de porosidad y una alta superficie interna, características que junto con su naturaleza química le dan la propiedad de atraer y atrapar de manera preferencial ciertas moléculas del fluido, por tal razón es utilizado para remover color, olor y sabor del agua; Dentro de sus propiedades también está la de retener materia orgánica, algas, detergentes, pesticidas, y en general todos los compuestos que causan problemas de olores y sabores

Ilustración 3 Torre de aireación



Fuente propia

La torre de aireación con flujo descendente ubicada sobre el tanque de almacenamiento, está compuesta por una columna, con las siguientes dimensiones 4,66 mt de alto, 1,86

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

mt de ancho provista de 5 bandejas, de diseño trapezoidal cada bandeja tiene las siguientes dimensiones (largo 1.50 mt, ancho 1.34 mt y altura 41 cm para un área de 2 m2 cada bandeja), el espaciamiento entre bandejas es de 30 cm, adicionalmente cada una de las bandejas cuenta con aproximadamente 412 orificios, y aproximadamente 2340 anillos PALL RING como lecho filtrante, la altura del lecho es de 35 cm aproximadamente, altura del cono de recolección es de 17 cm y longitud del cono en el fondo 85 cm, fabricadas en poliéster reforzado en fibra de vidrio en su interior se encuentra un lecho de anillos tipo PALL RING que se distribuyen uniformemente en las bandejas debido a que tiene la propiedad de absorber el hierro.

1.3.1 Mantenimiento torre de aireación

El mantenimiento de las torres de aireación se ejecuta de manera preventiva semestralmente, consiste en el retiro de anillos PALL RING de plástico de las bandejas, se destapan los orificios de las cinco (5) bandejas y luego se procede al lavado con hidro lavadora y posterior, desinfección con hipoclorito de calcio.

1.3.2 Lavado anillos PALL RING

Debido al aumento de la cantidad de hierro adherido a los filtros PALL-RING, éstos van cambiando de color con lo cual se determina fácilmente el momento en que se deben lavar. Este lavado se puede hacer, por ejemplo, en un recipiente plástico grande en donde se prepara una solución de hipoclorito de calcio y agua con una concentración del 3%. Se vierten los filtros y se agitan manualmente; de este modo el hierro es atacado por el ácido quedando los filtros limpios y listos para trabajar nuevamente.

Ilustración 4 Desinfección de anillos pall ring



Fuente propia

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

1.4 Dosificación de productos químicos

El sistema de dosificación de cloro está compuesto por: bomba dosificadora, tanque de mezcla, sistema de alimentación y entrega (conexiones) la bomba dosificadora, cumplen la función de suministrar el producto requeridos por el sistema, cuyo caudal es de 7.7 l/s, 115 voltios y 100 PSI de acuerdo con la demanda de consumo.

La desinfección se realiza mediante la aplicación de hipoclorito de sodio al 15%, el cual por sus propiedades, es efectivo para combatir todo tipo de microbios contenidos en el agua incluso bacterias, virus, hongos y levaduras, además de algas y limos que proliferan en el interior de las tuberías de suministro y en los depósitos de almacenamiento.

Ilustración 5. Sistema de desinfección



Fuente propia

1.4.1 Mantenimiento equipo desinfección

El mantenimiento del tanque y el sistema de alimentación consiste desmontar las uniones universales de las conexiones de entrada de agua, trasladar el tanque hacia un lugar adecuado para la limpieza y eliminar los residuos de cal extraída del tanque hacia un lugar adecuado que no genere contaminación. Conectar las uniones universales y demás accesorios para regresar al estado inicial, suministrar y cambiar los accesorios que se encuentren dañados o no funcionen adecuadamente.

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

1.5 Tanque de almacenamiento

El agua una vez aireada, pasa al tanque de almacenamiento principal con las siguientes dimesiones 8.10 m de largo, 8.10 m ancho y 2.40 m de alto para un total de 157,4 metros cúbicos, es un tanque totalmente impermeabilizado, cuenta con tuberia PVC de 3" a la entrada y salida al sistema de desinfección, para la distribución el sistema esta compuesto por 02 electrobombas sumergibles de 7.5 Hp marca Evans que funcionan alternadamente, y cuenta con un sistema de tablero eléctricos programables de acuerdo con la demanda. Adicional se cuenta con 02 tanques de almacenamiento ubicados en el Edificio ECO del ESDEB y 1 Barraca de Transeúntes y edificios fiscales

Ilustración 6. Tanque de almacenamiento



Fuente propia

1.5.1 Mantenimiento de tanques de almacenamiento principal y equipos

Consiste en el vaciado, lavado interno y externo. Así como la aplicación de anticorrosivo y pintura epóxica color azul español del área externa, (medidas: 8.10 m*8.10 m*1.70 m) choque químico al interior del tanque con hipoclorito de calcio al 70% en una concentración de 5%.

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

a) Bombas tipo lapicero de 7.5 HP, tanque principal

Consiste en la extracción, verificación y limpieza de 02 bombas tipo lapicero de 7.5 HP, se debe revisar e inspeccionar total del equipo, principalmente en las partes mecánicas, hidráulicas y eléctricas de tal manera que garantice la funcionabilidad del equipo, desmontar las piezas y limpiarlas a fondo, tanto en los surcos como en las juntas. limpiar también todas las tuercas y arandelas del componente, engrasar las piezas que requieran lubricante para alcanzar el apriete indicado, revisión de embobinado del motor así mismo hacer una revisión y montaje de las bombas y sus componentes antes de su inmersión.

De la misma manera se debe **v**erificar la conexión de voltaje y realizar los ajustes necesarios para garantizar la correcta alimentación eléctrica de las bombas, garantizar que el cableado este en buenas condiciones, bornes, terminales, componentes eléctricos y electrónicos.

Validar el nivel de agua en donde se encuentra sumergida la bomba y ajustar el nivel de los flotadores, verificar que se encuentre en óptimo funcionamiento. Así mismo verificar el sistema de presurización y garantizar una presión constante a la red de suministro, para el control de la presión en la red y verificar que la presión estática y dinámica sea la adecuada.

b) Lavado y desinfección tanques de almacenamiento

Consiste en el lavado y desinfección de 05 tanques de almacenamiento de agua potable, los cuáles se encuentran ubicados: las barracas de Oficiales, alojamiento de soldados “ECHO”, tanque contraincendios, tanque principal red de abastecimiento y tanque auxiliar red de abastecimiento.

Para este mantenimiento de debe cerrar totalmente la entrada de agua a cada tanque y abrir el sistema de vaciado hasta que quede desocupado, se retira la tapa de inspección del tanque, ingresar al tanque, retirar el material de sedimentación y cepillar pisos y paredes con agua

Para la desinfección, debe utilizar solución clorada a 200 ppm y se debe humedecer un rodillo y pasarlo por las paredes, deja actuar la solución durante cuatro horas, enjuagar pisos y paredes con sistema a presión y por último evacuar totalmente aguas de lavado. Posteriormente podrá realizar el llenado del tanque y solo podrá ponerlo en funcionamiento una vez el monitoreo del cloro residual este por debajo de 5ppm.

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

c) Mantenimiento sistema de aducción y conducción de agua

El mantenimiento de las tuberías de la red de conducción consta de limpieza y desinfección mediante eliminación de problemas de septicidad con la inyección de agua con equipos de alta presión y la inyección de agentes químicos (cloro; permanganato, peróxido de hidrogeno). Para el desarrollo de esta actividad se debe contar con personal técnico y profesional calificado que mida tanto las concentraciones como los tiempos de aplicación del químico a utilizar, deberá entregar un cronograma de trabajo al supervisor donde especifique los tiempos y los planes de contingencia necesarios mientras dure la actividad. Así mismo se debe verificar el desagüe en todos los puntos de entrega de tal manera que no se presenten riesgos en la población una vez se termine la actividad.

1.6 Sistema de bombeo y mantenimiento

1.6.1 Sistema de bombeo de red de acueducto

El sistema de bombeo está compuesto por un tanque subterráneo de 157,4 metros cúbicos, un sistema de electrobombas sumergibles de 7.5 hp marca Evans con un sistema de distribución alternado, y un sistema de tablero eléctricos programables de acuerdo con la demanda.

Ilustración 7. Sistema de bombeo red acueducto



Fuente propia

PROPIEDAD FUERZA AEREA COLOMBIANA

1.6.1.1 Mantenimiento Sistema de bombeo de red de acueducto

Mantenimiento preventivo y de un equipo de hidropresión conformado por 2 bombas sumergibles tipo lapicero 7.5 HP hidroflow, sistema de sensores de nivel alto y bajo, presostatos, variadores de frecuencia, se deberá realizar ajustes y calibración de controles de presión y niveles, ajuste de contactos eléctricos, parametrización de variador de frecuencia, ajuste general de contactos eléctricos aplicación de líquido limpiador de contactos remplazo de cualquier pieza eléctrica o mecánica del sistema cuando sea necesaria, calibración del sistema de presión, pruebas y puesta en funcionamiento aplicación de limpiador de contactos y ajuste de los mismos del sistema de control eléctrico, así mismo se debe corregir las fallas que se presenten en los sistemas de conexión hidráulico y eléctricos (tubería válvulas registros reemplazo de partes y elementos del sistema que se requieran para asegurar la continuidad en el proceso.

Así mismo la planta de tratamiento cuenta con el apoyo de otros sistemas de bombeo siendo necesarios para la distribución y almacenamiento del agua a los diferentes puntos de la base.

1.6.2 Sistema de bombeo la red contraincendios

- Sistemas bombeo hacia la red contra incendios, compuesta por 02 electrobombas marca Pearl de 2 Hp que bombean el agua cruda hasta la red.

Ilustración 8. Sistema de bombeo red contraincendios



Fuente propia

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

1.6.2.1 **Mantenimiento preventivo y correctivo equipo de presión de 2HP**

Mantenimiento preventivo y correctivo de un equipo de hidro presión conformado por dos motores de 2.0 hp, y sistema de flotadores. El mantenimiento consta de: Ajuste y calibración de controles de presión y eléctricos, cambio de sellos mecánicos, cambio de impulsor y, cambio de válvulas de pie, reemplazo de cualquier pieza y/o elemento que presente fallas, pintura, cambio de flotadores (el contratista debe proveer todos los elementos), calibración del sistema de presión, conexión, pruebas y puesta en funcionamiento este deberá incluir todos los elementos y accesorios para su correcto funcionamiento y operación.

1.6.3 Sistema de bombeo de barrancas de transeúntes y viviendas fiscales.

El sistema de bombeo de barracas de transeúntes y viviendas fiscales, este compuesto por 2 electrobombas de 5PH, sistema de presurización, flotadores, válvulas y demás componentes para su correcto funcionamiento

Ilustración 9. Sistema de bombeo barracas



Fuente propia

1.6.3.1 **Mantenimiento preventivo y correctivo equipo de presión de 5 HP**

El Mantenimiento preventivo y correctivo de un equipo de hidropresión conformado por 2 bombas 5HP hidroflow, sistema de sensores de nivel alto y bajo, presostatos,

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

variadores de frecuencia, consiste en realizar ajustes y calibración de controles de presión y niveles, ajuste de contactos eléctricos, , ajuste general de contactos eléctricos aplicación de líquido limpiador de contactos remplazo de cualquier pieza eléctrica o mecánica del sistema cuando sea necesaria, desmonte, desconexión, desarme, cambio de rodamientos, medida de aislamiento de los devanados, aplicación de resina aislante o barniz dieléctrico, secado en horno, armado, pintura conexión , montaje instalación de sensores de nivel alto y bajo, mantenimiento y/o cambio hidroflow, ajuste de presión verificación de membrana o cambio de ser necesario, calibración de presostatos, traslado de gabinete de control de las bombas el cual se deberá instalar en el cerramiento de bombas en soporte metálico tipo H fijado o anclado a piso, puesta en funcionamiento pruebas de funcionamientos y eléctricas, se deberán realizar los trabajos en un taller o lugar especializado en el mantenimiento de estos equipos.

1.6.4 Sistema de bombeo edificio ECO del ESADEB

- Sistema de bombeo de edificio ECO del ESADEB, el cual esta conformado por 2 electrobombas de 2PH

Ilustración 10. Sistema de bombeo edificio ECO del ESADEB



Fuente propia

1.6.4.1 **Mantenimiento preventivo y correctivo equipo de presión de 2HP:**

Mantenimiento preventivo y correctivo de un equipo de hidropresión conformado por dos motores de 2.0 hp, y sistema de flotadores. El mantenimiento consta de: Ajuste y calibración de controles de presión y eléctricos, cambio de sellos mecánicos, cambio de

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

impulsor y, cambio de válvulas de pie, reemplazo de cualquier pieza y/o elemento que presente fallas, pintura, cambio de flotadores calibración del sistema de presión, conexión, pruebas y puesta en funcionamiento.

Tabla 2. Equipos planta de tratamiento

EQUIPO	UBICACIÓN	MARCA	POTENCIA	CAUDAL	VOLTAJE
01 Bomba tipo lapicero	Pozo profundo	FRANKLIN ELECTRIC	10 hp	3 l/s	220 v
02 Electrobombas	Línea aducción sistemas contra incendios	PEARL	1,5 hp	3 l/s	220 v
02 Electrobombas	Línea conducción Bombas sumergibles	EVANS	7,5 hp	3 l/s	220 v

Tabla No.2 Equipos alojamientos.

EQUIPO	UBICACIÓN	MARCA	POTENCIA	CAUDAL	VOLTAJE
02 Electrobombas	Barraca solteros	Siemens	05 hp	3 l/s	110 v
02 Electrobombas	Alojamiento soldados	Siemens	02 hp	3 l/s	110 v

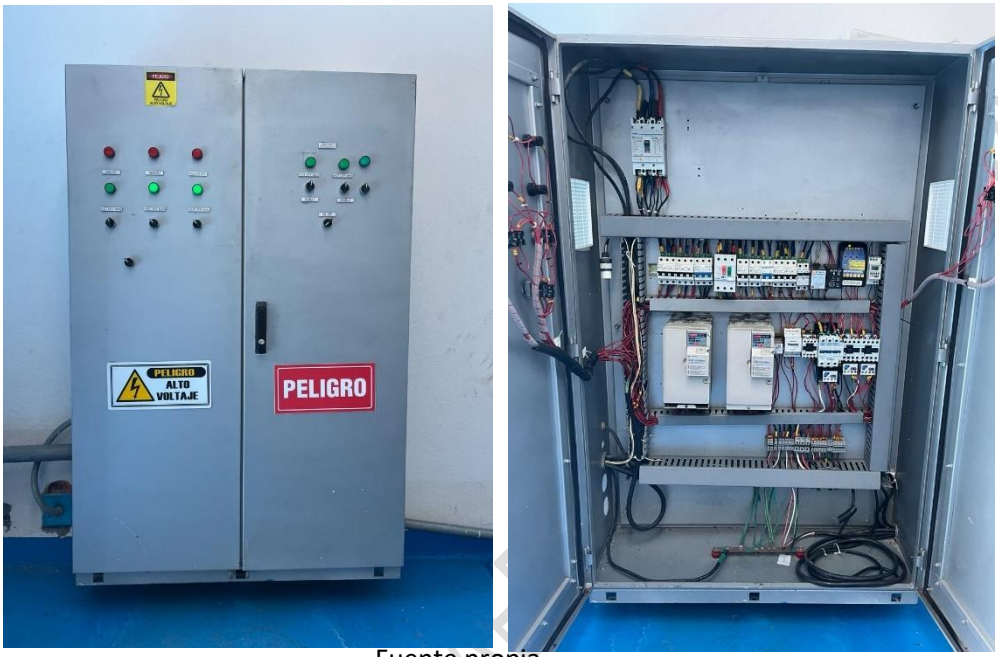
1.7 Tableros de control

En general los tableros de control eléctricos, otorgan protección al sistema eléctrico y controla el sistema de bombeo, brinda resguardo efectivo al equipo contra alteraciones en la corriente eléctrica, su interior consta de un panel donde se configuran dispositivos de: conexión, control, protección y distribución, su protección exterior consta de una Caja metálica en lámina calibre 16, IP54, recubierta por pintura electrostática que protege contra oxido, corrosión y agentes externos como la intemperie, en el sistema de tratamiento de agua potable se cuenta con 3 tableros distribuidos de la siguiente manera:

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

1.7.1 Tablero de control principal

Ilustración 11 Tablero de control principal



Fuente propia

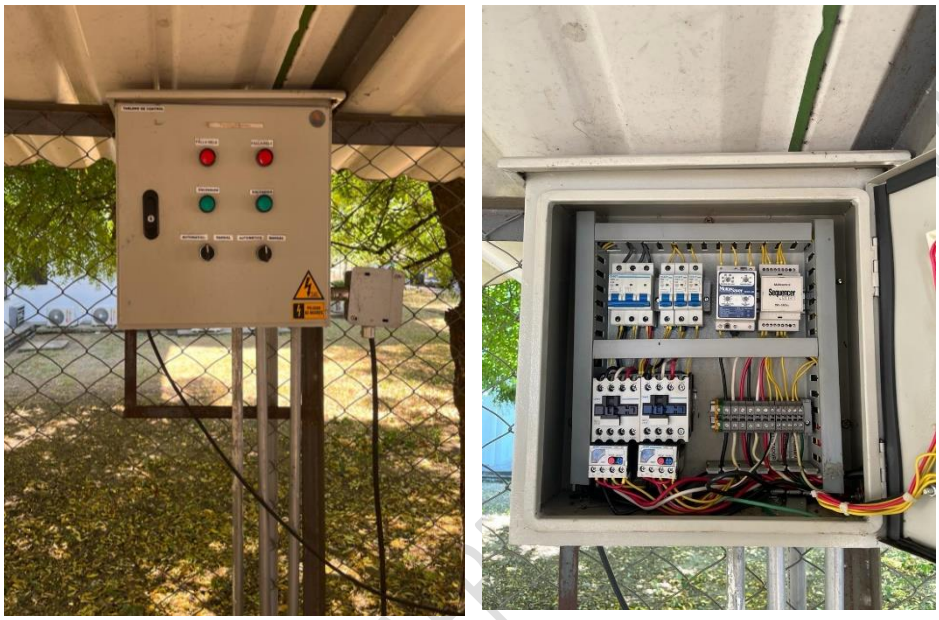
1.7.1.1 **Mantenimiento preventivo tablero de control principal**

Para la intervención del tablero eléctrico se debe desarrollar las siguientes actividades:
✓ Verificación visual de los tableros eléctricos.
✓ Aspiración de polvo y otros signos de suciedad.
✓ Verificación del estado de la caja del tablero.
✓ Verificación del rotulado e identificación de cada tablero eléctrico.
✓ Verificación de las leyendas y diagramas unifilares.
✓ Verificación de código de colores en los conductores eléctricos.
✓ Verificación de capacidad de los térmicos y cables correspondan.
✓ Verificación que cada tablero eléctrico tenga facilidad de acceso y maniobras.
✓ Limpieza de los componentes eléctricos del tablero.
✓ Limpieza de las barras de alimentación con solvente dieléctrico de cada tablero eléctrico.
✓ Ajuste de contactos eléctricos.
✓ Aplicación de limpia contacto dieléctrico.
✓ Mediciones de parámetros eléctricos en cada tablero eléctrico.
✓ Medición de temperatura a cada interruptor térmico de los tableros eléctricos.
✓ Toma de valores medidos y análisis de este.
✓ Diagnóstico y corrección por mantenimiento correctivo en caso sea necesario.

COPIA FUERZA AÉREA

1.7.2 Tablero de control sistema barracas

Ilustración 12 Tablero de control sistema barracas



Fuente propia

1.7.3 Mantenimiento preventivo tablero de control sistema 5 HP

El mantenimiento del tablero eléctrico consiste en la verificación del correcto funcionamiento de cada una de las partes que lo componen, se deben realizar pruebas de voltaje y corriente en vació y en carga, así como de la programación se servicio, así mismo, debe reemplazar componentes que se encuentren defectuosos o deteriorados, entre los que se incluyen:

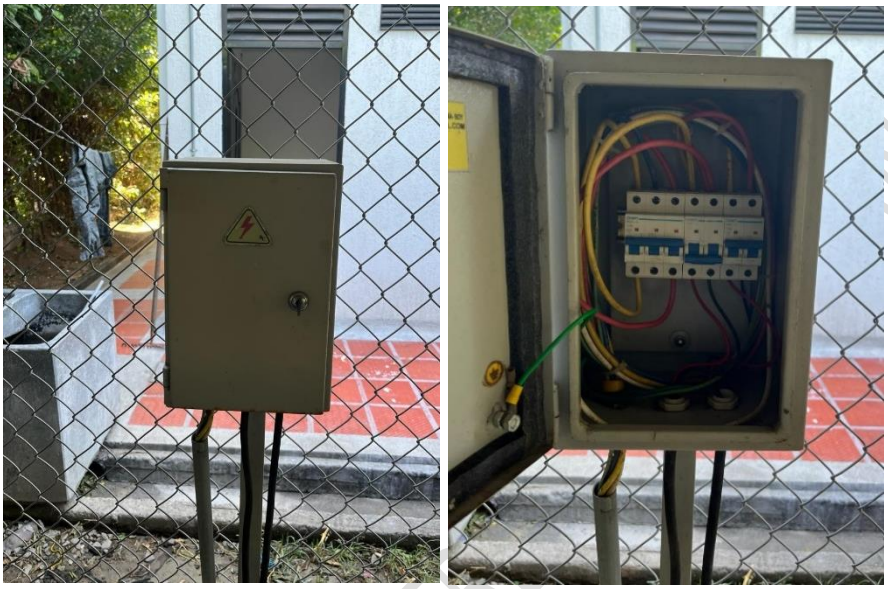
- Fusibles,
- Contactores
- Totalizadores
- selectores, u cualquier otro que se requiera previa autorización del supervisor, peinado de cableado, organización de todo el tablero, ajustes de bornes.

.

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

1.7.1 Tablero de control sistema ECO

Ilustración 13 Tablero de control sistema ECO



Fuente propia

1.7.2 Mantenimiento preventivo tablero de control sistema 2 HP

El mantenimiento del tablero eléctrico consiste en la verificación del correcto funcionamiento de cada una de las partes que lo componen, para lo cual el contratista deberá realizar pruebas de voltaje y corriente en vació y en carga, así como de la programación se servicio, así mismo, debe reemplazar componentes que se encuentren defectuosos o deteriorados, entre los que se incluyen:

- Fusibles,
- Limpieza y pintura electroestática.
- Contactores
- Totalizadores
- Selectores, u cualquier otro que se requiera previa autorización del supervisor.
- Informe de cargas en vacío y trabajo, rectificación de parámetros si no son los correctos.

PROPIEDAD FUERZA AEREA COLOMBIANA

1.8 Calidad de agua

Para la verificación de calidad de agua en el Grupo Aéreo Gacas, se toman (05 puntos de muestreo), donde se verifican las condiciones de calidad del agua mediante análisis mensual de parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos del agua cruda y tratada son (05 puntos de muestreo por cada análisis los cuales estarán estandarizados así: Establecimiento de sanidad Militar; Casino de Oficiales y Suboficiales, Rancho de tropa, Alojamiento Delta Entrada Pozo profundo) en laboratorio certificado, teniendo en cuenta que las muestras deben ser tomadas por personal del laboratorio y la supervisión podrá cambiar uno o varios puntos de muestreos sin que estos pasen de 05.

1.9 Arranque y puesta en marcha del sistema

El sistema de bombeo está basado en un sistema eléctrico automático basado en flotadores en donde de acuerdo con los niveles máximos y mínimos del tanque se inicia el bombeo desde el pozo profundo el cual posee una bomba tipo lapicero de 10hp, hasta la torre de aireación para ser almacenado en el tanque principal el cual tiene una capacidad de 144 metros cúbicos donde es desinfectada y monitoreada el agua, agregándole hipoclorito de sodio al 14% y dosificándola mediante una bomba dosificadora.

De este tanque es bombeada mediante un sistema de electrobombas de sumergibles de 7.5 hp marca Evans con un sistema de distribución alternado, y un sistema de tablero eléctricos programables de acuerdo con la demanda.

1.10 Hoja de vida de los componentes del sistema

Anexo 1: Hoja de vida de las instalaciones y/o equipos de apoyo logístico no aeronáutico en las unidades militares FAC Código LS-FR-33

1.11 Mantenimiento y cronograma de operación

Se debe describir el tipo de mantenimiento que requiere cada componente del sistema de depuración, así mismo, la periodicidad con el que se debe ejecutar.

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

Tabla 3 Cronograma y actividades de mantenimiento

MANTENIMIENTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE			
ITEM	**ACTIVIDAD**	**PERIODICIDAD**	**CANTIDAD**
	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE		
1	***MANTENIMIENTO POZO PROFUNDO***		
1,1	Mantenimiento Pozo Profundo	Anual	1
1,2	Prueba de bombeo a caudal constante	Anual	1
2	***MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO EQUIPOS DE PRESIÓN***		
2,1	Mantenimiento preventivo y correctivo equipo de presión de 2HP.	Semestral	2
2,2	Mantenimiento preventivo y correctivo sistema eléctrico y control de potencia de bomba (alojamiento delta)	Semestral	2
2,3	Mantenimiento preventivo y correctivo equipo de presión de 5 HP(Barraca de Oficiales y Apartamentos fiscales)	Semestral	2
2,4	Control diario del funcionamiento del sistema de tratamiento.	Diario	366
3	***MANTENIMIENTO SISTEMA DE ADUCCIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA***		
3,1	Limpieza y desinfección de tuberías de aducción y conducción.	Anual	1
3,2	Lavado y desinfección de 05 tanques de almacenamiento.	Semestral	2
3,3	Verificación calidad de agua (05 puntos de muestreo)	Mensual	12
3,4	Mantenimiento preventivo y correctivo sistema de dosificación de cloro.	Anual	1
3,5	Mantenimiento torre de aireación	Anual	1
4	***MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE BOMBEO***		
4,1	Mantenimiento equipos de bombeo de la PTAP,	Anual	1

1.12 Obligaciones legales

Obligaciones de cumplimiento según auto 500-6-18-2248 del 23 Julio de 2018 expedido por la corporación Autónoma de la Orinoquia se indica a continuación las exigencias de presente auto.

