

REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: Análisis de agua (EIA MIMG)

Muestra Recibida: 13-sep.-21

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 22-sep.-21

Número reporte Gruentec: 2109256-AG006

Fecha de Emisión: 23-sep.-21

| Identificación de la muestra: | EIA MIMG BARRA INTERNA 2 - REFLUJO | Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)} | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Fecha de Muestreo: | 13-sep.-21 | | |
| No. Reporte Gruentec: | 2109256-AG006 | | |
| Parámetros de campo: | | | |
| pH ^(1,2,3) | 7.9 | 6.5 - 9.5 | SM 4500 H / MM-AG/S-01 |
| Conductividad en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ ^(1,2,3) | 46200 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG-02 |
| Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3) | 26.7 | N/A | SM 2550 / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3) | 8.5 | N/A | SM 4500 O,G / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ^(1,2,3) | >100 | > 60 | SM 4500 O,G / MM-AG-03 |
| Parámetros realizados en el Laboratorio | | | |
| Físico Químico: | | | |
| Salinidad ‰ ^{(1,2)^{\wedge}} | 27 ^{r1)} | N/A | EPA 9050 A/Cálculo |
| Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)^{\wedge}} | 30 ^{r1)} | N/A | HACH 8237 / MM-AG-04 |
| Parámetros Orgánicos: | | | |
| Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.3 ^{r1)} | 0.3 | EPA 1664 / MM-AG/S-32 |
| Fenoles mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.02 ^{r1)} | 0.001 | EPA 420.1 / MM-AG-25 |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.3 | 0.5 | EPA 8015 D / MM-AG-23 |
| Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.4 ^{r1)} | 0.5 | SM 5540 / MM-AG-26 |
| Nitrógeno Total mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <1 | N/A | HACH 10071 |
| Metales totales: | | | |
| Aluminio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 1.3 ^{r1)} | 1.5 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Arsénico mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.01 ^{r1)} | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Bario mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.014 ^{r1)} | 1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cadmio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.002 ^{r1)} | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobalto mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.002 ^{r1)} | 0.2 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobre mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.1 ^{r1)} | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cromo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.004 ^{r1)} | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Hierro mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.43 ^{r1)} | 0.3 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Manganeso mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.013 ^{r1)} | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Mercurio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.002 ^{r1)} | 0.0001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Níquel mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.02 ^{r1)} | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Plomo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.01 ^{r1)} | 0.001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Zinc mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.1 ^{r1)} | 0.015 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽³⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

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

Los ensayos marcados con (^) no están dentro del alcance de acreditación A2LA

a1) Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y estuarios.

l1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20X.

r) Digestión : EPA 3005a

r1) Parámetros realizados en el Laboratorio Sucursal Guayaquil

Todos los parámetros presentados fueron realizados en el Laboratorio Matriz Quito, exceptuando los marcados con las letras r1).

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Aceites y Grasas en Aguas = 10%; Conductividad en campo = 11%; Determinación de temperatura = 18%; Fenoles = 16%; Metales en Agua = 18%;

Nitrógeno Total HACH = 30%; Oxígeno campo = 12%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 24%

Cálculo: C +/- (UxC/100) en donde: C=valor medido; U= incertidumbre %.

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005
N/A - No Aplica

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cía. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cía. Ltda., se adjunta el Registro de Toma de muestra y mediciones in situ como parte del informe. La identificación de la muestra, y el nombre del proyecto es información entregada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la misma.

Nota 3: El cliente puede solicitar la fecha de análisis de los parámetros en caso de requerirlo.

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE



| INFORMACIÓN GENERAL | |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V |
| ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: | 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 - REFLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2109256-AG006 |
| Fecha y hora de toma de muestra: | 13/09/2021 - 12:30 | Cadena de Custodia N°: | 18006 |
| Fecha de análisis completado (1): | 22/09/2021 | Fecha de emisión (2): | 23/09/2021 |

| | | | | | |
|------------------------------|------|---|---------|--------|-------|
| Coordenadas geográficas (3): | 17 M | E | 607751 | Error: | ± 3 m |
| | | N | 9732248 | Datum: | WGS84 |

| METODOLOGÍA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 marina | | | | |
| Facilidades del sitio de toma de muestra: | Sitio accesible | | | | |
| 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 | | | | | | |
| <p>* Muestra de agua superficial marina tomada en la denominada área de Barra Interna 2 cerca de la Boya 58, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.</p> <p>* Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.</p> <p>* Estado de la marea: Reflujo</p> | | | | | | |
| 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 - REFLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2109256-AG006 |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------|

**APARIENCIA DE LA MUESTRA⁽⁴⁾
(Ausencia o Presencia)**

| | | | |
|----------|-----------|---------------------|-----------|
| Olor | Ausencia | Sólidos suspendidos | Presencia |
| Color | Ausencia | Materia flotante | Ausencia |
| Espuma | Ausencia | Aceites y grasas | Ausencia |
| Turbidez | Presencia | Otro (algas, etc.) | Ausencia |

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

| Equipos utilizados: | | | Parámetro: | Valor del estándar: | | | | Observaciones: |
|---------------------|----------|-------|----------------------------|---------------------|------|--------|------|--------------------------------------------------|
| Equipos: | Sondas: | Hora: | | | | | | |
| MULP 16 | ELEC 202 | 7:00 | pH [N/A]: | 7 ≈ | 7.02 | 8 ≈ | 8.06 | Verificación del parámetro pH |
| MULP 16 | ELEC 141 | 7:00 | Conductividad [µS/cm]: | 1000 ≈ | 1010 | 1412 ≈ | 1425 | Verificación del parámetro Conductividad |
| MULP 16 | N/A | 7:00 | Temperatura [°C]: | OK | | | | Verificación del parámetro Temperatura |
| MULP 16 | ELEC 089 | 7:00 | Oxígeno de Saturación [%]: | 100 ≈ | 99.6 | | | Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación |

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU⁽⁵⁾

| Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado | Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado |
|----------------------------------------------|----------|-------|-----------|----------------------|----------|-------|-----------|
| pH | - | 7.91 | 7.94 | Turbidez | [NTU] | n.d. | n.d. |
| Conductividad | [uS/cm] | 46200 | 46300 | Oxígeno Disuelto | [mg/l] | 8.52 | 8.55 |
| Temperatura muestra | [°C] | 26.5 | 26.6 | % Saturación Oxígeno | [%] | 106.4 | 106.9 |
| Temperatura muestra corregida ⁽⁶⁾ | [°C] | 26.7 | 26.8 | 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:

Muestra con presencia baja de turbidez y sólidos.

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 type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

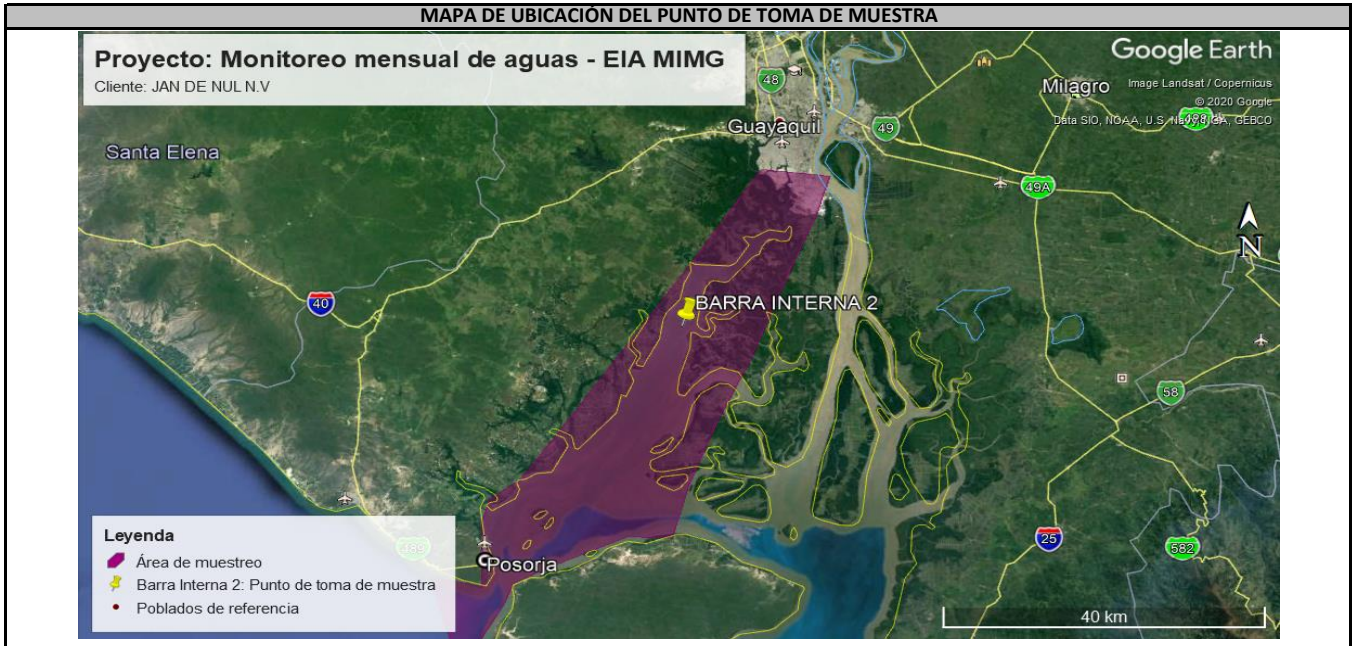
Criterio de toma de muestra

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 - REFLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2109256-AG006 |



FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA

| | |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| | |
| <p>Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra</p> | <p>Fotografía 2. Medición de parámetros in situ</p> |
| | |
| <p>Fotografía 3. Apariencia de la muestra</p> | <p>Fotografía 4. Coordenadas geográficas</p> |

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones