



F-GC-29  
Versión 4  
Junio de 2020

GESTIÓN DE CONTRATACIÓN  
LISTA CHEQUEO PAGO DE ACTAS - CONTRATOS PRESTACIÓN DE  
SERVICIOS Y CONSULTORIA

|                        |                               |         |           |                                   |            |
|------------------------|-------------------------------|---------|-----------|-----------------------------------|------------|
| # CONTRATO Y AÑO       | 208/2021                      | Acta N° | 3 y Final | 1. VALOR INICIAL (incluido IVA)   | 89.999.700 |
|                        |                               |         |           | 2. VALOR ADICION (+)              | 0          |
| CONTRATISTA            | HUGO FRANCO INGENIERIA S.A.S. |         |           | 3. VALOR TOTAL (1+2)              | 89.999.700 |
| NIT O CC:              | 900 715 133 5                 |         |           | 4. VALOR ACTAS ANTERIORES (-)     | 56.828.450 |
| CDP (#, rubro y fecha) | 321 de 2022-01-18             |         |           | 5. VALOR PRESENTE ACTA (-)        | 33.171.250 |
| RP (#, rubro y fecha)  | 270 de 2022-01-19             |         |           | 6. VALOR NO EJECUTADO (3 - 4 - 5) | 0          |

OBJETO DEL CONTRATO: Realizar diseño del sistema de tratamiento de lodos de las plantas de agua potable Tarcará en Aguadas y los estudios complementarios para el trámite de permiso de vertimientos de lodos provenientes de filtros y sedimentadores.

|  |         |                                  |  |
|--|---------|----------------------------------|--|
| TIPO DE RECURSOS   | PROPIOS | CENTRO DE COSTOS y PROCEDIMIENTO | COSTOS: 13011 AGUADAS PLANTA<br>1301152 Tratamiento de Lodos y Sólidos |
| <b>DOCUMENTO VERIFICADOS</b>   |         |                                  |  |
| 1- Acta original   |         |                                  | X  |
| 2- Autoliquidaciones en Salud, Pensiones y Riesgos profesionales del personal empleado y del contratista (Personas naturales) o Certificado de Cumplimiento del Artículo 50 de la Ley 789/02 (Personas jurídicas). |         |                                  | X  |
| 3- Tarjeta profesional y certificado de la Junta Central de contadores con fecha de expedición no mayor a tres meses (aplica cuando el certificado de parafiscales lo firma el Revisor Fiscal o el Contador).      |         |                                  |  |
| 4- Factura (Régimen Común) o Factura equivalente (régimen simplificado).   |         |                                  | X  |
| 5- Pagos SENA y ICBF.  |         |                                  |  |
| 6- Evaluación del Supervisor Formato F-GC-18 (Solo aplica para el acta final)  |         |                                  | X  |
| 7- Planillas de pago con firma de los trabajadores (cuando se cuente con personal a cargo).  |         |                                  |  |
| 8- Informe de actividades a cargo del Supervisor.  |         |                                  | X  |

Nota: Si pasados tres (3) días después del recibo de esta documentación el Supervisor del contrato no presenta correcciones, quedará en firme y será subida al SECOP.

Secretaría General CERTIFICA que el Supervisor del Contrato entregó la documentación para ser archivada en la carpeta correspondiente.

NOMBRE DE QUIEN RECIBE

FIRMA

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>DOCUMENTOS ANEXOS CON DESTINO A TESORERIA</b>  |  | X |
| Copia del acta  |  | X |
| Factura (Régimen Común) o Factura equivalente (régimen simplificado).   |  | X |
| Evaluación del Supervisor F-CG-18 (Solo aplica para el acta final).   |  | X |
| Informe de actividades a cargo del Supervisor.  |  | X |
| Autoliquidaciones en Salud, Pensiones y Riesgos profesionales del personal empleado y del contratista (Personas naturales) o Certificado de Cumplimiento del Artículo 50 de la Ley 789/02 (Personas jurídicas). |  | X |
| Distribución por centro de costos. Formato F-GF-32 - Copia de este formato se debe entregar en Planeación y Proyectos _____ (firma de recibido)   |  | X |
| Copia del registro presupuestal   |  | X |

