

Cliente: JAN DE NUL N.V
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina
2207
Telf: 0969478880

Actividad principal del cliente: Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquill 24/7, obras de dragado
Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: EIA MIMG: Análisis mensual de agua

Fecha de Recepción: 12 Abr 2023

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua natural - superficial

Fecha de Término de Análisis: 24 Abr 2023

Identificación Gruentec: 2304164-PC002

Fecha de Emisión del Informe: 25 Abr 2023

INFORME
de RESULTADOS
de ANÁLISIS



| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| Identificación de la muestra, cliente b): | EIA MIMG - ESTERO SANTA ANA - FLUJO | Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA | | |
| Fecha de Muestreo: | 12 Abr 2023 | Fecha Medición | Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
| No. Reporte Gruentec: | 2304164-PC002 | | | |

Parámetros medidos en Sitio

| | | | | |
|--|-------|-------------|-----|------------------------------|
| pH Unidades de pH ⁽¹⁾⁽²⁾ | 7.2 | 12 Abr 2023 | N/A | SM 4500 H / MM-AG-01 |
| Conductividad $\mu\text{S/cm}$ ⁽¹⁾⁽²⁾ | 26200 | 12 Abr 2023 | N/A | EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02 |
| Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ⁽¹⁾⁽²⁾ | 29.5 | 12 Abr 2023 | N/A | SM 2550 B / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ⁽¹⁾⁽²⁾ | 2.5 | 12 Abr 2023 | 6 | SM 4500 OG / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ⁽¹⁾⁽²⁾ | 32.8 | 12 Abr 2023 | 60 | SM 4500 OG / MM-AG-03 |

Parámetros realizados en el Laboratorio

Físico Químico

| | | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------|-----|---------------------------------|
| Turbidez NTU ⁽¹⁾ | 5 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | N/A | EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04 |
| Salinidad ‰ ⁽¹⁾ | 14 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG-02 |

Parámetros Orgánicos

| | | | | |
|--|----------------------|-------------|-------|-------------------------|
| Aceites y Grasas mg/l ⁽¹⁾ | <0.3 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | 0.3 | EPA 1664 / MM-AG/S-32 |
| Fenoles mg/l ⁽¹⁾ | <0.02 ^{e1)} | 14 Abr 2023 | 0.001 | EPA 420.1 / MM-AG-25 A |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ⁽¹⁾ | <0.3 | 17 Abr 2023 | 0.5 | EPA 8015 D / MM-AG/S-23 |
| Sustancias Tensoactivas mg/l ⁽¹⁾ | <0.4 ^{e1)} | 14 Abr 2023 | 0.5 | SM 5540 / MM-AG-26B |

Nutrientes

| | | | | |
|-------------------------------------|-----|-------------|-----|--------------------------|
| Nitrógeno Total mg/l ⁽¹⁾ | 0.6 | 17 Abr 2023 | N/A | ASTM D8083-16 / MM-AG-59 |
|-------------------------------------|-----|-------------|-----|--------------------------|

Metales totales

| | | | | |
|-------------------------------|-----------------------|-------------|-------|-------------------------|
| Aluminio mg/l ⁽¹⁾ | 0.4 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 1.5 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Arsénico mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Bario mg/l ⁽¹⁾ | 0.042 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cadmio mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobalto mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.2 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobre mg/l ⁽¹⁾ | <0.1 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cromo mg/l ⁽¹⁾ | <0.004 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Hierro mg/l ⁽¹⁾ | <0.4 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.3 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Manganeso mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Cliente: JAN DE NUL N.V

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina
2207
Telf: 0969478880

Actividad principal del cliente: Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: EIA MIMG: Análisis mensual de agua

Fecha de Recepción: 12 Abr 2023

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua natural - superficial

Fecha de Término de Análisis: 24 Abr 2023

Identificación Gruentec: 2304164-PC002

Fecha de Emisión del Informe: 25 Abr 2023

INFORME
de RESULTADOS
de ANÁLISIS



| | | | | |
|--|--|-----------------------|---|---|
| Identificación de la muestra, cliente b): | EIA MIMG - ESTERO SANTA ANA - FLUJO | Fecha Medición | Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
| Fecha de Muestreo: | 12 Abr 2023 | | | |
| No. Reporte Gruentec: | 2304164-PC002 | | | |

| Metales totales | | | | |
|------------------------------|-----------------------|-------------|--------|-------------------------|
| Mercurio mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.0001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Níquel mg/l ⁽¹⁾ | <0.02 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Plomo mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Zinc mg/l ⁽¹⁾ | <0.1 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.015 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Acreditaciones

- (1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008
- (2) Organismo de Acreditación Americano A2LA: Certificado No.4290.01

Notas y Aclaraciones

Los ensayos marcados con (*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE
Lugar de ejecución del Análisis: Todos los análisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)
N/A - No Aplica
a) Los equipos utilizados en los ensayos presentados cuentan con sus debidos certificados de calibración o sus homologos, solicitar al Laboratorio en caso de requerirlos
b) Información proporcionada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la veracidad de la misma.
c) La muestra presentó condiciones adecuadas de preservación y conservación. Llegó en envases adecuados para proteger sus características.
d) Gruentec cumple con todas las condiciones ambientales requeridas para los ensayos, en caso de requerirlas, solicitar.
e) Diluciones:
e1) La Muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20x.
s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

Porcentaje de incertidumbre por método o analito (u)

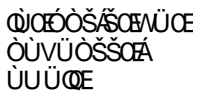
Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 16%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%;
Nitrógeno Total = 12%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensioactivas = 11%;
Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

Valor e interpretación de la Incertidumbre por método o analito (U)

El valor de la incertidumbre de cada medición (U) se determina mediante la fórmula $U=u/100 \cdot C$, donde C es el valor de la medición.
El rango de incertidumbre obtenido se encuentra en el intervalo $C \pm U$

Valor e interpretación de la incertidumbre en métodos microbiológicos y pH

En métodos microbiológicos y pH, el intervalo de incertidumbre no se establece respecto a un porcentaje de la medición sino a un rango determinado de forma estadística, los mismos que se detallan a continuación:
Intervalo de incertidumbre (U) para pH = $C \pm 0.2$


 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100)

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

Nota 1: Este informe de resultados, opiniones y/o interpretaciones están basados en la información y la muestra provista por el cliente, para quien se ha realizado de manera exclusiva y confidencial.
Nota 2: La toma de la muestra, objeto de este informe fue realizada por personal técnico de Gruentec. Ver adjunto el Registro de Campo correspondiente. El Plan Muestreo no fue definido por Gruentec, por lo que no se responsabiliza por la información relacionada.
Nota 3: Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir este informe, excepto si se lo realiza en su totalidad.

| INFORMACIÓN GENERAL | | | | | | |
|-----------------------------------|---|--------------------------|-------------------|---------|--------|-------|
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | | | | |
| ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: | Empresa dedicada a la profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado. | | | | | |
| PROYECTO: | Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG | | | | | |
| DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA: | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Ximena, sector Canal de Guayaquil, Estero Santa Ana. | | | | | |
| TÉCNICO EMPRESA: | Ing. Yaliza García | | | | | |
| TÉCNICO GRUENTEC: | Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | |
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - ESTERO SANTA ANA - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-PC002 | | | |
| Fecha y hora de toma de muestra: | 12/4/2023 11:15 | Cadena de Custodia N°: | 32076 | | | |
| Fecha de análisis completado (1): | 19/4/2023 | Fecha de emisión (2): | 25/4/2023 | | | |
| Coordenadas geográficas (3): | | 17 M | E | 618868 | Error: | ± 3 m |
| | | | N | 9749424 | Datum: | WGS84 |

| METODOLOGÍA | | | | | |
|--|---|--|---|--|-------------------------------|
| La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia: - Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo. | | | | | |
| TIPO DE MUESTRA | | | | | |
| Matriz de la muestra: | Agua natural - superficial | | | | |
| Facilidades del sitio de toma de muestra: | Punto de toma de muestra accesible en transporte fluvial. | | | | |
| Tipo de descarga: | Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día): | Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga: | Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico): | Tiempo de tratamiento por día (horas): | Días de operación por semana: |
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| SITIO DE MUESTREO | | | | | |
| Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra | | | | | |
| * Muestra de agua superficial tomada en el Estero Santa Ana, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua. * Estado de la marea: Flujo (Pleamar). | | | | | |
| Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia) | Lluvia: | Ausencia | Humedad: | Medio | Viento: Bajo |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------|----------------------------|--------------------------|-------------------|-------|------|--|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - ESTERO SANTA ANA - FLUJO | | | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-PC002 | | | |
| APARIENCIA DE LA MUESTRA ⁽⁴⁾ | | | | | | | | |
| Olor | Inodoro | | | Sólidos suspendidos | Ausencia | | | |
| Color | Incoloro | | | Materia flotante | Ausencia | | | |
| Espuma | Ausencia | | | Aceites y grasas | Ausencia | | | |
| Turbidez | Ausencia | | | Otro (algas, etc.) | N/A | | | |
| VERIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | | | | | | |
| Equipos utilizados: | | | Parámetro: | Valor del estándar: | | | | Observaciones: |
| Equipos: | Sondas: | Hora: | | | | | | |
| MULP 18 | ELEC 249 | 7:00 | pH [N/A]: | 7 ≈ | 7.09 | 8 ≈ | 8.11 | Verificación del parámetro pH |
| MULP 18 | ELEC 095 | 7:00 | Conductividad [µS/cm]: | 1000 ≈ | 995 | 1412≈ | 1423 | Verificación del parámetro Conductividad |
| MULP 18 | ELEC 249 | 7:00 | Temperatura [°C]: | OK | | | | Verificación del parámetro Temperatura |
| MULP 18 | ELEC 089 | 7:00 | Oxígeno de Saturación [%]: | 100 % ≈ | | 97.7 | | Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación |
| | | | | 15% ≈ | | n.d. | | |

| MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU ⁽⁵⁾ | | | | | | | |
|---|----------|-------|-----------|----------------------|----------|-------|-----------|
| Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado | Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado |
| pH | - | 7.24 | 7.28 | Turbidez | [NTU] | n.d. | n.d. |
| Conductividad | [uS/cm] | 26200 | 26300 | Oxígeno Disuelto | [mg/l] | 2.47 | 2.51 |
| Temperatura muestra | [°C] | 29.3 | 29.4 | % Saturación Oxígeno | [%] | 32.8 | 33.3 |
| Temperatura muestra corregida ⁽⁶⁾ | [°C] | 29.5 | 29.6 | Potencial Redox | [mV] | n.d. | n.d. |
| Temperatura ambiente | [°C] | n.d. | n.d. | Cloro residual libre | [mg/l] | n.d. | n.d. |
| Caudal | [l/s] | n.d. | n.d. | Cloro residual total | [mg/l] | n.d. | n.d. |
| Sulfuro | [mg/l] | n.d. | n.d. | Color | [Pt Co] | n.d. | n.d. |

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

| APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo) | | | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|---|--|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Especificar apariencia de la muestra: | | | | | | | | |
| No se registran características adicionales a las descritas. | | | | | | | | |
| Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ± 2 °C | | | | | | | | |
| Hidróxido de sodio NaOH 6M | | | NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC ₄ H ₆ O ₄ 2N | Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (c) | Ácido nítrico HNO ₃ (c) | Ácido sulfúrico H ₂ SO ₄ 1:1 | | |
| Sustancias tensoactivas | Cromo hexavalente | Cianuro | Sulfuro | Fenoles | Metales | Nitrógeno total Kjeldahl | Amonio | DQO |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Criterio de toma de muestra | | | | | | | | |
| La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente. | | | | | | | | |
| Notas: | | | | | | | | |
| (1) Fecha de finalización del registro de campo. | | | | | | | | |
| (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda. | | | | | | | | |
| (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles. | | | | | | | | |
| (4) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo. | | | | | | | | |
| (5) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición. | | | | | | | | |
| (6) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón. | | | | | | | | |
| N/A: no aplica ; n.d.: no determinado | | | | | | | | |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - ESTERO SANTA ANA - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-PC002 |



Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

Cliente: JAN DE NUL N.V
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina
2207
Telf: 0969478880

Actividad principal del cliente: Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: EIA MIMG: Análisis mensual de agua

Fecha de Recepción: 12 Abr 2023

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua natural - superficial

Fecha de Término de Análisis: 24 Abr 2023

Identificación Gruentec: 2304164-PC003

Fecha de Emisión del Informe: 25 Abr 2023

INFORME
de RESULTADOS
de ANÁLISIS



| | | | | |
|--|---|-----------------------|---|---|
| Identificación de la muestra, cliente b): | EIA MIMG - ESTERO DEL MUERTO - FLUJO | | Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA | |
| Fecha de Muestreo: | 12 Abr 2023 | Fecha Medición | Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
| No. Reporte Gruentec: | 2304164-PC003 | | | |

Parámetros medidos en Sitio

| | | | | |
|--|-------|-------------|-----|------------------------------|
| pH Unidades de pH ⁽¹⁾⁽²⁾ | 7.4 | 12 Abr 2023 | N/A | SM 4500 H / MM-AG-01 |
| Conductividad $\mu\text{S/cm}$ ⁽¹⁾⁽²⁾ | 26000 | 12 Abr 2023 | N/A | EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02 |
| Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ⁽¹⁾⁽²⁾ | 30.2 | 12 Abr 2023 | N/A | SM 2550 B / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ⁽¹⁾⁽²⁾ | 2.4 | 12 Abr 2023 | 6 | SM 4500 OG / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ⁽¹⁾⁽²⁾ | 31.9 | 12 Abr 2023 | 60 | SM 4500 OG / MM-AG-03 |

Parámetros realizados en el Laboratorio

Físico Químico

| | | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------|-----|---------------------------------|
| Turbidez NTU ⁽¹⁾ | <4 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | N/A | EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04 |
| Salinidad ‰ ⁽¹⁾ | 14 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG-02 |

Parámetros Orgánicos

| | | | | |
|--|----------------------|-------------|-------|-------------------------|
| Aceites y Grasas mg/l ⁽¹⁾ | <0.3 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | 0.3 | EPA 1664 / MM-AG/S-32 |
| Fenoles mg/l ⁽¹⁾ | <0.02 ^{e1)} | 14 Abr 2023 | 0.001 | EPA 420.1 / MM-AG-25 A |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ⁽¹⁾ | <0.3 | 17 Abr 2023 | 0.5 | EPA 8015 D / MM-AG/S-23 |
| Sustancias Tensioactivas mg/l ⁽¹⁾ | <0.4 ^{e1)} | 14 Abr 2023 | 0.5 | SM 5540 / MM-AG-26B |

Nutrientes

| | | | | |
|-------------------------------------|-----|-------------|-----|--------------------------|
| Nitrógeno Total mg/l ⁽¹⁾ | 0.7 | 17 Abr 2023 | N/A | ASTM D8083-16 / MM-AG-59 |
|-------------------------------------|-----|-------------|-----|--------------------------|

Metales totales

| | | | | |
|-------------------------------|-----------------------|-------------|-------|-------------------------|
| Aluminio mg/l ⁽¹⁾ | <0.2 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 1.5 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Arsénico mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Bario mg/l ⁽¹⁾ | 0.021 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cadmio mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobalto mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.2 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobre mg/l ⁽¹⁾ | <0.1 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cromo mg/l ⁽¹⁾ | <0.004 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Hierro mg/l ⁽¹⁾ | <0.4 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.3 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Manganeso mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Cliente: JAN DE NUL N.V
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina
2207
Telf: 0969478880

Actividad principal del cliente: Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: EIA MIMG: Análisis mensual de agua

Fecha de Recepción: 12 Abr 2023

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua natural - superficial

Fecha de Término de Análisis: 24 Abr 2023

Identificación Gruentec: 2304164-PC003

Fecha de Emisión del Informe: 25 Abr 2023

INFORME
de RESULTADOS
de ANÁLISIS



| | | | | | | | | |
|--|---|--|---------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---|---|
| Identificación de la muestra, cliente b): | EIA MIMG - ESTERO DEL MUERTO - FLUJO | Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA | Fecha de Muestreo: | 12 Abr 2023 | Fecha Medición | 24 Abr 2023 | Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
| No. Reporte Gruentec: | 2304164-PC003 | | | | | | | |

| Metales totales | | | | |
|------------------------------|-----------------------|-------------|--------|-------------------------|
| Mercurio mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.0001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Níquel mg/l ⁽¹⁾ | <0.02 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Plomo mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Zinc mg/l ⁽¹⁾ | <0.1 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.015 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Acreditaciones

(1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008

(2) Organismo de Acreditación Americano A2LA: Certificado No.4290.01

Notas y Aclaraciones

Los ensayos marcados con (*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los análisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)

N/A - No Aplica

a) Los equipos utilizados en los ensayos presentados cuentan con sus debidos certificados de calibracion o sus homologos, solicitar al Laboratorio en caso de requerirlos

b) Información proporcionada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la veracidad de la misma.

c) La muestra presentó condiciones adecuadas de preservación y conservación. Llegó en envases adecuados para proteger sus características.

d) Gruentec cumple con todas las condiciones ambientales requeridas para los ensayos, en caso de requerirlas, solicitar.

e) Diluciones:

e1) La Muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20x.

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

Porcentaje de incertidumbre por método o analito (u)

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 16%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%;

Nitrógeno Total = 12%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensioactivas = 11%;

Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

Valor e interpretación de la Incertidumbre por método o analito (U)

El valor de la incertidumbre de cada medición (U) se determina mediante la fórmula $U = u/100 * C$, donde C es el valor de la medición.

El rango de incertidumbre obtenido se encuentra en el intervalo $C \pm U$

Valor e interpretación de la incertidumbre en métodos microbiológicos y pH

En métodos microbiológicos y pH, el intervalo de incertidumbre no se establece respecto a un porcentaje de la medición sino a un rango determinado de forma estadística, los mismos que se detallan a continuación:

Intervalo de incertidumbre (U) para pH = $C \pm 0.2$

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

Nota 1: Este informe de resultados, opiniones y/o interpretaciones están basados en la información y la muestra provista por el cliente, para quien se ha realizado de manera exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de la muestra, objeto de este informe fue realizada por personal técnico de Gruentec. Ver adjunto el Registro de Campo correspondiente. El Plan Muestreo no fue definido por Gruentec, por lo que no se responsabiliza por la información relacionada.

Nota 3: Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir este informe, excepto si se lo realiza en su totalidad.

| INFORMACIÓN GENERAL | | | | | | |
|-----------------------------------|---|--------------------------|-------------------|---------|--------|-------|
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | | | | |
| ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: | Empresa dedicada a la profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado. | | | | | |
| PROYECTO: | Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG | | | | | |
| DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA: | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Ximena, sector Canal de Guayaquil, Estero Del Muerto. | | | | | |
| TÉCNICO EMPRESA: | Ing. Yaliza García | | | | | |
| TÉCNICO GRUENTEC: | Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | |
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - ESTERO DEL MUERTO - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-PC003 | | | |
| Fecha y hora de toma de muestra: | 12/4/2023 11:30 | Cadena de Custodia N°: | 32076 | | | |
| Fecha de análisis completado (1): | 19/4/2023 | Fecha de emisión (2): | 25/4/2023 | | | |
| Coordenadas geográficas (3): | | 17 M | E | 620893 | Error: | ± 3 m |
| | | | N | 9749572 | Datum: | WGS84 |

| METODOLOGÍA | | | | | |
|--|---|--|---|--|-------------------------------|
| La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia: - Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo. | | | | | |
| TIPO DE MUESTRA | | | | | |
| Matriz de la muestra: | Agua natural - superficial | | | | |
| Facilidades del sitio de toma de muestra: | Punto de toma de muestra accesible en transporte fluvial. | | | | |
| Tipo de descarga: | Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día): | Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga: | Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico): | Tiempo de tratamiento por día (horas): | Días de operación por semana: |
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| SITIO DE MUESTREO | | | | | |
| Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra | | | | | |
| * Muestra de agua superficial tomada en el Estero Del Muerto, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua. * Estado de la marea: Flujo (Pleamar). | | | | | |
| Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia) | Lluvia: | Ausencia | Humedad: | Medio | Viento: Bajo |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|-------|----------------------------|--------------------------|-------------------|-------|----------------|--|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - ESTERO DEL MUERTO - FLUJO | | | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-PC003 | | | |
| APARIENCIA DE LA MUESTRA ⁽⁴⁾ | | | | | | | | |
| Olor | Inodoro | | | Sólidos suspendidos | Ausencia | | | |
| Color | Incoloro | | | Materia flotante | Ausencia | | | |
| Espuma | Ausencia | | | Aceites y grasas | Ausencia | | | |
| Turbidez | Ausencia | | | Otro (algas, etc.) | N/A | | | |
| VERIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | | | | | | |
| Equipos utilizados: | | | Parámetro: | Valor del estándar: | | | Observaciones: | |
| Equipos: | Sondas: | Hora: | | | | | | |
| MULP 18 | ELEC 249 | 7:00 | pH [N/A]: | 7 ≈ | 7.09 | 8 ≈ | 8.11 | Verificación del parámetro pH |
| MULP 18 | ELEC 095 | 7:00 | Conductividad [µS/cm]: | 1000 ≈ | 995 | 1412≈ | 1423 | Verificación del parámetro Conductividad |
| MULP 18 | ELEC 249 | 7:00 | Temperatura [°C]: | OK | | | | Verificación del parámetro Temperatura |
| MULP 18 | ELEC 089 | 7:00 | Oxígeno de Saturación [%]: | 100 % ≈ | | 97.7 | | Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación |
| | | | | 15% ≈ | | n.d. | | |

| MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU ⁽⁵⁾ | | | | | | | |
|---|----------|-------|-----------|----------------------|----------|-------|-----------|
| Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado | Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado |
| pH | - | 7.42 | 7.49 | Turbidez | [NTU] | n.d. | n.d. |
| Conductividad | [uS/cm] | 26000 | 26100 | Oxígeno Disuelto | [mg/l] | 2.41 | 2.43 |
| Temperatura muestra | [°C] | 30 | 30.1 | % Saturación Oxígeno | [%] | 31.9 | 32.1 |
| Temperatura muestra corregida ⁽⁶⁾ | [°C] | 30.2 | 30.3 | Potencial Redox | [mV] | n.d. | n.d. |
| Temperatura ambiente | [°C] | n.d. | n.d. | Cloro residual libre | [mg/l] | n.d. | n.d. |
| Caudal | [l/s] | n.d. | n.d. | Cloro residual total | [mg/l] | n.d. | n.d. |
| Sulfuro | [mg/l] | n.d. | n.d. | Color | [Pt Co] | n.d. | n.d. |

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

| APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo) | | | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|---|--|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Especificar apariencia de la muestra: | | | | | | | | |
| No se registran características adicionales a las descritas. | | | | | | | | |
| Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ± 2 °C | | | | | | | | |
| Hidróxido de sodio NaOH 6M | | | NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC ₄ H ₆ O ₄ 2N | Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (c) | Ácido nítrico HNO ₃ (c) | Ácido sulfúrico H ₂ SO ₄ 1:1 | | |
| Sustancias tensoactivas | Cromo hexavalente | Cianuro | Sulfuro | Fenoles | Metales | Nitrógeno total Kjeldahl | Amonio | DQO |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Criterio de toma de muestra | | | | | | | | |
| La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente. | | | | | | | | |
| Notas: | | | | | | | | |
| (1) Fecha de finalización del registro de campo. | | | | | | | | |
| (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda. | | | | | | | | |
| (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles. | | | | | | | | |
| (4) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo. | | | | | | | | |
| (5) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición. | | | | | | | | |
| (6) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón. | | | | | | | | |
| N/A: no aplica ; n.d.: no determinado | | | | | | | | |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - ESTERO DEL MUERTO - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-PC003 |



Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra

Fotografía 2. Medición de parámetros in situ



Fotografía 3. Apariencia de la muestra

Fotografía 4. Coordenadas geográficas registrada con el GPS

© 2023 GRUNtec
ENVIRONMENTAL SERVICES
TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS
Se prohíbe la reproducción o distribución
de esta información sin el consentimiento
previo por escrito de GRUNtec
Toda infracción será perseguida
judicialmente
GRUNtec

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

Cliente: JAN DE NUL N.V

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207

Telf: 0969478880

Actividad principal del cliente: Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: EIA MIMG: Análisis mensual de agua

Fecha de Recepción: 12 Abr 2023

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua natural - marina

Fecha de Término de Análisis: 24 Abr 2023

Identificación Gruentec: 2304164-AM001

Fecha de Emisión del Informe: 25 Abr 2023

INFORME
de RESULTADOS
de ANÁLISIS



| Identificación de la muestra, cliente b): | EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO | Fecha Medición | Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|---|-------------------------------------|----------------|--|--|
| Fecha de Muestreo: | 12 Abr 2023 | | | |
| No. Reporte Gruentec: | 2304164-AM001 | | | |

Parámetros medidos en Sitio

| | | | | |
|--|-------|-------------|-----|------------------------------|
| pH Unidades de pH ⁽¹⁾⁽²⁾ | 7.3 | 12 Abr 2023 | N/A | SM 4500 H / MM-AG-01 |
| Conductividad $\mu\text{S/cm}$ ⁽¹⁾⁽²⁾ | 35700 | 12 Abr 2023 | N/A | EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02 |
| Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ⁽¹⁾⁽²⁾ | 28.5 | 12 Abr 2023 | N/A | SM 2550 B / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ⁽¹⁾⁽²⁾ | 5.0 | 12 Abr 2023 | 6 | SM 4500 OG / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ⁽¹⁾⁽²⁾ | 65.2 | 12 Abr 2023 | 60 | SM 4500 OG / MM-AG-03 |

Parámetros realizados en el Laboratorio

Físico Químico

| | | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------|-----|---------------------------------|
| Turbidez NTU ⁽¹⁾ | <4 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | N/A | EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04 |
| Salinidad ‰ ⁽¹⁾ | 19 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG-02 |

Parámetros Orgánicos

| | | | | |
|---|----------------------|-------------|-------|-------------------------|
| Aceites y Grasas mg/l ⁽¹⁾ | <0.3 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | 0.3 | EPA 1664 / MM-AG/S-32 |
| Fenoles mg/l ⁽¹⁾ | <0.12 ^{e1)} | 14 Abr 2023 | 0.001 | EPA 420.1 / MM-AG-25 A |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ⁽¹⁾ | <0.3 | 17 Abr 2023 | 0.5 | EPA 8015 D / MM-AG/S-23 |
| Sustancias Tensoactivas mg/l ⁽¹⁾ | <4.0 ^{e1)} | 14 Abr 2023 | 0.5 | SM 5540 / MM-AG-26B |

Nutrientes

| | | | | |
|--|----|-------------|-----|--------------------------|
| Nitrógeno Total mg/l ⁽¹⁾ | <1 | 17 Abr 2023 | N/A | ASTM D8083-16 / MM-AG-59 |
|--|----|-------------|-----|--------------------------|

Metales totales

| | | | | |
|--|-----------------------|-------------|-------|-------------------------|
| Aluminio mg/l ⁽¹⁾ | <0.2 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 1.5 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Arsénico mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Bario mg/l ⁽¹⁾ | 0.021 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cadmio mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobalto mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.2 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobre mg/l ⁽¹⁾ | <0.1 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cromo mg/l ⁽¹⁾ | <0.004 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Hierro mg/l ⁽¹⁾ | <0.4 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.3 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Manganeso mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Cliente: JAN DE NUL N.V
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207
Telf: 0969478880

Actividad principal del cliente: Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: EIA MIMG: Análisis mensual de agua

Fecha de Recepción: 12 Abr 2023

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua natural - marina

Fecha de Término de Análisis: 24 Abr 2023

Identificación Gruentec: 2304164-AM001

Fecha de Emisión del Informe: 25 Abr 2023

INFORME
de RESULTADOS
de ANÁLISIS



| | | | | |
|--|--|-----------------------|---|---|
| Identificación de la muestra, cliente b): | EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO | Fecha Medición | Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
| Fecha de Muestreo: | 12 Abr 2023 | | | |
| No. Reporte Gruentec: | 2304164-AM001 | | | |

| Metales totales | | | | |
|------------------------------|-----------------------|-------------|--------|-------------------------|
| Mercurio mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.0001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Níquel mg/l ⁽¹⁾ | <0.02 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Plomo mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Zinc mg/l ⁽¹⁾ | <0.1 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.015 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Acreditaciones

(1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008

(2) Organismo de Acreditación Americano A2LA: Certificado No.4290.01

Notas y Aclaraciones

Los ensayos marcados con (*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los análisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)

N/A - No Aplica

a) Los equipos utilizados en los ensayos presentados cuentan con sus debidos certificados de calibración o sus homólogos, solicitar al Laboratorio en caso de requerirlos

b) Información proporcionada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la veracidad de la misma.

c) La muestra presentó condiciones adecuadas de preservación y conservación. Llegó en envases adecuados para proteger sus características.

d) Gruentec cumple con todas las condiciones ambientales requeridas para los ensayos, en caso de requerirlas, solicitar.

e) Diluciones:

e1) La Muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20x.