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	INSTRUCTIVO
Cumplimiento requerimientos concesión de aguas subterráneas	Anual	Por la cual se renueva y se modifica una concesión de aguas subterráneas y se dictan otras disposiciones
Decreto 1575 de 2007	Diaria	Establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua, con el fin de monitorear, prevenir y controlar los riesgos para la salud humana causados por su consumo.

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

Resolución 2115 de 2007		Reglamenta el control y la vigilancia del agua para el consumo humano, recomendando valores máximos permisibles para parámetros físicos, químicos y microbiológicos
Ley 9 de 1979		Se dictan medidas y establece el control sanitario de los usos del agua
Decreto 1594 de 1984		Reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979 y establece valores máximos aceptables para diferentes parámetros físicos, químicos y microbiológicos del agua.
Decreto 475 de 1998		Expide normas organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas de la calidad del agua potable

PROPIEDAD FUERZA AÉREA COLOMBIANA

PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
SOPORTE DE PAGO GENERAL

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

TIPO IDENTIFICACIÓN:	NIT	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN:	900696448
NOMBRE Ó RAZÓN SOCIAL:			MYP INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS
CIUDAD/MUNICIPIO:	BARRANCABERMEJA	DEPARTAMENTO:	SANTANDER
DIRECCIÓN:	CALLE 72 N 24-111	TELÉFONO:	6003107
TIPO APORTANTE:	01-EMPLEADOR	CLASE APORTANTE:	C-MIPYME MENOS DE 200 COTIZANTES
TIPO EMPRESA:	PRIVADA	ACTIVIDAD ECONOMICA:	Mantenimiento y reparación especializado de maqui
FORMA DE PRESENTACIÓN:	SUCURSAL	SUCURSAL / DEPENDENCIA:	001 - BARRANCABERMEJA
APORTANTE EXONERADO PAGO APORTES SALUD, SENA E ICBF (REFORMA TRIBUTARIA):			SI

DATOS GENERALES DE LA PLANILLA

NÚMERO PLANILLA:		**7914349375**	TIPO DE PLANILLA:		E-EMPLEADOS
PERIODO COTIZACIÓN OTROS	MES enero	AÑO 2024	PERIODO COTIZACIÓN SALUD:	MES febrero	AÑO 2024
DÍAS DE MORA:		0			
FECHA PAGO (aaaa/mm/dd):		2024/02/06	NÚMERO AUTORIZACIÓN:		440175082

TOTAL APORTES A PENSIÓN

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	COTIZACIÓN	APORTES VOLUNTARIOS		FSP		MORA		TOTALES		
CÓDIGO	NOMBRE			EMPLEADOR	COTIZANTE	SOLIDARIDAD	SUBSISTENCIA	COTIZACIÓN	FSP	APORTES	MORA	VALOR PAGADO
25-14	25-14 COLPENSIONES	6	$ 520.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 520.000	$ 0	$ 520.000
231001	231001-COLFONDOS	1	$ 240.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 240.000	$ 0	$ 240.000
230301	230301-PORVENIR	14	$ 3.024.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 3.024.000	$ 0	$ 3.024.000
230201	230201- PROTECCION	4	$ 686.400	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 686.400	$ 0	$ 686.400
SUBTOTALES:										**$ 4.470.400**	**$ 0**	**$ 4.470.400**

TOTAL APORTES A SALUD

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	INCAPACIDAD POR ENFERMEDAD		LICENCIA MATERNIDAD		SALDO A FAVOR		LIQUIDACIÓN		MORA		TOTALES			
CÓDIGO	NOMBRE		NÚMERO AUTORIZACIÓN	VALOR	NÚMERO AUTORIZACIÓN	VALOR	PLANILLA	VALOR	COTIZACIÓN	VALOR ADRES	COTIZACIÓN	VALOR ADRES	APORTES	MORA	DESCUENTO	VALOR PAGADO
EPS041	NUEVA EPS CM	3		$ 0		$ 0		$ 0	$ 135.600	$ 0	$ 0	$ 0	$ 135.600	$ 0	$ 0	$ 135.600
ESSC62	ESSC62-ASMET SALUD EPS	2		$ 0		$ 0		$ 0	$ 31.200	$ 0	$ 0	$ 0	$ 31.200	$ 0	$ 0	$ 31.200
EPS010	CIA SURAMERICANA DE SERVICIOS DE SALUD	2		$ 0		$ 0		$ 0	$ 104.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 104.000	$ 0	$ 0	$ 104.000
EPS017	EPS017-FAMISANAR	1		$ 0		$ 0		$ 0	$ 52.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 52.000	$ 0	$ 0	$ 52.000
EPSC25	EPSC25-CAPRESOCA EPS	1		$ 0		$ 0		$ 0	$ 60.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 60.000	$ 0	$ 0	$ 60.000
EPS008	EPS008-COMPENSAR	1		$ 0		$ 0		$ 0	$ 52.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 52.000	$ 0	$ 0	$ 52.000
EPS005	EPS005-SANITAS S.A.	3		$ 0		$ 0		$ 0	$ 152.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 152.000	$ 0	$ 0	$ 152.000
EPS002	EPS002-SALUD TOTAL	2		$ 0		$ 0		$ 0	$ 112.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 112.000	$ 0	$ 0	$ 112.000
EPS037	EPS037-NUEVA EPS	10		$ 0		$ 0		$ 0	$ 418.800	$ 0	$ 0	$ 0	$ 418.800	$ 0	$ 0	$ 418.800
SUBTOTALES:													**$ 1.117.600**	**$ 0**	**$ 0**	**$ 1.117.600**

TOTAL APORTES A RIESGOS PROFESIONALES

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	INCAPACIDAD IRP			SALDO A FAVOR		LIQUIDACIÓN	TOTALES			
CÓDIGO	NOMBRE		NÚMERO AUTORIZACIÓN	VALOR	PAGO A OTROS RIESGOS	PLANILLA	VALOR	COTIZACIÓN	APORTES	MORA	DESCUENTO	VALOR PAGADO
14-11	14-11 - ARL SURA	25		$ 0	$ 0		$ 0	$ 1.250.400	$ 1.250.400	$ 0	$ 0	$ 1.250.400
SUBTOTALES:									**$ 1.250.400**	**$ 0**	**$ 0**	**$ 1.250.400**

TOTAL APORTES A CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	TOTALES		
CÓDIGO	NOMBRE		APORTES	MORA	VALOR PAGADO
CCF69	CCF69-COMFACASANARE	2	$ 104.000	$ 0	$ 104.000
CCF34	CCF34-COFREM META	3	$ 144.000	$ 0	$ 144.000
CCF40	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	19	$ 805.600	$ 0	$ 805.600
CCF65	CCF65-CAFAMAZ	1	$ 52.000	$ 0	$ 52.000
SUBTOTALES:			**$ 1.105.600**	**$ 0**	**$ 1.105.600**

LIQUIDACIÓN DETALLADA APORTES

DATOS DEL COTIZANTE									NOVEDADES																SEGURIDAD SOCIAL																						PARAFISCALES						
																									PENSIÓN									SALUD						ARP														
Nº	IDENTIFICACIÓN	NOMBRES	TIPO COTIZANTE	SUBTIPO COTIZANTE	SALARIO BÁSICO	TIPO DE SALARIO	COLOMBIANO	EXTRANJERO	REFORMA TRIBUTARIA	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	COR	VSP	VST	SLN	COM	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRP	ADMIN	DÍAS COT	IBC	COTIZACIÓN	FSP SUBSISTENCIA	FSP SOLIDARIDAD	APORTES VOLUNTARIOS EMPLEADOR	APORTES VOLUNTARIOS EMPLEADO	INDICADOR TARIFA ESPECIAL	TOTAL APORTE	ADMIN	DÍAS COT	IBC	COTIZACIÓN	VALOR ADRES	TOTAL APORTE	ADMIN	DÍAS COT	IBC	CENTRO DE TRABAJO	TOTAL APORTE	DÍAS COT	IBC	ADMIN	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE
1	CC 1000330398	URREA INFANTE JOSHUAL ISAAC	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI																		230301-PORVENIR	30	$ 1.300.000	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 208.000	CIA SURAMERICANA DE SERVICIOS DE SALUD	30	$ 1.300.000	$ 52.000	$ 0	$ 52.000	14-11 - ARL SURA	30	$ 1.300.000	100033039	$ 13.600	30	$ 1.300.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 52.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2	CC 1006700868	PIÑEROS GORDILLO EDWIN	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI																		230301-PORVENIR	30	$ 1.300.000	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 208.000	EPS037-NUEVA EPS	30	$ 1.300.000	$ 52.000	$ 0	$ 52.000	14-11 - ARL SURA	30	$ 1.300.000	100670086	$ 90.500	30	$ 1.300.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 52.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
3	CC 1007293184	GUTIERREZ OLMOS YECID FABIAN	DEPEND		$ 1.500.000	FIJO			SI																		230301-PORVENIR	21	$ 1.050.000	$ 168.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 168.000	EPSC25-CAPRESOCA EPS	21	$ 1.050.000	$ 42.000	$ 0	$ 42.000	14-11 - ARL SURA	21	$ 1.050.000	100729318	$ 73.100	21	$ 1.050.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 42.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
4	CC 1007293184	GUTIERREZ OLMOS YECID FABIAN	DEPEND		$ 1.500.000	FIJO			SI														01-09				230301-PORVENIR	9	$ 450.000	$ 72.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 72.000	EPSC25-CAPRESOCA EPS	9	$ 450.000	$ 18.000	$ 0	$ 18.000	14-11 - ARL SURA	9	$ 450.000	100729318	$ 0	9	$ 450.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 18.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
5	CC 1007310073	JARABA CAMPOS BRAYAN YAMID	DEPEND		$ 1.200.000	FIJO			SI																		230201-PROTECCION	30	$ 1.300.000	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 208.000	EPS037-NUEVA EPS	30	$ 1.300.000	$ 52.000	$ 0	$ 52.000	14-11 - ARL SURA	30	$ 1.300.000	100731007	$ 90.500	30	$ 1.200.000	CCF34-COFREM META	$ 48.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Planilla Pagada

PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
SOPORTE DE PAGO GENERAL

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

TIPO IDENTIFICACIÓN:	NIT	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN:	900696448
NOMBRE Ó RAZÓN SOCIAL:			MYP INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS
CIUDAD/MUNICIPIO:	BARRANCABERMEJA	DEPARTAMENTO:	SANTANDER
DIRECCIÓN:	CALLE 72 N 24-111	TELÉFONO:	6003107
TIPO APORTANTE:	01-EMPLEADOR	CLASE APORTANTE:	C-MIPYME MENOS DE 200 COTIZANTES
TIPO EMPRESA:	PRIVADA	ACTIVIDAD ECONOMICA:	Mantenimiento y reparación especializado de maqui
FORMA DE PRESENTACIÓN:	SUCURSAL	SUCURSAL / DEPENDENCIA:	001 - BARRANCABERMEJA
APORTANTE EXONERADO PAGO APORTES SALUD, SENA E ICBF (REFORMA TRIBUTARIA):			SI

DATOS GENERALES DE LA PLANILLA

NÚMERO PLANILLA:	**7914349375**			TIPO DE PLANILLA:	E-EMPLEADOS
PERIODO COTIZACIÓN OTROS	MES enero	AÑO	2024	PERIODO COTIZACIÓN SALUD:	MES febrero AÑO 2024
DÍAS DE MORA:	0				
FECHA PAGO (aaaa/mm/dd):	2024/02/06			NÚMERO AUTORIZACIÓN:	440175082

LIQUIDACIÓN DETALLADA APORTES

DATOS DEL COTIZANTE									NOVEDADES																SEGURIDAD SOCIAL																					PARAFISCALES						
																									PENSIÓN									SALUD						ARP														
																												FSP		APORTES VOLUNTARIOS																								
Nº	IDENTIFICACIÓN	NOMBRES	TIPO COTIZANTE	SUBTIPO COTIZANTE	SALARIO BÁSICO	TIPO DE SALARIO	COLOMBIANO	EXTRANJERO	REFORMA TRIBUTARIA	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	COR	VSP	VST	SLN	COM	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRP	ADMIN	DÍAS COT	IBC	COTIZACIÓN	SUBSISTENCIA	SOLIDARIDAD	EMPLEADOR	EMPLEADO	INDICADOR TARIFA ESPECIAL	TOTAL APORTE	ADMIN	DÍAS COT	IBC	COTIZACIÓN	VALOR ADRES	TOTAL APORTE	ADMIN	DÍAS COT	IBC	CENTRO DE TRABAJO	TOTAL APORTE	DÍAS COT	IBC	CCF ADMIN	CCF TOTAL APORTE	SENA TOTAL APORTE	ICBF TOTAL APORTE	ESAP TOTAL APORTE	MINEDU TOTAL APORTE
6	CC 1014231040	NAVIA DAVILA MARIA ANGELICA	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI																230201-PROTECCION	30	$ 1.300.000	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 208.000	CIA SURAMERICANA DE SERVICIOS DE SALUD	30	$ 1.300.000	$ 52.000	$ 0	$ 52.000	14-11 - ARL SURA	30	$ 1.300.000	101423104	$ 90.500	30	$ 1.300.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 52.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
7	CC 1015418043	HERRERA MALAGON MACDANIEL	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI																25-14 COLPENSIONES	30	$ 1.300.000	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 208.000	EPS008-COMPENSAR	30	$ 1.300.000	$ 52.000	$ 0	$ 52.000	14-11 - ARL SURA	30	$ 1.300.000	101541804	$ 90.500	30	$ 1.300.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 52.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
8	CC 1019013552	CASTIBLANCO SAAVEDRA OSCAR EDUARDO	DEPEND		$ 1.200.000	FIJO			SI																230201-PROTECCION	30	$ 1.300.000	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 208.000	EPS017-FAMISANAR	30	$ 1.300.000	$ 52.000	$ 0	$ 52.000	14-11 - ARL SURA	30	$ 1.300.000	101901355	$ 90.500	30	$ 1.200.000	CCF34-COFREMETA	$ 48.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
9	CC 1022349376	CARDENAS LOPEZ ELSY YUDY	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI																230301-PORVENIR	30	$ 1.300.000	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 208.000	EPS037-NUEVA EPS	30	$ 1.300.000	$ 52.000	$ 0	$ 52.000	14-11 - ARL SURA	30	$ 1.300.000	102234937	$ 13.600	30	$ 1.300.000	CCF69-COMFACASANARE	$ 52.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
10	CC 1024469330	GARCIA CAMARGO MANUEL FERNANDO	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI																230301-PORVENIR	30	$ 1.300.000	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 208.000	EPS037-NUEVA EPS	30	$ 1.300.000	$ 52.000	$ 0	$ 52.000	14-11 - ARL SURA	30	$ 1.300.000	102446933	$ 13.600	30	$ 1.300.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 52.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
11	CC 1065873793	SERNA CAMPO JEISON JAIR	DEPEND		$ 1.500.000	FIJO			SI																230301-PORVENIR	30	$ 1.500.000	$ 240.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 240.000	EPS037-NUEVA EPS	30	$ 1.500.000	$ 60.000	$ 0	$ 60.000	14-11 - ARL SURA	30	$ 1.500.000	106587379	$ 104.400	30	$ 1.500.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 60.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
12	CC 1065899661	SERNA MARTINEZ WILSON	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI		09														230201-PROTECCION	9	$ 390.000	$ 62.400	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 62.400	EPS037-NUEVA EPS	9	$ 390.000	$ 15.600	$ 0	$ 15.600	14-11 - ARL SURA	9	$ 390.000	106589966	$ 27.200	9	$ 390.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 15.600	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
13	CC 1096182136	PACHON GUARIN MAURICIO	DEPEND		$ 1.500.000	FIJO			SI		24														230301-PORVENIR	15	$ 750.000	$ 120.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 120.000	EPS005-SANITAS S.A.	15	$ 750.000	$ 30.000	$ 0	$ 30.000	14-11 - ARL SURA	15	$ 750.000	109618213	$ 52.200	15	$ 750.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 30.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
14	CC 1096182136	PACHON GUARIN MAURICIO	DEPEND		$ 1.500.000	FIJO			SI														01-09		230301-PORVENIR	9	$ 450.000	$ 72.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 72.000	EPS005-SANITAS S.A.	9	$ 450.000	$ 18.000	$ 0	$ 18.000	14-11 - ARL SURA	9	$ 450.000	109618213	$ 0	9	$ 450.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 18.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
15	CC 1096207235	MANTILLA MACIAS WENDY LIZNEY	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI																230301-PORVENIR	30	$ 1.300.000	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 208.000	EPS005-SANITAS S.A.	30	$ 1.300.000	$ 52.000	$ 0	$ 52.000	14-11 - ARL SURA	30	$ 1.300.000	109620723	$ 13.600	30	$ 1.300.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 52.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
16	CC 1120580660	CASTILLO PABON DUVAN YESID	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI																230301-PORVENIR	30	$ 1.300.000	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 208.000	EPS037-NUEVA EPS	30	$ 1.300.000	$ 52.000	$ 0	$ 52.000	14-11 - ARL SURA	30	$ 1.300.000	112058066	$ 13.600	30	$ 1.300.000	CCF69-COMFACASANARE	$ 52.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
17	CC 1131534529	HOYOS MORALES ARTURO ALFONSO	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI																230301-PORVENIR	30	$ 1.300.000	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 208.000	EPS037-NUEVA EPS	30	$ 1.300.000	$ 52.000	$ 0	$ 52.000	14-11 - ARL SURA	30	$ 1.300.000	113153452	$ 13.600	30	$ 1.300.000	CCF65-CAFAMAZ	$ 52.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
18	CC 13569254	OTERO RAMIREZ ANDRES MAURICIO	DEPEND		$ 1.500.000	FIJO			SI														01-09		230301-PORVENIR	9	$ 450.000	$ 72.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 72.000	NUEVA EPS CM	9	$ 450.000	$ 18.000	$ 0	$ 18.000	14-11 - ARL SURA	9	$ 450.000	13569254	$ 0	9	$ 450.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 18.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
19	CC 13569254	OTERO RAMIREZ ANDRES MAURICIO	DEPEND		$ 1.500.000	FIJO			SI																230301-PORVENIR	21	$ 1.050.000	$ 168.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 168.000	NUEVA EPS CM	21	$ 1.050.000	$ 42.000	$ 0	$ 42.000	14-11 - ARL SURA	21	$ 1.050.000	13569254	$ 73.100	21	$ 1.050.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 42.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
20	CC 17385594	VALENCIA RIVAS RAFAEL ANGEL	DEPEND		$ 1.200.000	FIJO			SI																230301-PORVENIR	30	$ 1.300.000	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 208.000	EPS002-SALUD TOTAL	30	$ 1.300.000	$ 52.000	$ 0	$ 52.000	14-11 - ARL SURA	30	$ 1.300.000	17385594	$ 90.500	30	$ 1.200.000	CCF34-COFREMETA	$ 48.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
21	CC 18918064	SERNA ARANGO HUGO ENRIQUE	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI		09														25-14 COLPENSIONES	9	$ 390.000	$ 62.400	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 62.400	EPS037-NUEVA EPS	9	$ 390.000	$ 15.600	$ 0	$ 15.600	14-11 - ARL SURA	9	$ 390.000	18918064	$ 27.200	9	$ 390.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 15.600	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
22	CC 18926868	SERNA ARANGO WILSON	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI		09														25-14 COLPENSIONES	9	$ 390.000	$ 62.400	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 62.400	EPS037-NUEVA EPS	9	$ 390.000	$ 15.600	$ 0	$ 15.600	14-11 - ARL SURA	9	$ 390.000	18926686	$ 27.200	9	$ 390.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 15.600	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
23	CC 37580214	AYALA MARTINEZ LEUDYS ENITH	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI																230301-PORVENIR	30	$ 1.300.000	$ 208.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 208.000	EPS005-SANITAS S.A.	30	$ 1.300.000	$ 52.000	$ 0	$ 52.000	14-11 - ARL SURA	30	$ 1.300.000	37580214	$ 13.600	30	$ 1.300.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 52.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Planilla Pagada

PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
SOPORTE DE PAGO GENERAL

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

TIPO IDENTIFICACIÓN:	NIT	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN:	900696448
NOMBRE Ó RAZÓN SOCIAL:		MYP INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS	
CIUDAD/MUNICIPIO:	BARRANCABERMEJA	DEPARTAMENTO:	SANTANDER
DIRECCIÓN:	CALLE 72 N 24-111	TELÉFONO:	6003107
TIPO APORTANTE:	01-EMPLEADOR	CLASE APORTANTE:	C-MIPYME MENOS DE 200 COTIZANTES
TIPO EMPRESA:	PRIVADA	ACTIVIDAD ECONOMICA:	Mantenimiento y reparación especializado de maqui
FORMA DE PRESENTACIÓN:	SUCURSAL	SUCURSAL / DEPENDENCIA:	001 - BARRANCABERMEJA
APORTANTE EXONERADO PAGO APORTES SALUD, SENA E ICBF (REFORMA TRIBUTARIA):			SI

DATOS GENERALES DE LA PLANILLA

NÚMERO PLANILLA:		**7914349375**	TIPO DE PLANILLA:		E-EMPLEADOS
PERIODO COTIZACIÓN OTROS	MES enero	AÑO 2024	PERIODO COTIZACIÓN SALUD:	MES febrero	AÑO 2024
DÍAS DE MORA:		0			
FECHA PAGO (aaaa/mm/dd):		2024/02/06	NÚMERO AUTORIZACIÓN:		440175082

LIQUIDACIÓN DETALLADA APORTES

DATOS DEL COTIZANTE										NOVEDADES																SEGURIDAD SOCIAL																						PARAFISCALES						
																										PENSIÓN									SALUD						ARP															
																													FSP		APORTES VOLUNTARIOS																		CCF		SENA		ICBF		ESAP		MINEDU
Nº	IDENTIFICACIÓN	NOMBRES	TIPO COTIZANTE	SUBTIPO COTIZANTE	SALARIO BÁSICO	TIPO DE SALARIO	COLOMBIANO	EXTRANJERO	REFORMA TRIBUTARIA	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	COR	VSP	VST	SLN	COM	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRP	ADMIN	DÍAS COT	IBC	COTIZACIÓN	SUBSISTENCIA	SOLIDARIDAD	EMPLEADOR	EMPLEADO	INDICADOR TARIFA ESPECIAL	TOTAL APORTE	ADMIN	DÍAS COT	IBC	COTIZACIÓN	VALOR ADRES	TOTAL APORTE	ADMIN	DÍAS COT	IBC	CENTRO DE TRABAJO	TOTAL APORTE	DÍAS COT	IBC	ADMIN	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE	TOTAL APORTE
24	CC 77093832	FERREIRA ANGARITA EDWIN	DEPEND		$ 1.500.000	FIJO			SI																	230301-PORVENIR	21	$ 1.050.000	$ 168.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 168.000	NUEVA EPS CM	21	$ 1.050.000	$ 42.000	$ 0	$ 42.000	14-11 - ARL SURA	21	$ 1.050.000	77093832	$ 73.100	21	$ 1.050.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 42.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
25	CC 77093832	FERREIRA ANGARITA EDWIN	DEPEND		$ 1.500.000	FIJO			SI														01-09			230301-PORVENIR	9	$ 450.000	$ 72.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 72.000	NUEVA EPS CM	9	$ 450.000	$ 18.000	$ 0	$ 18.000	14-11 - ARL SURA	9	$ 450.000	77093832	$ 0	9	$ 450.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 18.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
26	CC 91448859	CHACON CAMARGO LUIS EMMER	DEPEND		$ 1.500.000	FIJO			SI																	231001-COLFONDOS	21	$ 1.050.000	$ 168.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 168.000	EPS002-SALUD TOTAL	21	$ 1.050.000	$ 42.000	$ 0	$ 42.000	14-11 - ARL SURA	21	$ 1.050.000	91448859	$ 73.100	21	$ 1.050.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 42.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
27	CC 91448859	CHACON CAMARGO LUIS EMMER	DEPEND		$ 1.500.000	FIJO			SI														01-09			231001-COLFONDOS	9	$ 450.000	$ 72.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 72.000	EPS002-SALUD TOTAL	9	$ 450.000	$ 18.000	$ 0	$ 18.000	14-11 - ARL SURA	9	$ 450.000	91448859	$ 0	9	$ 450.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 18.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
28	PT 5206694	CHINCHILLA RODRIGUEZ LEOMAR ANTONIO	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI		09															25-14 COLPENSIONES	9	$ 390.000	$ 62.400	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 62.400	NUEVA EPS CM	9	$ 390.000	$ 15.600	$ 0	$ 15.600	14-11 - ARL SURA	9	$ 390.000	5206694	$ 27.200	9	$ 390.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 15.600	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
29	PT 5451422	BARRENO JEAN CARLOS	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI		09															25-14 COLPENSIONES	9	$ 390.000	$ 62.400	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 62.400	ESSC62-ASMET SALUD EPS	9	$ 390.000	$ 15.600	$ 0	$ 15.600	14-11 - ARL SURA	9	$ 390.000	5451422	$ 27.200	9	$ 390.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 15.600	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
30	PT 6311486	BRACHO GONZALEZ DERWIN DANIEL	DEPEND		$ 1.300.000	FIJO			SI		09															25-14 COLPENSIONES	9	$ 390.000	$ 62.400	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 62.400	ESSC62-ASMET SALUD EPS	9	$ 390.000	$ 15.600	$ 0	$ 15.600	14-11 - ARL SURA	9	$ 390.000	6311486	$ 27.200	9	$ 390.000	CCF40-COMFENALCO SANTANDER	$ 15.600	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

TOTAL	**$ 7.944.000**

Planilla Pagada