Fecha de presentación

2022-02-08

| DATOS DEL SUPERVISOR         |                                  |       |
|------------------------------|----------------------------------|-------|
| NUBIA JANETH GALVIS GONZALEZ | Jefe Sección Técnica y Operativa |       |
| NOMBRE                       | CARGO                            | FIRMA |

| DATOS DEL SUPERVISOR           |  |       |
|--------------------------------|--|-------|
| ANDRES FELIPE GRISALES SANCHEZ | Coordinador Gestión Ambiental y Recursos Naturales |       |
| NOMBRE                         | CARGO  | FIRMA |

| DATOS PARA LA TRANSFERENCIA DE PAGOS |                |            |
|--------------------------------------|----------------|------------|
| 086070433320                         | AHORROS        | DAVIVIENDA |
| CUENTA                               | TIPO DE CUENTA | BANCO      |

*Recibido*  
*[Signature]*  
09-01-22

### ACTA DE PAGO No. 3 Y FINAL

CONTRATO \ N° 208 DE 2021  
CONTRATISTA \ HUGO FRANCO INGENIERIA S.A.S.  
OBJETO REALIZAR DISEÑO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LODOS DE LAS PLANTAS DE AGUA POTABLE TARCARA EN AGUADAS Y LOS ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL TRAMITE DE PERMISO DE VERTIMIENTOS DE LODOS PROVENIENTES DE FILTROS Y SEDIMENTADORES

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| VALOR TOTAL              | \$89.999.700 |
| VALOR ACTA 1             | \$34.438.600 |
| VALOR ACTA 2             | \$22.389.850 |
| VALOR ACTA 3 y final     | \$33.171.250 |
| VALOR PENDIENTE EJECUTAR | \$0.0 ✓      |

En la ciudad de Manizales en la fecha 8 de febrero de 2022 se reunieron HUGO FERNEY FRANCO HENAO representante legal de HUGO FRANCO INGENIERIA S.A.S. como contratista y NUBIA JANETH GALVIS GONZALEZ y ANDRES FELIPE GRISALES SANCHEZ en calidad de supervisores, con el fin de suscribir el acta de pago No. 3 y final del contrato en mención.

No siendo otro el motivo de la presente acta se firma por los que en ella intervinieron.

**HUGO FRANCO**  
INGENIERIA S.A.S.  
NIT. 800.715.133-5

  
HUGO FERNEY FRANCO HENAO  
Contratista

  
NUBIA JANETH GALVIS G.  
Jefe Sección Técnica y Operativa  
Supervisora

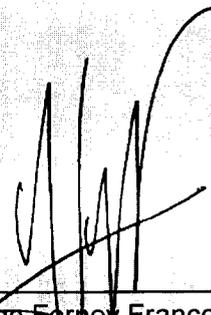
  
ANDRES FELIPE GRISALES SANCHEZ  
Coordinador Gestión Ambiental y Recursos Naturales  
Supervisor

CERTIFICACIÓN PAGOS PARAFISCALES

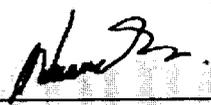
Manizales, 02 de febrero 2022

La empresa Hugo Franco Ingeniería con Nit 900.715.133-5 manifiesta bajo gravedad de juramento:

Que he cumplido con los pagos al Sistema General de Seguridad Social Integral (salud y pensiones) y con los aportes parafiscales correspondientes a los empleados que he vinculado por contrato de trabajo, por lo que declaro me encuentro a paz y salvo con las Empresas Promotoras de Salud – EPS, Sociedad Administradora de fondos de Pensiones y Cesantías – AFP, Administradora de riesgos profesionales – ARP, Cajas de Compensación Familiar – CONFA, instituto de bienestar Familiar – ICBF y servicio Nacional de Aprendizaje –SENA.