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

Porcentaje de incertidumbre por método o analito (u)

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 16%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%;

Nitrógeno Total = 12%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%;

Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

Valor e interpretación de la Incertidumbre por método o analito (U)

El valor de la incertidumbre de cada medición (U) se determina mediante la fórmula $U=u/100\%$, donde C es el valor de la medición.

El rango de incertidumbre obtenido se encuentra en el intervalo $C\pm U$

Valor e interpretación de la incertidumbre en métodos microbiológicos y pH

En métodos microbiológicos y pH, el intervalo de incertidumbre no se establece respecto a un porcentaje de la medición sino a un rango determinado de forma estadística, los mismos que se detallan a continuación:

Intervalo de incertidumbre (U) para pH = $C \pm 0.2$

0969478880
0969478880
0969478880
0969478880
0969478880

0969478880
0969478880
0969478880
0969478880
0969478880
0969478880
0969478880
0969478880
0969478880
0969478880

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

Nota 1: Este informe de resultados, opiniones y/o interpretaciones están basados en la información y la muestra provista por el cliente, para quien se ha realizado de manera exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de la muestra, objeto de este informe fue realizada por personal técnico de Gruentec. Ver adjunto el Registro de Campo correspondiente. El Plan Muestreo no fue definido por Gruentec, por lo que no se responsabiliza por la información relacionada.

Nota 3: Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir este informe, excepto si se lo realiza en su totalidad.

QUITO Eloy Alfaro 57-157
y Belisario Quevedo (San Juan de Cumbaya)

02-6014-371 / 0984680711

info@gruentec.com

www.gruentec.com

| INFORMACIÓN GENERAL | | | | | | |
|---|---|-----------------------------------|-------------------|---------|--------|-------|
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | | | | |
| ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: | Empresa dedicada a la profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado. | | | | | |
| PROYECTO: | Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG | | | | | |
| DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA: | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja. | | | | | |
| TÉCNICO EMPRESA: | Ing. Yaliza García | | | | | |
| TÉCNICO GRUENTEC: | Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | |
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-AM001 | | | |
| Fecha y hora de toma de muestra: | 12/4/2023 7:30 | Cadena de Custodia N°: | 32076 | | | |
| Fecha de análisis completado ⁽¹⁾ : | 19/4/2023 | Fecha de emisión ⁽²⁾ : | 25/4/2023 | | | |
| Coordenadas geográficas ⁽³⁾ : | | 17 M | E | 581725 | Error: | ± 3 m |
| | | | N | 9690243 | Datum: | WGS84 |

| METODOLOGÍA | | | | | |
|--|--|--|---|--|-------------------------------|
| La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia: - Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo. | | | | | |
| TIPO DE MUESTRA | | | | | |
| Matriz de la muestra: | Agua natural - marina | | | | |
| Facilidades del sitio de toma de muestra: | Punto de toma de muestra accesible en transporte marino. | | | | |
| Tipo de descarga: | Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día): | Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga: | Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico): | Tiempo de tratamiento por día (horas): | Días de operación por semana: |
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| SITIO DE MUESTREO | | | | | |
| Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra | | | | | |
| * Muestra de agua superficial marina tomada en altamar en el área de Zona de Depósito, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua. * Estado de la marea: Flujo (Pleamar) | | | | | |
| Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia) | Lluvia: | Ausencia | Humedad: | Medio | Viento: Bajo |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------|----------------------------|--------------------------|-------------------|-------|----------------|--|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO | | | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-AM001 | | | |
| APARIENCIA DE LA MUESTRA ⁽⁴⁾ | | | | | | | | |
| Olor | Inodoro | | | Sólidos suspendidos | Ausencia | | | |
| Color | Incoloro | | | Materia flotante | Ausencia | | | |
| Espuma | Ausencia | | | Aceites y grasas | Ausencia | | | |
| Turbidez | Ausencia | | | Otro (algas, etc.) | N/A | | | |
| VERIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | | | | | | |
| Equipos utilizados: | | | Parámetro: | Valor del estándar: | | | Observaciones: | |
| Equipos: | Sondas: | Hora: | | | | | | |
| MULP 18 | ELEC 249 | 7:00 | pH [N/A]: | 7 ≈ | 7.09 | 8 ≈ | 8.11 | Verificación del parámetro pH |
| MULP 18 | ELEC 095 | 7:00 | Conductividad [µS/cm]: | 1000 ≈ | 995 | 1412≈ | 1423 | Verificación del parámetro Conductividad |
| MULP 18 | ELEC 249 | 7:00 | Temperatura [°C]: | OK | | | | Verificación del parámetro Temperatura |
| MULP 18 | ELEC 089 | 7:00 | Oxígeno de Saturación [%]: | 100 % ≈ | | 97.7 | | Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación |
| | | | | 15% ≈ | | n.d. | | |

| MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU ⁽⁵⁾ | | | | | | | |
|---|----------|-------|-----------|----------------------|----------|-------|-----------|
| Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado | Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado |
| pH | - | 7.36 | 7.39 | Turbidez | [NTU] | n.d. | n.d. |
| Conductividad | [uS/cm] | 35700 | 35800 | Oxígeno Disuelto | [mg/l] | 5.02 | 5.05 |
| Temperatura muestra | [°C] | 28.3 | 28.4 | % Saturación Oxígeno | [%] | 65.2 | 65.4 |
| Temperatura muestra corregida ⁽⁶⁾ | [°C] | 28.5 | 28.6 | Potencial Redox | [mV] | n.d. | n.d. |
| Temperatura ambiente | [°C] | n.d. | n.d. | Cloro residual libre | [mg/l] | n.d. | n.d. |
| Caudal | [l/s] | n.d. | n.d. | Cloro residual total | [mg/l] | n.d. | n.d. |
| Sulfuro | [mg/l] | n.d. | n.d. | Color | [Pt Co] | n.d. | n.d. |

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

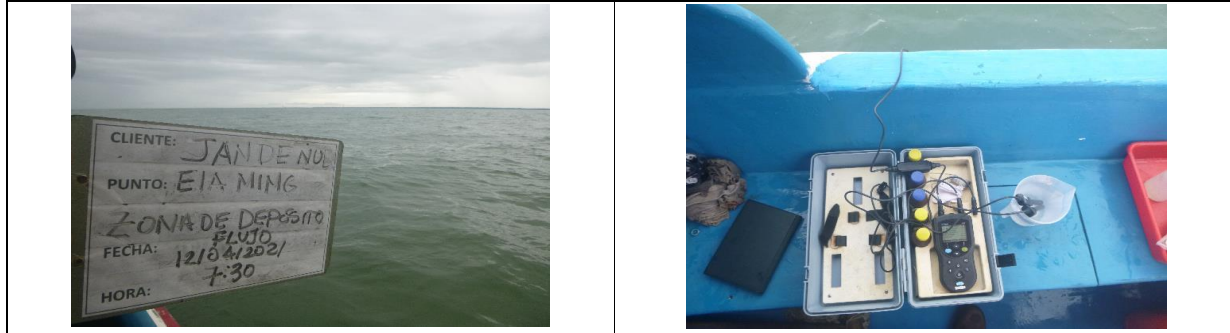
Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

| APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo) | | | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|---|--|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Especificar apariencia de la muestra: | | | | | | | | |
| No se registran características adicionales a las descritas. | | | | | | | | |
| Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ± 2 °C | | | | | | | | |
| Hidróxido de sodio NaOH 6M | | | NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC ₄ H ₆ O ₄ 2N | Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (c) | Ácido nítrico HNO ₃ (c) | Ácido sulfúrico H ₂ SO ₄ 1:1 | | |
| Sustancias tensoactivas | Cromo hexavalente | Cianuro | Sulfuro | Fenoles | Metales | Nitrógeno total Kjeldahl | Amonio | DQO |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Criterio de toma de muestra | | | | | | | | |
| La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente. | | | | | | | | |
| Notas: | | | | | | | | |
| (1) Fecha de finalización del registro de campo. | | | | | | | | |
| (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda. | | | | | | | | |
| (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles. | | | | | | | | |
| (4) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo. | | | | | | | | |
| (5) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición. | | | | | | | | |
| (6) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón. | | | | | | | | |
| N/A: no aplica ; n.d.: no determinado | | | | | | | | |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-AM001 |

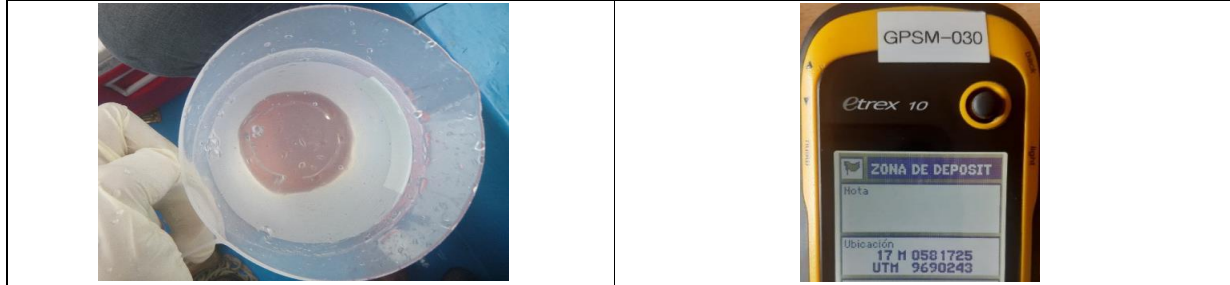


FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra

Fotografía 2. Medición de parámetros in situ



Fotografía 3. Apariencia de la muestra

Fotografía 4. Coordenadas geográficas registrada con el GPS

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

Cliente: JAN DE NUL N.V

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207

Telf: 0969478880

Actividad principal del cliente: Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquill 24/7, obras de dragado

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: EIA MIMG: Análisis mensual de agua

Fecha de Recepción: 12 Abr 2023

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua natural - marina

Fecha de Término de Análisis: 24 Abr 2023

Identificación Gruentec: 2304164-AM002

Fecha de Emisión del Informe: 25 Abr 2023

INFORME
de RESULTADOS
de ANÁLISIS



| Identificación de la muestra, cliente b): | EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO | Fecha Medición | Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|---|------------------------------------|----------------|---|--|
| Fecha de Muestreo: | 12 Abr 2023 | | | |
| No. Reporte Gruentec: | 2304164-AM002 | | | |

Parámetros medidos en Sitio

| | | | | |
|---|-------|-------------|-----|------------------------------|
| pH Unidades de pH ⁽¹⁾⁽²⁾ | 7.6 | 12 Abr 2023 | N/A | SM 4500 H / MM-AG-01 |
| Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ ⁽¹⁾⁽²⁾ | 31400 | 12 Abr 2023 | N/A | EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02 |
| Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ⁽¹⁾⁽²⁾ | 28.9 | 12 Abr 2023 | N/A | SM 2550 B / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ⁽¹⁾⁽²⁾ | 4.3 | 12 Abr 2023 | 6 | SM 4500 OG / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ⁽¹⁾⁽²⁾ | 55.7 | 12 Abr 2023 | 60 | SM 4500 OG / MM-AG-03 |

Parámetros realizados en el Laboratorio

Físico Químico

| | | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------|-----|---------------------------------|
| Turbidez NTU ⁽¹⁾ | 12 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | N/A | EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04 |
| Salinidad ‰ ⁽¹⁾ | 16 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG-02 |

Parámetros Orgánicos

| | | | | |
|--|----------------------|-------------|-------|-------------------------|
| Aceites y Grasas mg/l ⁽¹⁾ | <0.3 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | 0.3 | EPA 1664 / MM-AG/S-32 |
| Fenoles mg/l ⁽¹⁾ | <0.12 ^{e1)} | 14 Abr 2023 | 0.001 | EPA 420.1 / MM-AG-25 A |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ⁽¹⁾ | <0.3 | 17 Abr 2023 | 0.5 | EPA 8015 D / MM-AG/S-23 |
| Sustancias Tensoactivas mg/l ⁽¹⁾ | <4.0 ^{e1)} | 14 Abr 2023 | 0.5 | SM 5540 / MM-AG-26B |

Nutrientes

| | | | | |
|---|----|-------------|-----|--------------------------|
| Nitrógeno Total mg/l ⁽¹⁾ | <1 | 17 Abr 2023 | N/A | ASTM D8083-16 / MM-AG-59 |
|---|----|-------------|-----|--------------------------|

Metales totales

| | | | | |
|---|-----------------------|-------------|-------|-------------------------|
| Aluminio mg/l ⁽¹⁾ | 1.3 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 1.5 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Arsénico mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Bario mg/l ⁽¹⁾ | 0.025 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cadmio mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobalto mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.2 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobre mg/l ⁽¹⁾ | <0.1 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cromo mg/l ⁽¹⁾ | <0.004 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Hierro mg/l ⁽¹⁾ | <0.4 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.3 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Manganeso mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Cliente: JAN DE NUL N.V

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina
2207
Telf: 0969478880

Actividad principal del cliente: Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquill 24/7, obras de dragado

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: EIA MIMG: Análisis mensual de agua

Fecha de Recepción: 12 Abr 2023

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua natural - marina

Fecha de Término de Análisis: 24 Abr 2023

Identificación Gruentec: 2304164-AM002

Fecha de Emisión del Informe: 25 Abr 2023

INFORME
de RESULTADOS
de ANÁLISIS



| Identificación de la muestra, cliente b): | EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO | Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA | Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|---|------------------------------------|---|--|--|
| Fecha de Muestreo: | 12 Abr 2023 | Fecha Medición | | |
| No. Reporte Gruentec: | 2304164-AM002 | | | |

Metales totales

| | | | | |
|------------------------------|-----------------------|-------------|--------|-------------------------|
| Mercurio mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.0001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Níquel mg/l ⁽¹⁾ | <0.02 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Plomo mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Zinc mg/l ⁽¹⁾ | <0.1 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.015 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Acreditaciones

(1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008

(2) Organismo de Acreditación Americano A2LA: Certificado No.4290.01

Notas y Aclaraciones

Los ensayos marcados con (*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los análisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)

N/A - No Aplica

a) Los equipos utilizados en los ensayos presentados cuentan con sus debidos certificados de calibración o sus homólogos, solicitar al Laboratorio en caso de requerirlos

b) Información proporcionada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la veracidad de la misma.

c) La muestra presentó condiciones adecuadas de preservación y conservación. Llegó en envases adecuados para proteger sus características.

d) Gruentec cumple con todas las condiciones ambientales requeridas para los ensayos, en caso de requerirlas, solicitar.

e) Diluciones:

e1) La Muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20x.

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

Porcentaje de incertidumbre por método o analito (u)

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 16%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%;

Nitrógeno Total = 12%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%;

Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

Valor e interpretación de la Incertidumbre por método o analito (U)

El valor de la incertidumbre de cada medición (U) se determina mediante la fórmula $U=u/100\%$, donde C es el valor de la medición.

El rango de incertidumbre obtenido se encuentra en el intervalo $C \pm U$

Valor e interpretación de la incertidumbre en métodos microbiológicos y pH

En métodos microbiológicos y pH, el intervalo de incertidumbre no se establece respecto a un porcentaje de la medición sino a un rango determinado de forma estadística, los mismos que se detallan a continuación:

Intervalo de incertidumbre (U) para pH = $C \pm 0.2$

QWUJOSWUCE
OUVUOSSZA
UUUQE

QWUJOSWUCE
OUVUOSSZA
UUUQE

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

Nota 1: Este informe de resultados, opiniones y/o interpretaciones están basados en la información y la muestra provista por el cliente, para quien se ha realizado de manera exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de la muestra, objeto de este informe fue realizada por personal técnico de Gruentec. Ver adjunto el Registro de Campo correspondiente. El Plan Muestreo no fue definido por Gruentec, por lo que no se responsabiliza por la información relacionada.

Nota 3: Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir este informe, excepto si se lo realiza en su totalidad.

| INFORMACIÓN GENERAL | | | | | | |
|-----------------------------------|---|--------------------------|-------------------|---------|--------|-------|
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | | | | |
| ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: | Empresa dedicada a la profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado. | | | | | |
| PROYECTO: | Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG | | | | | |
| DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA: | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja. | | | | | |
| TÉCNICO EMPRESA: | Ing. Yaliza García | | | | | |
| TÉCNICO GRUENTEC: | Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | |
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-AM002 | | | |
| Fecha y hora de toma de muestra: | 12/4/2023 9:00 | Cadena de Custodia N°: | 32076 | | | |
| Fecha de análisis completado (1): | 19/4/2023 | Fecha de emisión (2): | 25/4/2023 | | | |
| Coordenadas geográficas (3): | | 17 M | E | 595020 | Error: | ± 3 m |
| | | | N | 9712987 | Datum: | WGS84 |

| METODOLOGÍA | | | | | |
|--|--|--|---|--|-------------------------------|
| La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia: - Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo. | | | | | |
| TIPO DE MUESTRA | | | | | |
| Matriz de la muestra: | Agua natural - marina | | | | |
| Facilidades del sitio de toma de muestra: | Punto de toma de muestra accesible en transporte marino. | | | | |
| Tipo de descarga: | Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día): | Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga: | Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico): | Tiempo de tratamiento por día (horas): | Días de operación por semana: |
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| SITIO DE MUESTREO | | | | | |
| Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra | | | | | |
| * Muestra de agua superficial marina tomada en altamar en el área denominada Barra Interna 1, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua. * Estado de la marea: Flujo (Pleamar). | | | | | |
| Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia) | Lluvia: | Ausencia | Humedad: | Medio | Viento: Bajo |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|-------|----------------------------|--------------------------|-------------------|-------|----------------|--|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO | | | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-AM002 | | | |
| APARIENCIA DE LA MUESTRA ⁽⁴⁾ | | | | | | | | |
| Olor | Inodoro | | | Sólidos suspendidos | Bajo | | | |
| Color | Incoloro | | | Materia flotante | Ausencia | | | |
| Espuma | Ausencia | | | Aceites y grasas | Ausencia | | | |
| Turbidez | Bajo | | | Otro (algas, etc.) | N/A | | | |
| VERIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | | | | | | |
| Equipos utilizados: | | | Parámetro: | Valor del estándar: | | | Observaciones: | |
| Equipos: | Sondas: | Hora: | | | | | | |
| MULP 18 | ELEC 249 | 7:00 | pH [N/A]: | 7 ≈ | 7.09 | 8 ≈ | 8.11 | Verificación del parámetro pH |
| MULP 18 | ELEC 095 | 7:00 | Conductividad [µS/cm]: | 1000 ≈ | 995 | 1412≈ | 1423 | Verificación del parámetro Conductividad |
| MULP 18 | ELEC 249 | 7:00 | Temperatura [°C]: | OK | | | | Verificación del parámetro Temperatura |
| MULP 18 | ELEC 089 | 7:00 | Oxígeno de Saturación [%]: | 100 % ≈ | | 97.7 | | Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación |
| | | | | 15% ≈ | | n.d. | | |

| MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU ⁽⁵⁾ | | | | | | | |
|---|----------|-------|-----------|----------------------|----------|-------|-----------|
| Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado | Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado |
| pH | - | 7.66 | 7.69 | Turbidez | [NTU] | n.d. | n.d. |
| Conductividad | [uS/cm] | 31400 | 31500 | Oxígeno Disuelto | [mg/l] | 4.26 | 4.29 |
| Temperatura muestra | [°C] | 28.7 | 28.8 | % Saturación Oxígeno | [%] | 55.7 | 56.1 |
| Temperatura muestra corregida ⁽⁶⁾ | [°C] | 28.9 | 29 | Potencial Redox | [mV] | n.d. | n.d. |
| Temperatura ambiente | [°C] | n.d. | n.d. | Cloro residual libre | [mg/l] | n.d. | n.d. |
| Caudal | [l/s] | n.d. | n.d. | Cloro residual total | [mg/l] | n.d. | n.d. |
| Sulfuro | [mg/l] | n.d. | n.d. | Color | [Pt Co] | n.d. | n.d. |

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

| APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo) | | | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|---|--|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Especificar apariencia de la muestra: | | | | | | | | |
| No se registran características adicionales a las descritas. | | | | | | | | |
| Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ± 2 °C | | | | | | | | |
| Hidróxido de sodio NaOH 6M | | | NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC ₄ H ₆ O ₄ 2N | Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (c) | Ácido nítrico HNO ₃ (c) | Ácido sulfúrico H ₂ SO ₄ 1:1 | | |
| Sustancias tensoactivas | Cromo hexavalente | Cianuro | Sulfuro | Fenoles | Metales | Nitrógeno total Kjeldahl | Amonio | DQO |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Criterio de toma de muestra | | | | | | | | |
| La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente. | | | | | | | | |
| Notas: | | | | | | | | |
| (1) Fecha de finalización del registro de campo. | | | | | | | | |
| (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda. | | | | | | | | |
| (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles. | | | | | | | | |
| (4) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo. | | | | | | | | |
| (5) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición. | | | | | | | | |
| (6) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón. | | | | | | | | |
| N/A: no aplica ; n.d.: no determinado | | | | | | | | |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-AM002 |



Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

Cliente: JAN DE NUL N.V

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207

Telf: 0969478880

Actividad principal del cliente: Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquill 24/7, obras de dragado

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: EIA MIMG: Análisis mensual de agua

Fecha de Recepción: 12 Abr 2023

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua natural - marina

Fecha de Término de Análisis: 24 Abr 2023

Identificación Gruentec: 2304164-AM003

Fecha de Emisión del Informe: 25 Abr 2023

INFORME
de RESULTADOS
de ANÁLISIS



| Identificación de la muestra, cliente b): | EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO | | Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA | |
|---|------------------------------------|----------------|--|--|
| Fecha de Muestreo: | 12 Abr 2023 | Fecha Medición | Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
| No. Reporte Gruentec: | 2304164-AM003 | | | |

Parámetros medidos en Sitio

| | | | | |
|---|-------|-------------|-----|------------------------------|
| pH Unidades de pH ⁽¹⁾⁽²⁾ | 7.3 | 12 Abr 2023 | N/A | SM 4500 H / MM-AG-01 |
| Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ ⁽¹⁾⁽²⁾ | 24800 | 12 Abr 2023 | N/A | EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02 |
| Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ⁽¹⁾⁽²⁾ | 29.4 | 12 Abr 2023 | N/A | SM 2550 B / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ⁽¹⁾⁽²⁾ | 3.2 | 12 Abr 2023 | 6 | SM 4500 OG / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ⁽¹⁾⁽²⁾ | 41.8 | 12 Abr 2023 | 60 | SM 4500 OG / MM-AG-03 |

Parámetros realizados en el Laboratorio

Físico Químico

| | | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------|-----|---------------------------------|
| Turbidez NTU ⁽¹⁾ | 9 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | N/A | EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04 |
| Salinidad ‰ ⁽¹⁾ | 13 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG-02 |

Parámetros Orgánicos

| | | | | |
|--|----------------------|-------------|-------|-------------------------|
| Aceites y Grasas mg/l ⁽¹⁾ | <0.3 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | 0.3 | EPA 1664 / MM-AG/S-32 |
| Fenoles mg/l ⁽¹⁾ | <0.12 ^{e1)} | 14 Abr 2023 | 0.001 | EPA 420.1 / MM-AG-25 A |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ⁽¹⁾ | <0.3 | 17 Abr 2023 | 0.5 | EPA 8015 D / MM-AG/S-23 |
| Sustancias Tensoactivas mg/l ⁽¹⁾ | <4.0 ^{e1)} | 14 Abr 2023 | 0.5 | SM 5540 / MM-AG-26B |

Nutrientes

| | | | | |
|---|----|-------------|-----|--------------------------|
| Nitrógeno Total mg/l ⁽¹⁾ | <1 | 17 Abr 2023 | N/A | ASTM D8083-16 / MM-AG-59 |
|---|----|-------------|-----|--------------------------|

Metales totales

| | | | | |
|---|-----------------------|-------------|-------|-------------------------|
| Aluminio mg/l ⁽¹⁾ | 0.4 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 1.5 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Arsénico mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Bario mg/l ⁽¹⁾ | 0.017 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cadmio mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobalto mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.2 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobre mg/l ⁽¹⁾ | <0.1 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cromo mg/l ⁽¹⁾ | <0.004 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Hierro mg/l ⁽¹⁾ | <0.4 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.3 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Manganeso mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Cliente: JAN DE NUL N.V

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207
Telf: 0969478880

Actividad principal del cliente: Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquill 24/7, obras de dragado

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: EIA MIMG: Análisis mensual de agua

Fecha de Recepción: 12 Abr 2023

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua natural - marina

Fecha de Término de Análisis: 24 Abr 2023

Identificación Gruentec: 2304164-AM003

Fecha de Emisión del Informe: 25 Abr 2023

INFORME
de RESULTADOS
de ANÁLISIS



| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| Identificación de la muestra, cliente b): | EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO | Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA | Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
| Fecha de Muestreo: | 12 Abr 2023 | Fecha Medición | | |
| No. Reporte Gruentec: | 2304164-AM003 | | | |

| Metales totales | | | | |
|------------------------------|-----------------------|-------------|--------|-------------------------|
| Mercurio mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.0001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Níquel mg/l ⁽¹⁾ | <0.02 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Plomo mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Zinc mg/l ⁽¹⁾ | <0.1 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.015 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Acreditaciones

(1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008

(2) Organismo de Acreditación Americano A2LA: Certificado No.4290.01

Notas y Aclaraciones

Los ensayos marcados con (*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los análisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)

N/A - No Aplica

a) Los equipos utilizados en los ensayos presentados cuentan con sus debidos certificados de calibración o sus homólogos, solicitar al Laboratorio en caso de requerirlos

b) Información proporcionada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la veracidad de la misma.

c) La muestra presentó condiciones adecuadas de preservación y conservación. Llegó en envases adecuados para proteger sus características.

d) Gruentec cumple con todas las condiciones ambientales requeridas para los ensayos, en caso de requerirlas, solicitar.

e) Diluciones:

e1) La Muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20x.

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

Porcentaje de incertidumbre por método o analito (u)

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 16%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%;

Nitrógeno Total = 12%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%;

Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

Valor e interpretación de la Incertidumbre por método o analito (U)

El valor de la incertidumbre de cada medición (U) se determina mediante la fórmula $U=u/100\%$, donde C es el valor de la medición.

El rango de incertidumbre obtenido se encuentra en el intervalo $C \pm U$

Valor e interpretación de la incertidumbre en métodos microbiológicos y pH

En métodos microbiológicos y pH, el intervalo de incertidumbre no se establece respecto a un porcentaje de la medición sino a un rango determinado de forma estadística, los mismos que se detallan a continuación:

Intervalo de incertidumbre (U) para pH = $C \pm 0.2$

GRÜNtec
ENVIRONMENTAL SERVICES
LABORATORIO DE ENSAYOS

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

Nota 1: Este informe de resultados, opiniones y/o interpretaciones están basados en la información y la muestra provista por el cliente, para quien se ha realizado de manera exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de la muestra, objeto de este informe fue realizada por personal técnico de Gruentec. Ver adjunto el Registro de Campo correspondiente. El Plan Muestreo no fue definido por Gruentec, por lo que no se responsabiliza por la información relacionada.

Nota 3: Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir este informe, excepto si se lo realiza en su totalidad.