  
Hugo Ferney Franco Henao  
CC 75.103.315

Representante Legal

  
Omar Alzate Valencia  
24034-T

Contador



RESUMEN PLANILLA PAGADA

| DATOS GENERALES DEL APORTANTE |    |   |                        |  |   |  |         |      |  |
|-------------------------------|----|---|------------------------|--|---|--|---------|------|--|
| IDENTIFICACION                | DV | 5 | RAZON SOCIAL           |  | HUGO FRANCO INGENIERIA SAS              |  | MUN-DEP |      |  |
|                               |    |   | DIRECCION              |  | CAJALIA                                 |  |         | 17-1 |  |
|                               |    |   | TELEFONO               |  | 8842563                                 |  |         |      |  |
|                               |    |   | EMAIL                  |  | ADMINISTRACION@HUGOFRANCOINGENIERIA.COM |  |         |      |  |
|                               |    |   | EXENTO DE PARAFISCALES |  | S                                       |  |         |      |  |
|                               |    |   | TIPPO DE EMPRESA       |  | Judicia                                 |  |         |      |  |
|                               |    |   | ACT. ECO               |  | 7112                                    |  |         |      |  |
|                               |    |   | F. PRESENTACION        |  | OMCA                                    |  |         |      |  |
|                               |    |   | ARL                    |  | ARL SURFA - 14-11                       |  |         |      |  |
|                               |    |   | CLASE CODIGO           |  | B 0                                     |  |         |      |  |
|                               |    |   | CENTRO DE TRABAJO      |  | TODOS LOS CENTROS                       |  |         |      |  |
|                               |    |   | DEPARTAMENTO           |  | CAJALIA                                 |  |         |      |  |
|                               |    |   | MUNICIPIO              |  | TODOS                                   |  |         |      |  |
|                               |    |   | VALOR PAGO             |  | 4.334.400                               |  |         |      |  |
|                               |    |   | INTERES X MORA         |  | 0                                       |  |         |      |  |
|                               |    |   | ENTIDAD RECAUDO        |  | BANCOLOMBIA                             |  |         |      |  |

| DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION |         |         |                    |          |   |            |                   |              |           |            |
|-----------------------------------|---------|---------|--------------------|----------|---|------------|-------------------|--------------|-----------|------------|
| PERIODO PENSION                   | 2021-12 | 2022-01 | PLANILLA           | 20241058 | E | 2022-01-13 | CENTRO DE TRABAJO | DEPARTAMENTO | MUNICIPIO | VALOR PAGO |
|                                   |         |         | PLANILLA           | 20241058 | E | 2022-01-13 | TODOS LOS CENTROS | CAJALIA      | TODOS     | 4.334.400  |
|                                   |         |         | ESTADO PLANILLA    | 20241058 | E | 2022-01-13 | TODOS LOS CENTROS | CAJALIA      | TODOS     | 4.334.400  |
|                                   |         |         | FECHA LIMITE PAGO  | 20241058 | E | 2022-01-13 | TODOS LOS CENTROS | CAJALIA      | TODOS     | 4.334.400  |
|                                   |         |         | REF. DE PAGO (PIN) | 20241058 | E | 2022-01-13 | TODOS LOS CENTROS | CAJALIA      | TODOS     | 4.334.400  |
|                                   |         |         | Nº AFILIADOS       | 20241058 | E | 2022-01-13 | TODOS LOS CENTROS | CAJALIA      | TODOS     | 4.334.400  |
|                                   |         |         |                    | 20241058 | E | 2022-01-13 | TODOS LOS CENTROS | CAJALIA      | TODOS     | 4.334.400  |
|                                   |         |         |                    | 20241058 | E | 2022-01-13 | TODOS LOS CENTROS | CAJALIA      | TODOS     | 4.334.400  |
|                                   |         |         |                    | 20241058 | E | 2022-01-13 | TODOS LOS CENTROS | CAJALIA      | TODOS     | 4.334.400  |

| TOTALES IBC |            |           |            |            |
|-------------|------------|-----------|------------|------------|
| IBC PENSION | 14.924.071 | IBC SALUD | 14.924.071 | IBC RESEGO |
|             |            |           |            | 14.924.071 |
|             |            |           |            | 15.069.182 |
|             |            |           |            | IBC PARAF  |
|             |            |           |            | 0          |

| RESUMEN DE PAGO         |           |           |    |           |                 |           |                                    |               |           |
|-------------------------|-----------|-----------|----|-----------|-----------------|-----------|------------------------------------|---------------|-----------|
| SUBSISTEMA              | CODIGO    | NIT       | DV | AFILIADOS | VALOR LIQUIDADO | VALOR UPC | SALDOS E INCAPACIDADES DESCONTADOS | VALOR A PAGAR |           |
| AFP(Administradoras: 4) | 230201    | 800229739 | 0  | 4         | 581.600         | 0         | 0                                  | 2.388.300     | 2.388.300 |
| PROTECCION              | 230301    | 800224808 | 8  | 4         | 513.800         | 0         | 0                                  | 513.800       | 513.800   |
| COLFONDOS               | 231001    | 800227940 | 6  | 3         | 778.100         | 0         | 0                                  | 778.100       | 778.100   |
| COMPENSACIONES          | 25-14     | 900336004 | 7  | 3         | 514.800         | 0         | 0                                  | 514.800       | 514.800   |
| EPS(Administradoras: 6) | EP5002    | 800130907 | 4  | 4         | 597.600         | 0         | 0                                  | 597.600       | 597.600   |
| SALUD TOTAL             | EP5005    | 800251440 | 6  | 1         | 19.400          | 0         | 0                                  | 19.400        | 19.400    |
| SANTITAS                | EP5010    | 800088702 | 2  | 2         | 176.400         | 0         | 0                                  | 176.400       | 176.400   |
| NUEVA E.P.S. S.A.       | EP5037    | 900156264 | 5  | 5         | 201.600         | 0         | 0                                  | 201.600       | 201.600   |
| MEDIMAS EPS             | EP5044    | 901097473 | 5  | 1         | 36.400          | 0         | 0                                  | 36.400        | 36.400    |
| ESSO ASMET SALUD        | ESSC82    | 900935126 | 7  | 1         | 36.400          | 0         | 0                                  | 36.400        | 36.400    |
| AFP(Administradoras: 1) | ARL SURFA | 890903790 | 5  | 14        | 745.100         | 0         | 0                                  | 745.100       | 745.100   |
| CCF(Administradoras: 1) | CCF11     | 890806490 | 5  | 14        | 603.400         | 0         | 0                                  | 603.400       | 603.400   |
| Gran Total              |           |           |    | 14        | 4.334.400       | 0         | 0                                  | 4.334.400     | 4.334.400 |

|                            |                 |                   |                         |
|----------------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|
| INFORMACION DEL CLIENTE    |                 | FECHA             | TOTAL                   |
| <b>EMPOCALDAS SA ESP</b>   |                 | <b>02/02/2022</b> | <b>\$ 33.171.250,00</b> |
| NI No. : 890803239-9       |                 | VENDEDOR          |                         |
| DIRECCION : CRA 23 # 75-82 |                 |                   |                         |
| TELEFONO : 8867080         |                 | FECHA VENCIMIENTO | REFERENCIA              |
| CIUDAD : MANIZALES         | PAIS : COLOMBIA | 04/03/2022        |                         |

| CODIGO   | DESCRIPCION  | CANTIDAD | VALOR UNIT. | DCTO. | VALOR TOTAL      |
|----------|--|----------|-------------|-------|------------------|
| 41300505 | ACTA FINAL- CONTRATO 208-2021  | 0        | 0           |       | \$ 27.875.000,00 |
|          | DISEÑO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LODOS DE LAS PLANTAS DE AGUA POTABLE TARCARÁ EN AGUADAS Y LOS ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL TRAMITE DE PERMISO DE VERTIMIENTOS DE LODOS PROVENIENTES DE FILTROS Y SEDIMENTADORES | 0        | 0           |       |                  |

NRO. ITEMS FACTURADOS: 1

| LIQUIDACION     | VALOR BASE       | %      | VALOR            | FORMA DE PAGO | IDENTIFICACION    | VALOR            |
|-----------------|------------------|--------|------------------|---------------|-------------------|------------------|
| VALOR PARCIAL : |                  |        | \$ 27.875.000,00 | CxC # 1       | Vence: 04/03/2022 | \$ 33.171.250,00 |
| IVA liquidado   | \$ 27.875.000,00 | 19,00% | \$ 5.296.250,00  |               |                   |                  |
| VALOR TOTAL :   |                  |        | \$ 33.171.250,00 |               |                   |                  |

VALOR (en letras) : TREINTA Y TRES MILLONES CIENTO SETENTA Y UN MIL DOSCIENTOS CINCUENTA PESOS

OBSERVACIONES

Persona jurídica y asimiladas y Responsable impuesto a las ventas  
 Factura a crédito, plazo hasta 04/03/2022.  
 Resolución 18764017707761 Fecha 07-09-2021 Rango FVE116 a la FVE500 Vigencia 12 meses.  
 Bancolombia cuenta de Ahorros 85947665915  
 Davivienda cuenta de Ahorros 086070433320  
 a nombre de HUGO FRANCO INGENIERIA S.A.S

Preparado      Aprobado      Contabilizado      Revisado      FIRMA Y SELLO

C.C. O NIT.



Sello de firma:

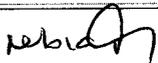
Cb3yjd333Xgoa03fxjRG3k5K3Ui3QR6G43YYzCaQM0hCML2te0ATEe6zQOVivjKrr8QTZU+Rq0HYv2SDejI/Aw5BxZJaeXabF6660yg0kaxCeolhois1TOTeP  
 Xwy4CgDRV4aTeovQwjLoKLj2MwjD8TzdXepgfnZbxgICIB+xRICKUfL6umbmkmqlxrtcygV8bXoBPnFq1256ZZTrKL3nQbn+UPR16Gj4DBGgiCCFz0n7xpX9x  
 UaNg5SfQtnRkUZ18uL/LhKhuBr7la23iBu6TiHij3BKuc9TKOuW9LSrHOf9A/StyCkZ/S71FHWal+pZ2WKmbuQiS7RUg==

CUFE: df75043945b0546f8ea1b64fb4ddd0b1c581b2df90a9ec28bb3a6d4f325cc80bd240b43369739ae2c1672df7162b1a6d

Fecha emisión: 2022-02-02 15:45:28

Fecha validación DIAN: 2022-02-02 15:45:37-05:00

Proveedor Tecnológico: The Factory HKA Colombia S.A.S.

|   |   |                       |                        |
|---|---|-----------------------|------------------------|
|  F-GC-18<br>Versión 4<br>Mayo 2013   | EMPOCALDAS S.A E.S.P<br>GESTIÓN CONTRATACIÓN  |                       |                        |
|   | EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE CONTRATISTAS<br>(Aplica para prestación de servicios y consultorías) |                       |                        |
| NOMBRE DEL CONTRATISTA:   | INGENIERIA SAS  | DIRECCIÓN:            | MANIZALES              |
| NIT O CEDULA  | 9007151335  | FECHA DE CALIFICACIÓN | 2022-02-07             |
| NUMERO DE CONTRATO:   | 208/2021  | CALIFICACIÓN          | 3                      |
| Asigne el puntaje a cada uno de los criterios teniendo en cuenta la siguiente escala:<br>Bueno = 3. Regular = 2. Malo = 1.<br>Si no es posible evaluar alguno de los criterios propuestos coloque en la casilla de calificación N/A |   |                       |                        |
| TABLA DE ASIGNACION DE PUNTAJES   |   |                       |                        |
| CLASIFICACIÓN   | CRITERIO A EVALUAR  | CALIFICACION          |                        |
| CALIDAD DEL SERVICIO  | Cumple con el objeto del contrato conforme a los requerimientos técnicos.                       | 3                     |                        |
| CUMPLIMIENTO DE PLAZOS  | Entrega oportuna de los documentos para perfeccionar el contrato.                               | 3                     |                        |
|   | Entrega oportuna de documentos necesarios para el trámite de pagos.                             | 3                     |                        |
|   | Cumplimiento en el cronograma de actividades.   | 3                     |                        |
| MANEJO DEL CONTRATO   | Presentación a tiempo de la afiliación de la afiliación propia y/o del personal a cargo.        | 3                     |                        |
|   | Cumplimiento en pago de salarios, parafiscales y seguridad social.                              | 3                     |                        |
|   | Cumple en forma estricta y oportuna con la presentación de los informes técnicos.               | 3                     |                        |
| CRITERIO DE EVALUACION  | PORCENTAJE  | PUNTAJE               | CALIFICACIÓN X ASPECTO |
| Calidad de la Obra  | 40%   | 3                     | 1.2                    |
| Cumplimiento de Plazos  | 30%   | 3                     | 0.9                    |
| Manejo del Contrato   | 30%   | 3                     | 0.9                    |
| EVALUADOR: (INTERVENTOR)  |   |                       |                        |
| NOMBRE:   | Nubia Janeth Galvis   |                       |                        |
| CARGO:  | Jefe Seccion Tecnica  |                       |                        |
| FIRMA:  |              |                       |                        |

LOS SUSCRITOS

JEFE SECCION TECNICA Y OPERATIVA Y  
COORDINADOR GESTION AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

EN CALIDAD DE SUPERVISORES DEL CONTRATO NÚMERO 208 DE 2021

CERTIFICAN QUE:

El contratista HUGO FRANCO ha entregado la información completa correspondiente al objeto del contrato

El detalle de las actividades hace parte del informe del contratista que está disponible en CD y en físico.

Manizales, 8 de febrero de 2022



**NUBIA JANETH GALVIS GONZÁLEZ**  
Jefe Sección Técnica Y Operativa  
Empocaldas S.A. E.S.P.  
Supervisora



**ANDRES FELIPE GRISALES SANCHEZ**  
Coordinador Gestión Ambiental y  
Recursos Naturales  
Supervisor

## INFORME DE SUPERVISION

|                       |   |                          |            |                     |  |                   |   |
|-----------------------|---|--------------------------|------------|---------------------|--|-------------------|---|
| <b>Informe Número</b> | 3 | <b>Fecha del informe</b> | 08-02-2022 | <b>Acta Parcial</b> |  | <b>Acta Final</b> | 3 |
|-----------------------|---|--------------------------|------------|---------------------|--|-------------------|---|

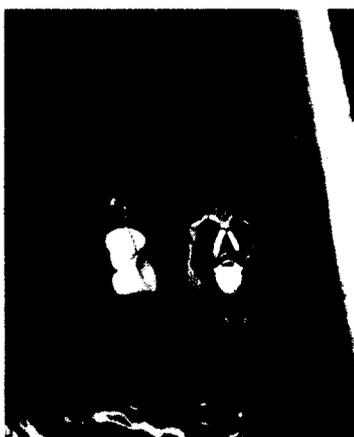
|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Número del contrato</b>           | 208/2021   |
| <b>Objeto:</b>                       | Realizar diseño del sistema de tratamiento de lodos de las plantas de agua potable Tarcará en Aguadas y los estudios complementarios para el trámite de permiso de vertimientos de lodos provenientes de filtros y sedimentadores. |
| <b>Nombre Contratista:</b>           | HUGO FRANCO INGENIERIA S.A.S.  |
| <b>Fecha del contrato:</b>           | 10-08-2021   |
| <b>Plazo de ejecución:</b>           | Desde la suscripción del acta de inicio hasta el 31 de diciembre de 2021.  |
| <b>Prorroga</b>                      | Hasta el 30 de enero de 2022   |
| <b>Valor:</b>                        | \$89.999.700   |
| <b>Fecha de iniciación:</b>          | 23-08-2021   |
| <b>Fecha de terminación inicial:</b> | 31-12-2021   |
| <b>Fecha de terminación final:</b>   | 30-01-2022   |
| <b>Supervisor:</b>                   | Jefe Sección Técnica y Operativa<br>Coordinador Gestión Ambiental y Recursos Naturales   |

### 1. Avance del contrato:

El contratista ha finalizado con los estudios y diseños objeto del contrato, en los cuales realizó las siguientes actividades:

- Descripción de la planta de tratamiento de agua potable existente de Tarcará. Esta labor incluyó la revisión de estudios preexistentes, la descripción de cada unidad de tratamiento (desarenador, coagulación, floculación sedimentación, filtración y desinfección), registros históricos de operación y visitas de reconocimiento.
- Levantamiento topográfico del lote de la planta de tratamiento agua potable de Tarcará del municipio de Aguadas, Caldas. De dicho levantamiento se entregó la cartera de puntos y el plano respectivo.
- Informe final del levantamiento de la planta de tratamiento de agua potable Tarcará en el cual se tomaron medidas (largo, ancho, alturas, grosor de muros) de cada uno de los componentes de la planta como son: canaleta parshall, floculadores, sedimentadores, filtros, cámaras de inspección, casetas de operación, cloración, cuarto de alarma biológica y tanques de almacenamiento.

- Estudio de suelos de la planta de tratamiento de agua potable. De dicho estudio se entregó el respectivo informe.
- Estudio de redes eléctricas existentes en la planta. De dicho estudio se entregó el respectivo informe.
- Pruebas de tratabilidad y estimación de lodos generados en la planta de Tarcará. En este aparte se determinaron los volúmenes de lodo liviano y de lodo grueso generados por la planta y se realizaron pruebas de tratabilidad de dichos lodos.
- En lo referente a los lodos livianos se determinó el tiempo óptimo de lavado de filtros y una relación óptima de recirculación.
- En cuanto a tratabilidad de lodos gruesos se realizó el estudio para determinar el polímero óptimo para tratamiento utilizando cinco agentes espesantes. Se definió el volumen de lodo producido y sus características físico químicas.



Fotografía 60. Toma de muestras puntuales



Fotografía 61. Toma de alicuotas para componer



Fotografía 62. Medición de variables in situ



Fotografía 63. Preservación de muestras

- Se realizó un estudio de alternativas de tratamiento de los lodos livianos como lo son:

Homogenización de los lodos livianos y posteriormente la recirculación de estos a la entrada de la PTAP.

Homogeneización con espesamiento y deshidratación con filtro prensa.

Homogeneización con espesamiento y lechos de secado.

- Se realizó un estudio de alternativas de tratamiento de los lodos gruesos como lo son:

Homogenización, espesamiento y filtro banda.

Homogenización, espesamiento y filtro prensa.

Homogenización, espesamiento y lechos de secado.

- Se realizó el análisis y evaluación de las alternativas estudiadas determinando finalmente que:

Para los lodos livianos la alternativa seleccionada fue la de recirculación del agua de lavado de filtros a la entrada de la PTAP mediante bombeo, de tal forma que se elimine este vertimiento y el agua de lavado se mezcle en una proporción determinada con el agua cruda para su tratamiento. Para lo anterior, se implementará un tanque de homogenización, al cual será conducida el agua de lavado de filtros para posteriormente realizar la distribución del agua mediante un sistema de bombeo, de manera que al inicio del tratamiento de potabilización del 20% al 40% del agua sea de lavado de filtros y del 60 al 80% sea agua cruda de la cual abastece actualmente a la PTAP.

Para el tratamiento de los lodos gruesos provenientes del lavado de los sedimentadores se implementará un sistema de deshidratación. Este sistema estará compuesto inicialmente por un tanque de homogenización (el mismo para el sistema de lodos livianos), que tiene como objetivo realizar la distribución de los lodos a la unidad de espesamiento, allí se adicionará un polímero que favorece la compactación de los lodos. Los lodos espesados serán conducidos posteriormente al filtro prensa, unidad en donde se realizará la compactación y deshidratación de los lodos, de manera que se obtendrá una torta seca de lodo y un efluente clarificado de agua que será descargado a la quebrada receptora.

- Adicional a lo anterior se presentaron como anexo al informe final, los siguientes documentos:

- Pruebas de Tratabilidad de la Planta de Potabilización Tarcará
- Evaluación Ambiental del Vertimiento, Planta de Potabilización Tarcará
- Plan de Gestión del Riesgo para manejo de Vertimientos, Planta de Potabilización Tarcará
- Manual de Operación Y Mantenimiento del Sistema de Tratamiento de Lodos de la Planta de Potabilización Tarcará
- Memorias de bombeo del sistema de tratamiento de lodos

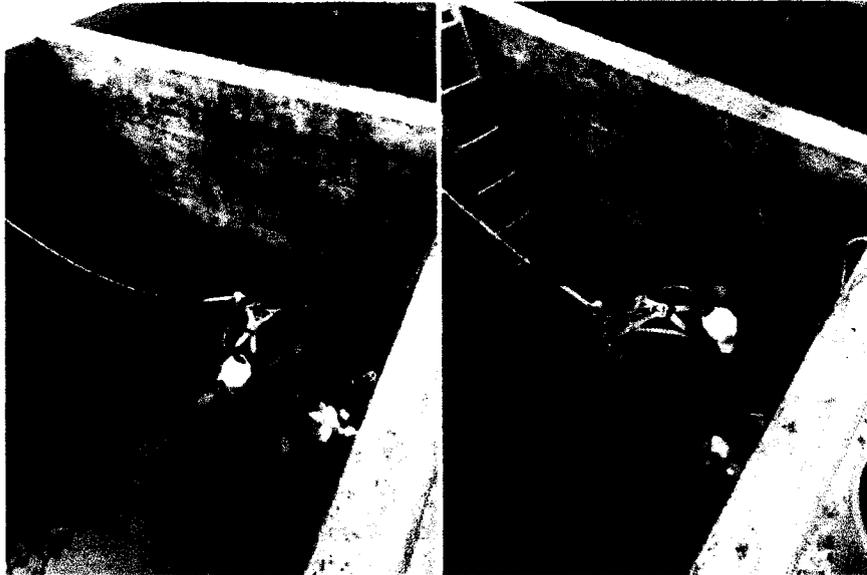
- Especificaciones y fichas técnicas de equipos del sistema de tratamiento de lodos
- Planos hidráulicos y de detalles de unidades de tratamiento
- Estudio topográfico
- Estudio de suelos
- Estudio estructural
- Estudio eléctrico
- Presupuesto del proyecto.

El detalle de todos los estudios y diseños realizados se pueden encontrar en el CD que se anexa al presente informe. Al igual que en el documento físico que se entrega.

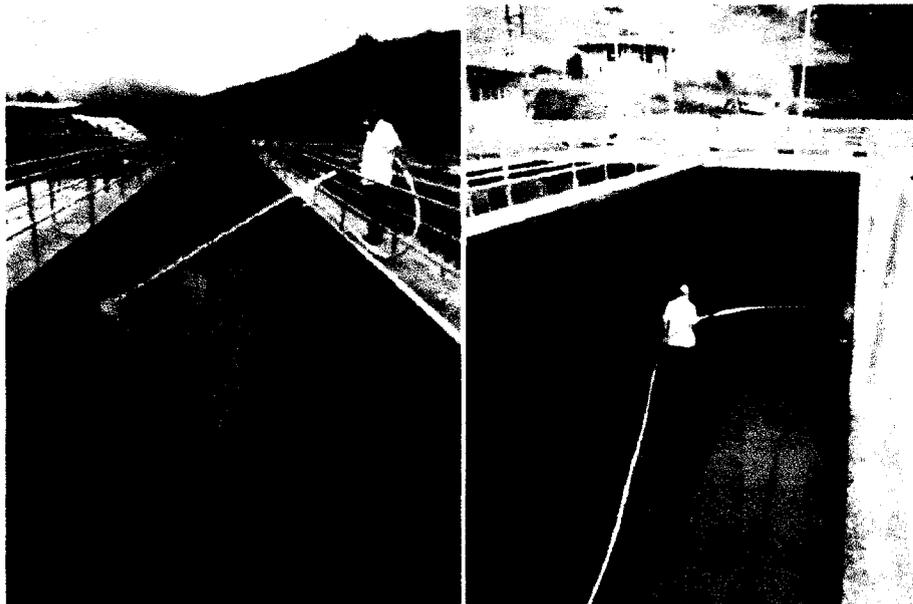
## 2. Registro fotográfico:



**Aforos de caudal en el Canal de entrada de la Planta.**



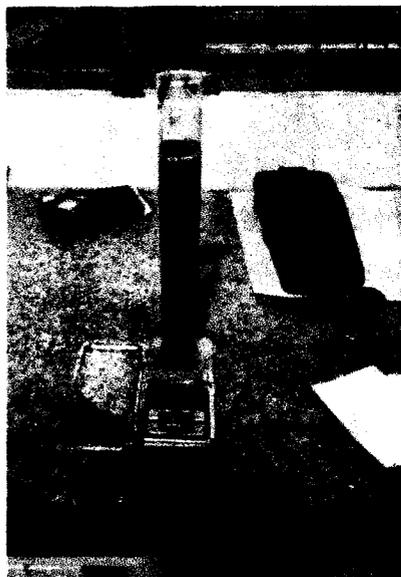
**Aforos en los filtros**



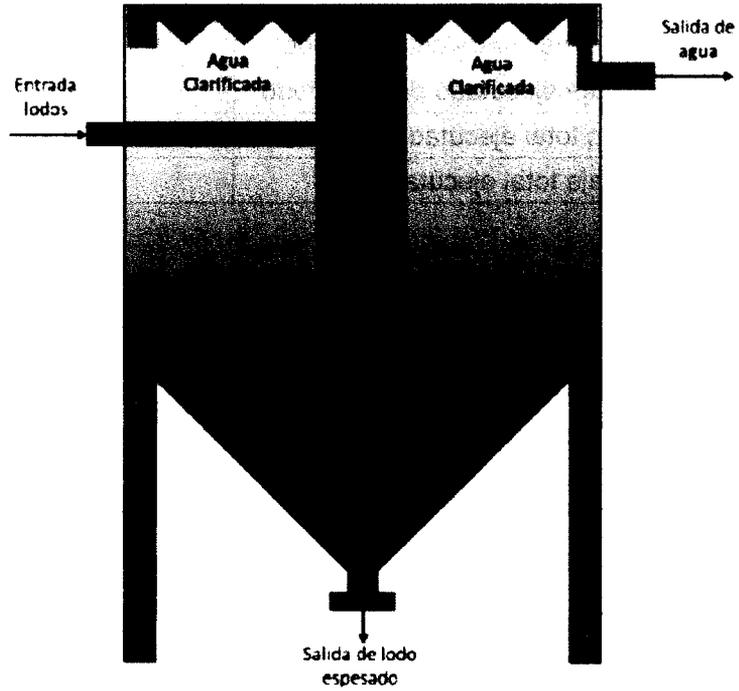
**Aforos en sedimentadores**



**Determinación de turbiedades**



**Medición de propiedades de los lodos**



**Figura 26. Espesador de lodos livianos**



**Figura 28. Filtro prensa de placas para lodos livianos (Fuente: Ambiente y soluciones integrales).**

3. Avance Financiero:

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Inversión Contratada:               | \$89.999.700 |
| Inversión ejecutada en el periodo:  | \$33.171.250 |
| Porcentaje ejecutado en el periodo: | 37%          |
| Inversión total ejecutada:          | \$89.999.700 |
| Porcentaje total ejecutado:         | 100%         |

4. Control del cumplimiento de la seguridad social:

El contratista aporta el soporte de pago de la seguridad social de la empresa HUGO FRANCO INGENIERIA S.A.S.



ANDRÉS FELIPE GRISALES S.  
Coordinador Gestión Ambiental y R.N.