QUITO Eloy Alfaro 57-157
y Belisario Quevedo (San Juan de Cumbaya)

02-6014-371 / 0984680711

info@gruentec.com

www.gruentec.com

| INFORMACIÓN GENERAL | | | | | | |
|-----------------------------------|---|--------------------------|-------------------|---------|--------|-------|
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | | | | |
| ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: | Empresa dedicada a la profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado. | | | | | |
| PROYECTO: | Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG | | | | | |
| DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA: | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja. | | | | | |
| TÉCNICO EMPRESA: | Ing. Yaliza García | | | | | |
| TÉCNICO GRUENTEC: | Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | |
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-AM003 | | | |
| Fecha y hora de toma de muestra: | 12/4/2023 10:00 | Cadena de Custodia N°: | 32076 | | | |
| Fecha de análisis completado (1): | 19/4/2023 | Fecha de emisión (2): | 25/4/2023 | | | |
| Coordenadas geográficas (3): | | 17 M | E | 607751 | Error: | ± 3 m |
| | | | N | 9732248 | Datum: | WGS84 |

| METODOLOGÍA | | | | | |
|--|--|--|---|--|-------------------------------|
| La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia: - Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo. | | | | | |
| TIPO DE MUESTRA | | | | | |
| Matriz de la muestra: | Agua natural - marina | | | | |
| Facilidades del sitio de toma de muestra: | Punto de toma de muestra accesible en transporte marino. | | | | |
| Tipo de descarga: | Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día): | Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga: | Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico): | Tiempo de tratamiento por día (horas): | Días de operación por semana: |
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| SITIO DE MUESTREO | | | | | |
| Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra | | | | | |
| * Muestra de agua superficial marina tomada en altamar en el área denominada Barra Interna 2, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua. * Estado de la marea: Flujo (Pleamar). | | | | | |
| Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia) | Lluvia: | Ausencia | Humedad: | Medio | Viento: Bajo |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|-------|----------------------------|--------------------------|-------------------|-------|----------------|--|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO | | | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-AM003 | | | |
| APARIENCIA DE LA MUESTRA ⁽⁴⁾ | | | | | | | | |
| Olor | Inodoro | | | Sólidos suspendidos | Bajo | | | |
| Color | Incoloro | | | Materia flotante | Ausencia | | | |
| Espuma | Ausencia | | | Aceites y grasas | Ausencia | | | |
| Turbidez | Bajo | | | Otro (algas, etc.) | N/A | | | |
| VERIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | | | | | | |
| Equipos utilizados: | | | Parámetro: | Valor del estándar: | | | Observaciones: | |
| Equipos: | Sondas: | Hora: | | | | | | |
| MULP 18 | ELEC 249 | 7:00 | pH [N/A]: | 7 ≈ | 7.09 | 8 ≈ | 8.11 | Verificación del parámetro pH |
| MULP 18 | ELEC 095 | 7:00 | Conductividad [µS/cm]: | 1000 ≈ | 995 | 1412≈ | 1423 | Verificación del parámetro Conductividad |
| MULP 18 | ELEC 249 | 7:00 | Temperatura [°C]: | OK | | | | Verificación del parámetro Temperatura |
| MULP 18 | ELEC 089 | 7:00 | Oxígeno de Saturación [%]: | 100 % ≈ | | 97.7 | | Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación |
| | | | | 15% ≈ | | n.d. | | |

| MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU ⁽⁵⁾ | | | | | | | |
|---|----------|-------|-----------|----------------------|----------|-------|-----------|
| Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado | Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado |
| pH | - | 7.36 | 7.41 | Turbidez | [NTU] | n.d. | n.d. |
| Conductividad | [uS/cm] | 24800 | 24900 | Oxígeno Disuelto | [mg/l] | 3.17 | 3.21 |
| Temperatura muestra | [°C] | 29.2 | 29.3 | % Saturación Oxígeno | [%] | 41.8 | 42 |
| Temperatura muestra corregida ⁽⁶⁾ | [°C] | 29.4 | 29.5 | Potencial Redox | [mV] | n.d. | n.d. |
| Temperatura ambiente | [°C] | n.d. | n.d. | Cloro residual libre | [mg/l] | n.d. | n.d. |
| Caudal | [l/s] | n.d. | n.d. | Cloro residual total | [mg/l] | n.d. | n.d. |
| Sulfuro | [mg/l] | n.d. | n.d. | Color | [Pt Co] | n.d. | n.d. |

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

| APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo) | | | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|---|--|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Especificar apariencia de la muestra: | | | | | | | | |
| No se registran características adicionales a las descritas. | | | | | | | | |
| Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ± 2 °C | | | | | | | | |
| Hidróxido de sodio NaOH 6M | | | NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC ₄ H ₆ O ₄ 2N | Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (c) | Ácido nítrico HNO ₃ (c) | Ácido sulfúrico H ₂ SO ₄ 1:1 | | |
| Sustancias tensoactivas | Cromo hexavalente | Cianuro | Sulfuro | Fenoles | Metales | Nitrógeno total Kjeldahl | Amonio | DQO |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Criterio de toma de muestra | | | | | | | | |
| La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente. | | | | | | | | |
| Notas: | | | | | | | | |
| (1) Fecha de finalización del registro de campo. | | | | | | | | |
| (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda. | | | | | | | | |
| (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles. | | | | | | | | |
| (4) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo. | | | | | | | | |
| (5) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición. | | | | | | | | |
| (6) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón. | | | | | | | | |
| N/A: no aplica ; n.d.: no determinado | | | | | | | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-AM003 |
|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------|

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA

| | |
|--|---|
| <p>CLIENTE: JAN DE NUL PUNTO: EIA MIMG BARRA INTERNA 2 - FLUJO FECHA: 12/04/2023 HORA: 10:00</p> | <p>Equipamiento electrónico en un contenedor naranja sobre una balsa amarilla.</p> |
| <p>Muestra de agua turbia en un recipiente plástico.</p> | <p>GPS Etrex 10 mostrando: BARRA INTERNA 2, Ubicación: 17 M 607751 UTM, 9732248</p> |

ΑΓΕΙΡΟΝ ΤΟ ΕΡΓΟ ΚΑΙ Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΣ ΕΙΣ ΤΗΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑΝ ΕΙΝΑΙ ΟΥΚ
ΟΡΘΟΙ ΚΑΙ ΔΕΚΕΙΝΟΙ ΚΑΙ ΟΥΚ ΕΠΙΧΕΙΡΕΤΑΙ
ΕΝ ΤΩ ΕΡΓΩ ΚΑΙ ΟΥΚ ΕΠΙΧΕΙΡΕΤΑΙ ΕΝ ΤΗ
ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΟΥΚ ΕΠΙΧΕΙΡΕΤΑΙ ΕΝ ΤΗ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

Cliente: JAN DE NUL N.V
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina
2207
Telf: 0969478880

Actividad principal del cliente: Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: EIA MIMG: Análisis mensual de agua

Fecha de Recepción: 12 Abr 2023

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua natural - superficial

Fecha de Término de Análisis: 24 Abr 2023

Identificación Gruentec: 2304164-PC001

Fecha de Emisión del Informe: 25 Abr 2023

INFORME
de RESULTADOS
de ANÁLISIS



| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| Identificación de la muestra, cliente b): | EIA MIMG - ESTERO COBINA - FLUJO | Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA | | |
| Fecha de Muestreo: | 12 Abr 2023 | Fecha Medición | Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
| No. Reporte Gruentec: | 2304164-PC001 | | | |

Parámetros medidos en Sitio

| | | | | |
|--|-------|-------------|-----|------------------------------|
| pH Unidades de pH ⁽¹⁾⁽²⁾ | 7.3 | 12 Abr 2023 | N/A | SM 4500 H / MM-AG-01 |
| Conductividad $\mu\text{S/cm}$ ⁽¹⁾⁽²⁾ | 26400 | 12 Abr 2023 | N/A | EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02 |
| Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ⁽¹⁾⁽²⁾ | 29.3 | 12 Abr 2023 | N/A | SM 2550 B / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ⁽¹⁾⁽²⁾ | 2.8 | 12 Abr 2023 | 6 | SM 4500 OG / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ⁽¹⁾⁽²⁾ | 34.6 | 12 Abr 2023 | 60 | SM 4500 OG / MM-AG-03 |

Parámetros realizados en el Laboratorio

Físico Químico

| | | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------|-----|---------------------------------|
| Turbidez NTU ⁽¹⁾ | 5 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | N/A | EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04 |
| Salinidad ‰ ⁽¹⁾ | 14 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG-02 |

Parámetros Orgánicos

| | | | | |
|--|----------------------|-------------|-------|-------------------------|
| Aceites y Grasas mg/l ⁽¹⁾ | <0.3 ^{s1)} | 14 Abr 2023 | 0.3 | EPA 1664 / MM-AG/S-32 |
| Fenoles mg/l ⁽¹⁾ | <0.02 ^{e1)} | 14 Abr 2023 | 0.001 | EPA 420.1 / MM-AG-25 A |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ⁽¹⁾ | <0.3 | 17 Abr 2023 | 0.5 | EPA 8015 D / MM-AG/S-23 |
| Sustancias Tensoactivas mg/l ⁽¹⁾ | <0.4 ^{e1)} | 14 Abr 2023 | 0.5 | SM 5540 / MM-AG-26B |

Nutrientes

| | | | | |
|-------------------------------------|-----|-------------|-----|--------------------------|
| Nitrógeno Total mg/l ⁽¹⁾ | 0.6 | 17 Abr 2023 | N/A | ASTM D8083-16 / MM-AG-59 |
|-------------------------------------|-----|-------------|-----|--------------------------|

Metales totales

| | | | | |
|-------------------------------|-----------------------|-------------|-------|-------------------------|
| Aluminio mg/l ⁽¹⁾ | 0.2 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 1.5 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Arsénico mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Bario mg/l ⁽¹⁾ | 0.041 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cadmio mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobalto mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.2 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobre mg/l ⁽¹⁾ | <0.1 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cromo mg/l ⁽¹⁾ | <0.004 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Hierro mg/l ⁽¹⁾ | <0.4 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.3 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Manganeso mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Cliente: JAN DE NUL N.V
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207
Telf: 0969478880

Actividad principal del cliente: Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: EIA MIMG: Análisis mensual de agua

Fecha de Recepción: 12 Abr 2023

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua natural - superficial

Fecha de Término de Análisis: 24 Abr 2023

Identificación Gruentec: 2304164-PC001

Fecha de Emisión del Informe: 25 Abr 2023

INFORME
de RESULTADOS
de ANÁLISIS



| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| Identificación de la muestra, cliente b): | EIA MIMG - ESTERO COBINA - FLUJO | Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA | Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
| Fecha de Muestreo: | 12 Abr 2023 | Fecha Medición | | |
| No. Reporte Gruentec: | 2304164-PC001 | | | |

| Metales totales | | | | |
|------------------------------|-----------------------|-------------|--------|-------------------------|
| Mercurio mg/l ⁽¹⁾ | <0.002 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.0001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Níquel mg/l ⁽¹⁾ | <0.02 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Plomo mg/l ⁽¹⁾ | <0.01 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Zinc mg/l ⁽¹⁾ | <0.1 ^{e1)} | 20 Abr 2023 | 0.015 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Acreditaciones

- (1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008
- (2) Organismo de Acreditación Americano A2LA: Certificado No.4290.01

Notas y Aclaraciones

- Los ensayos marcados con (*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE
- Lugar de ejecución del Análisis: Todos los análisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)
- N/A - No Aplica
- a) Los equipos utilizados en los ensayos presentados cuentan con sus debidos certificados de calibración o sus homologos, solicitar al Laboratorio en caso de requerirlos
- b) Información proporcionada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la veracidad de la misma.
- c) La muestra presentó condiciones adecuadas de preservación y conservación. Llegó en envases adecuados para proteger sus características.
- d) Gruentec cumple con todas las condiciones ambientales requeridas para los ensayos, en caso de requerirlas, solicitar.
- e) Diluciones:
- e1) La Muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20x.
- s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

Porcentaje de incertidumbre por método o analito (u)

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 16%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%; Nitrógeno Total = 12%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

Valor e interpretación de la Incertidumbre por método o analito (U)

El valor de la incertidumbre de cada medición (U) se determina mediante la fórmula $U=u/100 \times C$, donde C es el valor de la medición.

El rango de incertidumbre obtenido se encuentra en el intervalo $C \pm U$

Valor e interpretación de la incertidumbre en métodos microbiológicos y pH

En métodos microbiológicos y pH, el intervalo de incertidumbre no se establece respecto a un porcentaje de la medición sino a un rango determinado de forma estadística, los mismos que se detallan a continuación:

Intervalo de incertidumbre (U) para pH = $C \pm 0.2$

Q U O O S A S C E W U C E
O U V U O S S C A
U U U O E

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

Nota 1: Este informe de resultados, opiniones y/o interpretaciones están basados en la información y la muestra provista por el cliente, para quien se ha realizado de manera exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de la muestra, objeto de este informe fue realizada por personal técnico de Gruentec. Ver adjunto el Registro de Campo correspondiente. El Plan Muestreo no fue definido por Gruentec, por lo que no se responsabiliza por la información relacionada.

Nota 3: Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir este informe, excepto si se lo realiza en su totalidad.

| INFORMACIÓN GENERAL | | | | | | |
|-----------------------------------|---|--------------------------|-------------------|---------|--------|-------|
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | | | | |
| ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: | Empresa dedicada a la profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado. | | | | | |
| PROYECTO: | Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG | | | | | |
| DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA: | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja. | | | | | |
| TÉCNICO EMPRESA: | Ing. Yaliza García | | | | | |
| TÉCNICO GRUENTEC: | Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | |
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - ESTERO COBINA - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-PC001 | | | |
| Fecha y hora de toma de muestra: | 12/4/2023 11:00 | Cadena de Custodia N°: | 32076 | | | |
| Fecha de análisis completado (1): | 19/4/2023 | Fecha de emisión (2): | 25/4/2023 | | | |
| Coordenadas geográficas (3): | | 17 M | E | 621721 | Error: | ± 3 m |
| | | | N | 9747397 | Datum: | WGS84 |

| METODOLOGÍA | | | | | |
|--|---|--|---|--|-------------------------------|
| La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia: - Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo. | | | | | |
| TIPO DE MUESTRA | | | | | |
| Matriz de la muestra: | Agua natural - superficial | | | | |
| Facilidades del sitio de toma de muestra: | Punto de toma de muestra accesible en transporte fluvial. | | | | |
| Tipo de descarga: | Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día): | Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga: | Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico): | Tiempo de tratamiento por día (horas): | Días de operación por semana: |
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| SITIO DE MUESTREO | | | | | |
| Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra | | | | | |
| * Muestra de agua superficial tomada en el Estero Cobina, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua. * Estado de la marea: Flujo (Pleamar). | | | | | |
| Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia) | Lluvia: | Ausencia | Humedad: | Medio | Viento: Bajo |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|-------|----------------------------|--------------------------|-------------------|-------|--|--|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - ESTERO COBINA - FLUJO | | | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-PC001 | | | |
| APARIENCIA DE LA MUESTRA ⁽⁴⁾ | | | | | | | | |
| Olor | Inodoro | | | Sólidos suspendidos | Ausencia | | | |
| Color | Incoloro | | | Materia flotante | Ausencia | | | |
| Espuma | Ausencia | | | Aceites y grasas | Ausencia | | | |
| Turbidez | Ausencia | | | Otro (algas, etc.) | N/A | | | |
| VERIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | | | | | | |
| Equipos utilizados: | | | Parámetro: | Valor del estándar: | | | | Observaciones: |
| Equipos: | Sondas: | Hora: | | pH [N/A]: | 7 ≈ | 7.09 | 8 ≈ | |
| MULP 18 | ELEC 249 | 7:00 | Conductividad [µS/cm]: | 1000 ≈ | 995 | 1412≈ | 1423 | Verificación del parámetro Conductividad |
| MULP 18 | ELEC 249 | 7:00 | Temperatura [°C]: | OK | | | | Verificación del parámetro Temperatura |
| MULP 18 | ELEC 089 | 7:00 | Oxígeno de Saturación [%]: | 100 % ≈ | 97.7 | | Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación | |
| | | | | 15% ≈ | n.d. | | | |

| MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU ⁽⁵⁾ | | | | | | | |
|---|----------|-------|-----------|----------------------|----------|-------|-----------|
| Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado | Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado |
| pH | - | 7.37 | 7.41 | Turbidez | [NTU] | n.d. | n.d. |
| Conductividad | [uS/cm] | 26400 | 26500 | Oxígeno Disuelto | [mg/l] | 2.80 | 2.81 |
| Temperatura muestra | [°C] | 29.1 | 29.1 | % Saturación Oxígeno | [%] | 34.6 | 34.9 |
| Temperatura muestra corregida ⁽⁶⁾ | [°C] | 29.3 | 29.3 | Potencial Redox | [mV] | n.d. | n.d. |
| Temperatura ambiente | [°C] | n.d. | n.d. | Cloro residual libre | [mg/l] | n.d. | n.d. |
| Caudal | [l/s] | n.d. | n.d. | Cloro residual total | [mg/l] | n.d. | n.d. |
| Sulfuro | [mg/l] | n.d. | n.d. | Color | [Pt Co] | n.d. | n.d. |

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

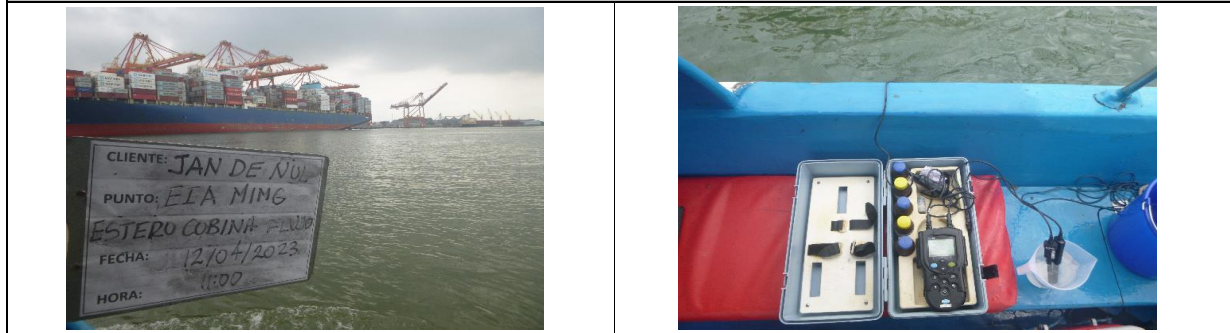
Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

| APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo) | | | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|---|--|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Especificar apariencia de la muestra: | | | | | | | | |
| No se registran características adicionales a las descritas. | | | | | | | | |
| Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ± 2 °C | | | | | | | | |
| Hidróxido de sodio NaOH 6M | | | NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC ₄ H ₆ O ₄ 2N | Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (c) | Ácido nítrico HNO ₃ (c) | Ácido sulfúrico H ₂ SO ₄ 1:1 | | |
| Sustancias tensoactivas | Cromo hexavalente | Cianuro | Sulfuro | Fenoles | Metales | Nitrógeno total Kjeldahl | Amonio | DQO |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Criterio de toma de muestra | | | | | | | | |
| La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente. | | | | | | | | |
| Notas: | | | | | | | | |
| (1) Fecha de finalización del registro de campo. | | | | | | | | |
| (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda. | | | | | | | | |
| (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles. | | | | | | | | |
| (4) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo. | | | | | | | | |
| (5) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición. | | | | | | | | |
| (6) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón. | | | | | | | | |
| N/A: no aplica ; n.d.: no determinado | | | | | | | | |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG - ESTERO COBINA - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2304164-PC001 |



FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra

Fotografía 2. Medición de parámetros in situ



Fotografía 3. Apariencia de la muestra

Fotografía 4. Coordenadas geográficas registrada con el GPS

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones