



## 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:** Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 12-mar.-20

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Marina

**Análisis Completado:** 08-abr.-20

**Número reporte Gruentec:** 2003246-AG001

**Fecha de Emisión:** 09-abr.-20

| Identificación de la muestra:                                      | EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO | Límite Máximo Permisible<br>Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>a1)</sup> | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|--|-------------------------------------|--|--|
| <b>Fecha de Muestreo:</b>  | 11-mar.-20                          |  |  |
| <b>No. Reporte Gruentec:</b>                                       | 2003246-AG001                       |  |  |
| <b>Parámetros de campo:</b>  |                                     |  |  |
| pH <sup>(1,2,3)</sup>  | 8.6                                 | 6.5 - 9.5  | SM 4500 H / MM-AG/S-01                         |
| Conductividad $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3)</sup>                        | 32100                               | N/A  | EPA 9050 A / MM-AG/S-02                        |
| Temperatura $^{\circ}$ C <sup>(1,2,3)</sup>                        | 29.7                                | N/A  | SM 2550 / MM-AG-43                             |
| Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1,2,3)</sup>                           | 7.2                                 | N/A  | SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03            |
| Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>                            | 92.8                                | > 60   | SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03            |
| <b>Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito</b>        |                                     |  |  |
| <b>Físico Químico:</b>   |                                     |  |  |
| Salinidad ‰ * ^  | 23                                  | N/A  | EPA 9050 A/Cálculo                             |
| Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup> ^                                | 10                                  | N/A  | HACH 8237 / MM-AG-04                           |
| <b>Aniones y No Metales:</b>                                       |                                     |  |  |
| Nitrito mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                    | <10 <sup>11)</sup>                  | 200  | EPA 300.1 / MM-AG-37                           |
| <b>Parámetros Orgánicos:</b>                                       |                                     |  |  |
| Aceites y Grasas mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                           | <0.3                                | 0.3  | EPA 1664 / MM-AG/S-32                          |
| Fenoles mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                    | <0.02 <sup>12)</sup>                | 0.001  | EPA 420.1 / MM-AG-25                           |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1,2)</sup> ^ | <0.3                                | 0.5  | EPA 8015 D / MM-AG-23                          |
| Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                    | <0.4 <sup>12)</sup>                 | 0.5  | SM 5540 / MM-AG-26                             |
| <b>Metales totales:</b>  |                                     |  |  |
| Aluminio mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                   | <0.2 <sup>12) q)</sup>              | 1.5  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Arsénico mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                   | <0.01 <sup>12) q)</sup>             | 0.05   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Bario mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.004 <sup>12) q)</sup>            | 1  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cadmio mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                     | <0.002 <sup>12) q)</sup>            | 0.005  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cobalto mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                    | <0.002 <sup>12) q)</sup>            | 0.2  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cobre mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.1 <sup>12) q)</sup>              | 0.005  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cromo mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.004 <sup>12) q)</sup>            | 0.05   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Hierro mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                     | <0.4 <sup>12) q)</sup>              | 0.3  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Manganeso mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                  | <0.01 <sup>12) q)</sup>             | 0.1  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Mercurio mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                   | <0.002 <sup>12) q)</sup>            | 0.0001   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Níquel mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                     | <0.02 <sup>12) q)</sup>             | 0.1  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Plomo mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.01 <sup>12) q)</sup>             | 0.001  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Zinc mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                       | <0.1 <sup>12) q)</sup>              | 0.015  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |

**Registros y Acreditaciones:**

<sup>(1)</sup> Acreditación No. SAE LEN 05-008

<sup>(3)</sup> 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

N/A - No Aplica

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

11) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 200X.

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

q) Digestión : EPA 3005a

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%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 25%

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

GRUENTEC  
ENVIRONMENTAL SERVICES

GRUENTEC ENVIRONMENTAL SERVICES  
CALLE SAN JUAN DE CUMBAYÁ 157 Y BELISARIO QUEVEDO P.O. BOX 17-22-20064 QUITO-ECUADOR - TELF: (02) 601-4371 - EMAIL: INFO@GRUENTEC.COM

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 Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cia. Ltda., se adjunta el registro de muestreo como parte del informe.

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

## REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



| PROYECTO:  | Análisis de agua (EIA-MIMG)  | TÉCNICO:   | Ing. Erick Moreno /<br>Ing. Paúl Cabascango     |  |                                 |
|--|--|--|---|--|---------------------------------|
| EMPRESA:   | JAN DE NUL N.V   |  |   |  |                                 |
| DIRECCIÓN:   | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja |  |   |  |                                 |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA   |  |  |   |  |                                 |
| ID muestra:  | EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO                                      |  | Número de reporte Gruentec:                     | JDN-2003246-AG001  |                                 |
|  |  |  | Coordenadas:                                    | 17 M   | E<br>N                          |
| Fecha de muestreo y hora:  | 11/03/2020   | 16:45:00   | Datum:  | WGS84  |                                 |
| Fecha de emisión   | 09/04/2020   |  | Cadena Custodia N°:                             | 13189  |                                 |
|  |  |  | Análisis completado:                            | 08/04/2020   |                                 |
| METODOLOGÍA  |  |  |   |  |                                 |
| <p>El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.</li> <li>-Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.</li> <li>-Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.</li> <li>-NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.</li> <li>-NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.</li> <li>-NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.</li> </ul> |  |  |   |  |                                 |
| TIPO DE MUESTRA  |  |  |   |  |                                 |
| Tipo de muestra  | Superficial  | Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día) | N/A   | Tipo de muestra (Posición o Caudal)  | N/A                             |
| Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga  | N/A  | Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)     | N/A   | Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana   | N/A                             |
| SITIO DE MUESTREO  |  |  |   |  |                                 |
| Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra  |  |  | Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No) |  |                                 |
| Muestra de agua superficial, tomada en altamar según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.   |  |  | Lluvia  | No   |                                 |
|  |  |  | Humedad   | Medio  |                                 |
| Facilidades de muestreo  | Accesible  |  | Viento  | Bajo   |                                 |
| APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*   |  |  |   |  |                                 |
| Olor   | Ausencia   |  | Sólidos   | Ausencia   |                                 |
| Color  | Ausencia   |  | Materia flotante                                | Ausencia   |                                 |
| Espuma   | Ausencia   |  | Aceites y grasas                                | Ausencia   |                                 |
| Turbidez   | Ausencia   |  | Otro (algas, etc.)                              | Ausencia   |                                 |
| VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS   |  |  |   |  |                                 |
| Equipos utilizados:  |  | Estándar:  |   | Observaciones  |                                 |
| Equipos:   | Sondas:  |  |   |  |                                 |
| MULP-18  | Elec 113   | pH (N/A):  | 7 = 7.03  | 8 = 8.08   | Verificación pH                 |
|  | Elec 114   | Conductividad (µS/cm):                               | 1000 = 1010                                     | 1412 = 1425  | Verificación Conductividad      |
|  | 106  | Oxígeno saturación(%):                               | 91 - 109 % = 98.37                              |  | Verificación Oxígeno saturación |
| MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU   |  |  |   |  |                                 |
| Parámetro  | Unidades   | Valor  | Duplicado                                       | Observaciones  |                                 |
| pH   | -  | 8.64   | 8.46  | N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)<br>* Especificar apariencia de la muestra:   |                                 |
| Conductividad  | uS/cm  | 32100  | 32100   |  |                                 |
| Temperatura muestra  | °C   | 29.5   | 29.5  | Muestra incolora.  |                                 |
| Temperatura muestra corregida  | °C   | 29.7   | 29.7  |  |                                 |
| Temperatura ambiente   | °C   | n.d  | n.d   |  |                                 |
| Caudal   | l/s  | n.d  | n.d   | El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua.<br>Estado de la marea: Reflujo.  |                                 |
| Turbidez   | NTU  | n.d  | n.d   |  |                                 |
| Oxígeno Disuelto   | mg/l   | 7.18   | 7.12  | <b>Condiciones de preservación:</b><br>Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C. |                                 |
| % Oxígeno Saturación   | %  | 92.8   | 92.1  |  |                                 |
| Potencial Redox  | mV   | n.d  | n.d   |  |                                 |
| Cloro libre  | mg/l   | n.d  | n.d   |  |                                 |
| Cloro total residual   | mg/l   | n.d  | n.d   |  |                                 |

## REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



|                                     |  |                 |   |                   |        |
|-------------------------------------|--|-----------------|---|-------------------|--------|
| <b>PROYECTO:</b>                    | Análisis de agua (EIA-MIMG)  | <b>TÉCNICO:</b> | Ing. Erick Moreno /<br>Ing. Paúl Cabascango |                   |        |
| <b>EMPRESA:</b>                     | JAN DE NUL N.V   |                 |   |                   |        |
| <b>DIRECCIÓN:</b>                   | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja |                 |   |                   |        |
| <b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b> |  |                 |   |                   |        |
| <b>ID muestra:</b>                  | EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO                                      |                 | <b>Número de reporte Gruntec:</b>           | JDN-2003246-AG001 |        |
|                                     |  |                 | <b>Coordenadas:</b>                         | 17 M              | E<br>N |
| <b>Fecha de muestreo y hora:</b>    | 11/03/2020   | 16:45:00        | <b>Datum:</b>                               | WGS84             |        |
|                                     |  |                 | <b>Cadena Custodia N°:</b>                  | 13189             |        |

### MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



### FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Vista del kit de muestreo



Fotografía 2. Vista de la apariencia de la muestra



Fotografía 3. Vista panorámica del punto de muestreo



## 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:** Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 12-mar.-20

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Marina

**Análisis Completado:** 08-abr.-20

**Número reporte Gruentec:** 2003246-AG002

**Fecha de Emisión:** 09-abr.-20

| Identificación de la muestra:   | EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO | Límite Máximo Permisible<br>Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA a1) | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|---|------------------------------------|---|--|
| <b>Fecha de Muestreo:</b>   | 11-mar.-20                         |   |  |
| <b>No. Reporte Gruentec:</b>  | 2003246-AG002                      |   |  |
| <b>Parámetros de campo:</b>   |                                    |   |  |
| pH (1,2,3)  | 8.2                                | 6.5 - 9.5   | SM 4500 H / MM-AG/S-01                         |
| Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ (1,2,3)                           | 32100                              | N/A   | EPA 9050 A / MM-AG/S-02                        |
| Temperatura $^{\circ}\text{C}$ (1,2,3)                                  | 30.2                               | N/A   | SM 2550 / MM-AG-43                             |
| Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ (1,2,3)                           | 5.5                                | N/A   | SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03            |
| Oxígeno saturación % (1,2,3)  | 72.5                               | > 60  | SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03            |
| <b>Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito</b>             |                                    |   |  |
| <b>Físico Químico:</b>  |                                    |   |  |
| Salinidad ‰ * ^   | 23                                 | N/A   | EPA 9050 A/Cálculo                             |
| Turbidez FAU/NTU (1,2) ^  | 21                                 | N/A   | HACH 8237 / MM-AG-04                           |
| <b>Aniones y No Metales:</b>  |                                    |   |  |
| Nitrito $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                                    | <10 <sup>(1)</sup>                 | 200   | EPA 300.1 / MM-AG-37                           |
| <b>Parámetros Orgánicos:</b>  |                                    |   |  |
| Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                           | <0.3                               | 0.3   | EPA 1664 / MM-AG/S-32                          |
| Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                                    | <0.02 <sup>(2)</sup>               | 0.001   | EPA 420.1 / MM-AG-25                           |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^ | <0.3                               | 0.5   | EPA 8015 D / MM-AG-23                          |
| Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                    | <0.4 <sup>(2)</sup>                | 0.5   | SM 5540 / MM-AG-26                             |
| <b>Metales totales:</b>   |                                    |   |  |
| Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                                   | 0.89 <sup>(2) q)</sup>             | 1.5   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                                   | <0.01 <sup>(2) q)</sup>            | 0.05  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Bario $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                                      | <0.004 <sup>(2) q)</sup>           | 1   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                                     | <0.002 <sup>(2) q)</sup>           | 0.005   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                                    | <0.002 <sup>(2) q)</sup>           | 0.2   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cobre $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                                      | <0.1 <sup>(2) q)</sup>             | 0.005   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cromo $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                                      | <0.004 <sup>(2) q)</sup>           | 0.05  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Hierro $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                                     | <0.4 <sup>(2) q)</sup>             | 0.3   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                                  | <0.01 <sup>(2) q)</sup>            | 0.1   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                                   | <0.002 <sup>(2) q)</sup>           | 0.0001  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Níquel $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                                     | <0.02 <sup>(2) q)</sup>            | 0.1   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Plomo $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                                      | <0.01 <sup>(2) q)</sup>            | 0.001   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Zinc $\text{mg}/\text{l}$ (1,2) ^                                       | <0.1 <sup>(2) q)</sup>             | 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

N/A - No Aplica

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

1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 200X.

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

q) Digestión : EPA 3005a

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%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 25%

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

GRUENTEC  
ENVIRONMENTAL SERVICES

GRUENTEC ENVIRONMENTAL SERVICES  
CALLE SAN JUAN DE CUMBAYÁ 157 Y BELISARIO QUEVEDO P.O. BOX 17-22-20064 QUITO-ECUADOR  
TEL: (02) 601-4371 FAX: (02) 601-4371  
WWW.GRUENTEC.COM

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 Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cia. Ltda., se adjunta el registro de muestreo como parte del informe.

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

**REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE**



| <b>PROYECTO:</b>   | Análisis de agua (EIA-MIMG)  |   | <b>TÉCNICO:</b>  | Ing. Erick Moreno /<br>Ing. Paúl Cabascango   |                                 |         |
|--|--|---|--|---|---------------------------------|---------|
| <b>EMPRESA:</b>  | JAN DE NUL N.V   |   |  |   |                                 |         |
| <b>DIRECCIÓN:</b>  | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja |   |  |   |                                 |         |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA   |  |   |  |   |                                 |         |
| <b>ID muestra:</b>   | EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO                                       |   | <b>Número de reporte Gruentec:</b>                     | JDN-2003246-AG002   |                                 |         |
| <b>Fecha de muestreo y hora:</b>   | 11/03/2020   | 15:05:00  | <b>Coordenadas:</b>                                    | 17 M  | E                               | 595020  |
|  |  |   |  |   | N                               | 9712987 |
| <b>Fecha de emisión</b>  | 09/04/2020   |   | <b>Datum:</b>  | WGS84   |                                 |         |
|  |  |   | <b>Cadena Custodia N°:</b>                             | 13189   |                                 |         |
|  |  |   | <b>Análisis completado:</b>                            | 08/04/2020  |                                 |         |
| METODOLOGÍA  |  |   |  |   |                                 |         |
| <p>El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.</li> <li>-Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.</li> <li>-Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.</li> <li>-NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.</li> <li>-NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.</li> <li>-NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.</li> </ul> |  |   |  |   |                                 |         |
| TIPO DE MUESTRA  |  |   |  |   |                                 |         |
| <b>Tipo de muestra</b>   | Superficial  | <b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b> | N/A  | <b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>  | N/A                             |         |
| <b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>   | N/A  | <b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>     | N/A  | <b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>   | N/A                             | N/A     |
| SITIO DE MUESTREO  |  |   |  |   |                                 |         |
| <b>Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra</b>   |  |   | <b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b> |   |                                 |         |
| Muestra de agua superficial tomada en altamar, según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.   |  |   | Lluvia   |   | No                              |         |
|  |  |   | Humedad  |   | Medio                           |         |
| <b>Facilidades de muestreo</b>   | Accesible  |   | Viento   |   | Bajo                            |         |
| APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*   |  |   |  |   |                                 |         |
| <b>Olor</b>  | Ausencia   |   | <b>Sólidos</b>   |   | Ausencia                        |         |
| <b>Color</b>   | Ausencia   |   | <b>Materia flotante</b>                                |   | Ausencia                        |         |
| <b>Espuma</b>  | Ausencia   |   | <b>Aceites y grasas</b>                                |   | Ausencia                        |         |
| <b>Turbidez</b>  | Ausencia   |   | <b>Otro (algas, etc.)</b>                              |   | Ausencia                        |         |
| VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS   |  |   |  |   |                                 |         |
| <b>Equipos utilizados:</b>   |  | <b>Estándar:</b>  |  |   | <b>Observaciones</b>            |         |
| <b>Equipos:</b>  | <b>Sondas:</b>   | <b>pH (N/A):</b>  | 7 = 7.03   | 8 = 8.08  | Verificación pH                 |         |
| <b>MULP-18</b>   | <b>Elec 113</b>  | <b>Conductividad (µS/cm):</b>                               | 1000 = 10  | 1412 = 1425   | Verificación Conductividad      |         |
|  | <b>106</b>   | <b>Oxígeno saturación(%):</b>                               | 91 - 109 % = 98.37                                     |   | Verificación Oxígeno saturación |         |
| MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU   |  |   |  |   |                                 |         |
| <b>Parámetro</b>   | <b>Unidades</b>  | <b>Valor</b>  | <b>Duplicado</b>                                       | <b>Observaciones</b>  |                                 |         |
| <b>pH</b>  | -  | 8.23  | 8.2  | N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)   |                                 |         |
| <b>Conductividad</b>   | uS/cm  | 32100   | 32100  | * Especificar apariencia de la muestra:   |                                 |         |
| <b>Temperatura muestra</b>   | °C   | 30.0  | 29.9   | Muestra de agua incolora.   |                                 |         |
| <b>Temperatura muestra corregida</b>   | °C   | 30.2  | 30.1   | El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua.   |                                 |         |
| <b>Temperatura ambiente</b>  | °C   | n.d   | n.d  | Estado de la marea: Reflujo.  |                                 |         |
| <b>Caudal</b>  | l/s  | n.d   | n.d  |   |                                 |         |
| <b>Turbidez</b>  | NTU  | n.d   | n.d  |   |                                 |         |
| <b>Oxígeno Disuelto</b>  | mg/l   | 5.51  | 5.38   | <b>Condiciones de preservación:</b>   |                                 |         |
| <b>% Oxígeno Saturación</b>  | %  | 72.5  | 70.9   | Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C. |                                 |         |
| <b>Potencial Redox</b>   | mV   | n.d   | n.d  |   |                                 |         |
| <b>Cloro libre</b>   | mg/l   | n.d   | n.d  |   |                                 |         |
| <b>Cloro total residual</b>  | mg/l   | n.d   | n.d  |   |                                 |         |

RE-CAMP-01

Rev. 1.7

Pág. 1 de 2

Nota: El diseño del plan de muestreo ha sido proporcionado por el cliente.

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones



# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



|                   |  |                 |   |
|-------------------|--|-----------------|---|
| <b>PROYECTO:</b>  | Análisis de agua (EIA-MIMG)  | <b>TÉCNICO:</b> | Ing. Erick Moreno /<br>Ing. Paúl Cabascango |
| <b>EMPRESA:</b>   | JAN DE NUL N.V   |                 |   |
| <b>DIRECCIÓN:</b> | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja |                 |   |

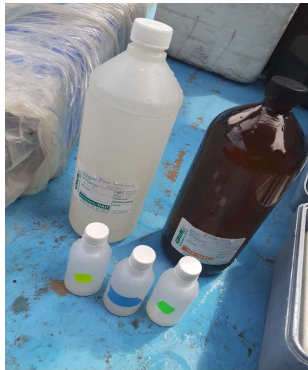
### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                                  |                                    |                                    |                            |                   |                   |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>ID muestra:</b>               | EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO | <b>Número de reporte Gruentec:</b> |                            | JDN-2003246-AG002 |                   |
|                                  |                                    | <b>Coordenadas:</b>                | 17 M                       | E<br>N            | 595020<br>9712987 |
| <b>Fecha de muestreo y hora:</b> | 11/03/2020                         | 15:05:00                           | <b>Datum:</b>              |                   | WGS84             |
|                                  |                                    |                                    | <b>Cadena Custodia N°:</b> |                   | 13189             |

### MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



### FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Vista del kit de muestreo



Fotografía 2. Vista de la apariencia de la muestra



Fotografía 3. Vista panorámica del punto de muestreo



## 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:** Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 12-mar.-20

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Marina

**Análisis Completado:** 08-abr.-20

**Número reporte Gruentec:** 2003246-AG003

**Fecha de Emisión:** 09-abr.-20

| Identificación de la muestra:                                      | EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO | Límite Máximo Permisible<br>Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>a1)</sup> | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|--|------------------------------------|--|--|
| <b>Fecha de Muestreo:</b>  | 11-mar.-20                         |  |  |
| <b>No. Reporte Gruentec:</b>                                       | 2003246-AG003                      |  |  |
| <b>Parámetros de campo:</b>  |                                    |  |  |
| pH <sup>(1,2,3)</sup>  | 7.9                                | 6.5 - 9.5  | SM 4500 H / MM-AG/S-01                         |
| Conductividad $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3)</sup>                        | 29500                              | N/A  | EPA 9050 A / MM-AG/S-02                        |
| Temperatura $^{\circ}$ C <sup>(1,2,3)</sup>                        | 30.1                               | N/A  | SM 2550 / MM-AG-43                             |
| Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1,2,3)</sup>                           | 3.3                                | N/A  | SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03            |
| Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>                            | 42.8                               | > 60   | SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03            |
| <b>Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito</b>        |                                    |  |  |
| <b>Físico Químico:</b>   |                                    |  |  |
| Salinidad ‰ * ^  | 21                                 | N/A  | EPA 9050 A/Cálculo                             |
| Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup> ^                                | 32                                 | N/A  | HACH 8237 / MM-AG-04                           |
| <b>Aniones y No Metales:</b>                                       |                                    |  |  |
| Nitrito mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                    | <10 <sup>(1)</sup>                 | 200  | EPA 300.1 / MM-AG-37                           |
| <b>Parámetros Orgánicos:</b>                                       |                                    |  |  |
| Aceites y Grasas mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                           | <0.3                               | 0.3  | EPA 1664 / MM-AG/S-32                          |
| Fenoles mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                    | <0.02 <sup>(2)</sup>               | 0.001  | EPA 420.1 / MM-AG-25                           |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1,2)</sup> ^ | <0.3                               | 0.5  | EPA 8015 D / MM-AG-23                          |
| Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                    | <0.4 <sup>(2)</sup>                | 0.5  | SM 5540 / MM-AG-26                             |
| <b>Metales totales:</b>  |                                    |  |  |
| Aluminio mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                   | 1.7 <sup>(2) q)</sup>              | 1.5  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Arsénico mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                   | <0.01 <sup>(2) q)</sup>            | 0.05   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Bario mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.004 <sup>(2) q)</sup>           | 1  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cadmio mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                     | <0.002 <sup>(2) q)</sup>           | 0.005  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cobalto mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                    | <0.002 <sup>(2) q)</sup>           | 0.2  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cobre mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.1 <sup>(2) q)</sup>             | 0.005  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cromo mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.004 <sup>(2) q)</sup>           | 0.05   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Hierro mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                     | <0.4 <sup>(2) q)</sup>             | 0.3  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Manganeso mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                  | <0.01 <sup>(2) q)</sup>            | 0.1  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Mercurio mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                   | <0.002 <sup>(2) q)</sup>           | 0.0001   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Níquel mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                     | <0.02 <sup>(2) q)</sup>            | 0.1  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Plomo mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.01 <sup>(2) q)</sup>            | 0.001  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Zinc mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                       | <0.1 <sup>(2) q)</sup>             | 0.015  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |

**Registros y Acreditaciones:**

<sup>(1)</sup> Acreditación No. SAE LEN 05-008

<sup>(3)</sup> 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

N/A - No Aplica

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

1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 200X.

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

q) Digestión : EPA 3005a

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%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 25%

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

GRUENTEC

GRUENTEC ENVIRONMENTAL SERVICES

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 Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cia. Ltda., se adjunta el registro de muestreo como parte del informe.

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

## REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



| PROYECTO:  | Análisis de agua (EIA-MIMG)  | TÉCNICO:   | Ing. Erick Moreno /<br>Ing. Paúl Cabascango   |  |        |
|--|--|--|---|--|--------|
| EMPRESA:   | JAN DE NUL N.V   |  |   |  |        |
| DIRECCIÓN:   | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja |  |   |  |        |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA   |  |  |   |  |        |
| ID muestra:  | EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO                                       | Número de reporte<br>Gruentec:                       | JDN-2003246-AG003   |  |        |
|  |  | Coordenadas:   | 17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>E</td><td>607751</td></tr><tr><td>N</td><td>9732348</td></tr></table> ± 3 m | E  | 607751 |
| E  | 607751   |  |   |  |        |
| N  | 9732348  |  |   |  |        |
| Fecha de muestreo y hora:  | 11/03/2020   | 14:15:00   | Datum:  | WGS84  |        |
|  |  |  | Cadena Custodia N°:   | 13189  |        |
| Fecha de emisión   | 09/04/2020   |  | Análisis completado:  | 08/04/2020   |        |
| METODOLOGÍA  |  |  |   |  |        |
| <p>El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.</li> <li>-Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.</li> <li>-Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.</li> <li>-NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.</li> <li>-NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.</li> <li>-NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.</li> </ul> |  |  |   |  |        |
| TIPO DE MUESTRA  |  |  |   |  |        |
| Tipo de muestra  | Superficial  | Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día) | N/A   | Tipo de muestra (Posición o Caudal)  | N/A    |
| Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga  | N/A  | Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)     | N/A   | Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana   | N/A    |
| SITIO DE MUESTREO  |  |  |   |  |        |
| Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra  |  | Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)      |   |  |        |
| Muestra de agua superficial tomada en altamar, según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.   |  | Lluvia   | No  |  |        |
|  |  | Humedad  | Medio   |  |        |
| Facilidades de muestreo  | Accesible  | Viento   | Bajo  |  |        |
| APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*   |  |  |   |  |        |
| Olor   | Ausencia   | Sólidos  | Presencia   |  |        |
| Color  | Ausencia   | Materia flotante                                     | Ausencia  |  |        |
| Espuma   | Ausencia   | Aceites y grasas                                     | Ausencia  |  |        |
| Turbidez   | Ausencia   | Otro (algas, etc.)                                   | Ausencia  |  |        |
| VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS   |  |  |   |  |        |
| Equipos utilizados:  |  | Estándar:  |   | Observaciones  |        |
| Equipos:   | Sondas:  |  |   |  |        |
| MULP-18  | Elec 113   | pH (N/A):  | 7 = 7.03    8 = 8.08  |  |        |
|  | Elec 114   | Conductividad (µS/cm):                               | 1000 = 10    1412 = 1425  |  |        |
|  | 106  | Oxígeno saturación(%):                               | 91 - 109 % = 98.37  |  |        |
|  |  | Verificación pH                                      |   |  |        |
|  |  | Verificación Conductividad                           |   |  |        |
|  |  | Verificación Oxígeno saturación                      |   |  |        |
| MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU   |  |  |   |  |        |
| Parámetro  | Unidades   | Valor  | Duplicado   | Observaciones  |        |
| pH   | -  | 7.87   | 7.81  | N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)<br>* Especificar apariencia de la muestra:   |        |
| Conductividad  | uS/cm  | 29500  | 29500   |  |        |
| Temperatura muestra  | °C   | 29.9   | 29.9  | Muestra de agua con presencia de sólidos.  |        |
| Temperatura muestra corregida  | °C   | 30.1   | 30.1  |  |        |
| Temperatura ambiente   | °C   | n.d  | n.d   | El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua.  |        |
| Caudal   | l/s  | n.d  | n.d   |  |        |
| Turbidez   | NTU  | n.d  | n.d   | Estado de la marea: Reflujo.   |        |
| Oxígeno Disuelto   | mg/l   | 3.25   | 3.23  |  |        |
| % Oxígeno Saturación   | %  | 42.8   | 42.6  | <b>Condiciones de preservación:</b><br>Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C. |        |
| Potencial Redox  | mV   | n.d  | n.d   |  |        |
| Cloro libre  | mg/l   | n.d  | n.d   |  |        |
| Cloro total residual   | mg/l   | n.d  | n.d   |  |        |



## REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



| <b>PROYECTO:</b>                 | Análisis de agua (EIA-MIMG)  | <b>TÉCNICO:</b>                    | Ing. Erick Moreno /<br>Ing. Paúl Cabascango  |
|----------------------------------|--|------------------------------------|--|
| <b>EMPRESA:</b>                  | JAN DE NUL N.V   |                                    |  |
| <b>DIRECCIÓN:</b>                | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja |                                    |  |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA     |  |                                    |  |
| <b>ID muestra:</b>               | EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO                                       | <b>Número de reporte Gruentec:</b> | JDN-2003246-AG003                            |
|                                  |  | <b>Coordenadas:</b>                | 17 M    E    607751<br>N    9732348    ± 3 m |
| <b>Fecha de muestreo y hora:</b> | 11/03/2020    14:15:00   | <b>Datum:</b>                      | WGS84  |
|                                  |  | <b>Cadena Custodia N°:</b>         | 13189  |

### MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



### FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Vista del kit de muestreo



Fotografía 2. Vista de la apariencia de la muestra



Fotografía 3. Vista panorámica del punto de muestreo



### 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:** Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 12-mar.-20

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Marina

**Análisis Completado:** 08-abr.-20

**Número reporte Gruentec:** 2003246-AG004

**Fecha de Emisión:** 09-abr.-20

| Identificación de la muestra:                                      | EIA MIMG_ESTERO COBINA - REFLUJO | Límite Máximo Permisible   | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|--|----------------------------------|--|--|
| <b>Fecha de Muestreo:</b>  | <b>11-mar.-20</b>                | Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>a1)</sup> |  |
| <b>No. Reporte Gruentec:</b>                                       | <b>2003246-AG004</b>             |  |  |
| <b>Parámetros de campo:</b>  |                                  |  |  |
| pH <sup>(1,2,3)</sup>  | 7.7                              | 6.5 - 9.5  | SM 4500 H / MM-AG/S-01                         |
| Conductividad $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3)</sup>                        | 33700                            | N/A  | EPA 9050 A / MM-AG/S-02                        |
| Temperatura $^{\circ}$ C <sup>(1,2,3)</sup>                        | 29.8                             | N/A  | SM 2550 / MM-AG-43                             |
| Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1,2,3)</sup>                           | 2.8                              | N/A  | SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03            |
| Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>                            | 36.4                             | > 60   | SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03            |
| <b>Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito</b>        |                                  |  |  |
| <b>Físico Químico:</b>   |                                  |  |  |
| Salinidad ‰ * ^  | 24                               | N/A  | EPA 9050 A/Cálculo                             |
| Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup> ^                                | 8                                | N/A  | HACH 8237 / MM-AG-04                           |
| <b>Aniones y No Metales:</b>                                       |                                  |  |  |
| Nitrito mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                    | <10 <sup>(1)</sup>               | 200  | EPA 300.1 / MM-AG-37                           |
| <b>Parámetros Orgánicos:</b>                                       |                                  |  |  |
| Aceites y Grasas mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                           | <0.3                             | 0.3  | EPA 1664 / MM-AG/S-32                          |
| Fenoles mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                    | <0.02 <sup>(2)</sup>             | 0.001  | EPA 420.1 / MM-AG-25                           |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1,2)</sup> ^ | <0.3                             | 0.5  | EPA 8015 D / MM-AG-23                          |
| Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                    | <0.4 <sup>(2)</sup>              | 0.5  | SM 5540 / MM-AG-26                             |
| <b>Metales totales:</b>  |                                  |  |  |
| Aluminio mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                   | <0.2 <sup>(2) q)</sup>           | 1.5  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Arsénico mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                   | <0.01 <sup>(2) q)</sup>          | 0.05   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Bario mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | 0.024 <sup>(2) q)</sup>          | 1  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cadmio mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                     | <0.002 <sup>(2) q)</sup>         | 0.005  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cobalto mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                    | <0.002 <sup>(2) q)</sup>         | 0.2  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cobre mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.1 <sup>(2) q)</sup>           | 0.005  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cromo mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.004 <sup>(2) q)</sup>         | 0.05   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Hierro mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                     | <0.4 <sup>(2) q)</sup>           | 0.3  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Manganeso mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                  | 0.014 <sup>(2) q)</sup>          | 0.1  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Mercurio mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                   | <0.002 <sup>(2) q)</sup>         | 0.0001   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Níquel mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                     | <0.02 <sup>(2) q)</sup>          | 0.1  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Plomo mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.01 <sup>(2) q)</sup>          | 0.001  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Zinc mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                       | <0.1 <sup>(2) q)</sup>           | 0.015  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |

**Registros y Acreditaciones:**

<sup>(1)</sup> Acreditación No. SAE LEN 05-008

<sup>(3)</sup> 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

N/A - No Aplica

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

f1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 200X.

f2) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20X.

q) Digestión : EPA 3005a

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%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 25%

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



**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 Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cia. Ltda., se adjunta el registro de muestreo como parte del informe.

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

**REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE**



|                   |   |                 |   |
|-------------------|---|-----------------|---|
| <b>PROYECTO:</b>  | Análisis de agua (EIA-MIMG)   | <b>TÉCNICO:</b> | Ing. Erick Moreno /<br>Ing. Paúl Cabascango |
| <b>EMPRESA:</b>   | JAN DE NUL N.V  |                 |   |
| <b>DIRECCIÓN:</b> | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja. |                 |   |

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

|                                  |                                  |          |                                    |                   |        |                   |       |
|----------------------------------|----------------------------------|----------|------------------------------------|-------------------|--------|-------------------|-------|
| <b>ID muestra:</b>               | EIA MIMG_ESTERO COBINA - REFLUJO |          | <b>Número de reporte Gruentec:</b> | JDN-2003246-AG004 |        |                   |       |
| <b>Fecha de muestreo y hora:</b> | 11/03/2020                       | 13:35:00 | <b>Coordenadas:</b>                | 17 M              | E<br>N | 621721<br>9747397 | ± 3 m |
|                                  |                                  |          | <b>Datum:</b>                      | WGS84             |        |                   |       |
| <b>Fecha de emisión</b>          | 09/04/2020                       |          | <b>Cadena Custodia N°:</b>         | 13189             |        |                   |       |
|                                  |                                  |          | <b>Análisis completado:</b>        | 08/04/2020        |        |                   |       |

**METODOLOGÍA**

El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:

- Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.
- 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**

|  |             |   |     |   |     |     |
|--|-------------|---|-----|---|-----|-----|
| <b>Tipo de muestra</b>                             | Superficial | <b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b> | N/A | <b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>                                  | N/A |     |
| <b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b> | N/A         | <b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>     | N/A | <b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b> | N/A | N/A |

**SITIO DE MUESTREO**

|  |   |  |  |       |
|--|---|--|--|-------|
| <b>Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra</b> | Muestra de agua superficial tomada en el estero Cobina, según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA. |  | <b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b> |       |
|  |   |  | Lluvia   | No    |
|  |   |  | Humedad  | Medio |
| <b>Facilidades de muestreo</b>   | Accesible   |  | Viento   | Bajo  |

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

|                 |          |                           |          |
|-----------------|----------|---------------------------|----------|
| <b>Olor</b>     | Ausencia | <b>Sólidos</b>            | Ausencia |
| <b>Color</b>    | Ausencia | <b>Materia flotante</b>   | Ausencia |
| <b>Espuma</b>   | Ausencia | <b>Aceites y grasas</b>   | Ausencia |
| <b>Turbidez</b> | Ausencia | <b>Otro (algas, etc.)</b> | Ausencia |

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS**

|                            |                |                               |                           |                      |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------|
| <b>Equipos utilizados:</b> |                | <b>Estándar:</b>              |                           | <b>Observaciones</b> |
| <b>Equipos:</b>            | <b>Sondas:</b> |                               |                           |                      |
| MULP-18                    | Elec 113       | <b>pH (N/A):</b>              | 7 = 7.03    8 = 8.08      |                      |
|                            | Elec 114       | <b>Conductividad (µS/cm):</b> | 1000 = 101    1412 = 1425 |                      |
|                            | 106            | <b>Oxígeno saturación(%):</b> | 91 - 109 % = 98.37        |                      |

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU**

| Parámetro                     | Unidades | Valor | Duplicado | Observaciones  |
|-------------------------------|----------|-------|-----------|--|
| pH                            | -        | 7.74  | 7.71      | N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)<br>* Especificar apariencia de la muestra:<br><br>Muestra de agua incolora.<br>El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua.<br>Estado de la marea: Reflujo.<br><br><b>Condiciones de preservación:</b><br>Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C. |
| Conductividad                 | uS/cm    | 33700 | 33800     |  |
| Temperatura muestra           | °C       | 29.6  | 29.6      |  |
| Temperatura muestra corregida | °C       | 29.8  | 29.8      |  |
| Temperatura ambiente          | °C       | n.d   | n.d       |  |
| Caudal                        | l/s      | n.d   | n.d       |  |
| Turbidez                      | NTU      | n.d   | n.d       |  |
| Oxígeno Disuelto              | mg/l     | 2.78  | 2.73      |  |
| % Oxígeno Saturación          | %        | 36.4  | 36.5      |  |
| Potencial Redox               | mV       | n.d   | n.d       |  |
| Cloro libre                   | mg/l     | n.d   | n.d       |  |
| Cloro total residual          | mg/l     | n.d   | n.d       |  |

## REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



| <b>PROYECTO:</b>                 | Análisis de agua (EIA-MIMG)   | <b>TÉCNICO:</b>                    | Ing. Erick Moreno /<br>Ing. Paúl Cabascango   |       |        |
|----------------------------------|---|------------------------------------|---|-------|--------|
| <b>EMPRESA:</b>                  | JAN DE NUL N.V  |                                    |   |       |        |
| <b>DIRECCIÓN:</b>                | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja. |                                    |   |       |        |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA     |   |                                    |   |       |        |
| <b>ID muestra:</b>               | EIA MIMG_ESTERO COBINA - REFLUJO  | <b>Número de reporte Gruentec:</b> | JDN-2003246-AG004   |       |        |
|                                  |   | <b>Coordenadas:</b>                | 17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>E</td><td>621721</td></tr><tr><td>N</td><td>9747397</td></tr></table> ± 3 m | E     | 621721 |
| E                                | 621721  |                                    |   |       |        |
| N                                | 9747397   |                                    |   |       |        |
| <b>Fecha de muestreo y hora:</b> | 11/03/2020  | 13:35:00                           | <b>Datum:</b>   | WGS84 |        |
|                                  |   |                                    | <b>Cadena Custodia N°:</b>  | 13189 |        |

### MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



### FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Vista del kit de muestreo



Fotografía 2. Vista de la apariencia de la muestra



Fotografía 3. Vista panorámica del punto de muestreo





## 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:** Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 12-mar.-20

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Marina

**Análisis Completado:** 08-abr.-20

**Número reporte Gruentec:** 2003246-AG005

**Fecha de Emisión:** 09-abr.-20

| Identificación de la muestra:                                      | EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - REFLUJO | Límite Máximo Permisible   | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|--|-------------------------------------|--|--|
| <b>Fecha de Muestreo:</b>  | <b>11-mar.-20</b>                   | Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>a1)</sup> |  |
| <b>No. Reporte Gruentec:</b>                                       | <b>2003246-AG005</b>                |  |  |
| <b>Parámetros de campo:</b>  |                                     |  |  |
| pH <sup>(1,2,3)</sup>  | 7.8                                 | 6.5 - 9.5  | SM 4500 H / MM-AG/S-01                         |
| Conductividad $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3)</sup>                        | 34000                               | N/A  | EPA 9050 A / MM-AG/S-02                        |
| Temperatura $^{\circ}$ C <sup>(1,2,3)</sup>                        | 30.1                                | N/A  | SM 2550 / MM-AG-43                             |
| Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1,2,3)</sup>                           | 3.2                                 | N/A  | SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03            |
| Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>                            | 42.0                                | > 60   | SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03            |
| <b>Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito</b>        |                                     |  |  |
| <b>Físico Químico:</b>   |                                     |  |  |
| Salinidad ‰ * ^  | 25                                  | N/A  | EPA 9050 A/Cálculo                             |
| Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup> ^                                | 7                                   | N/A  | HACH 8237 / MM-AG-04                           |
| <b>Aniones y No Metales:</b>                                       |                                     |  |  |
| Nitrito mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                    | <10 <sup>(1)</sup>                  | 200  | EPA 300.1 / MM-AG-37                           |
| <b>Parámetros Orgánicos:</b>                                       |                                     |  |  |
| Aceites y Grasas mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                           | <0.3                                | 0.3  | EPA 1664 / MM-AG/S-32                          |
| Fenoles mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                    | <0.02 <sup>(2)</sup>                | 0.001  | EPA 420.1 / MM-AG-25                           |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1,2)</sup> ^ | <0.3                                | 0.5  | EPA 8015 D / MM-AG-23                          |
| Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                    | <0.4 <sup>(2)</sup>                 | 0.5  | SM 5540 / MM-AG-26                             |
| <b>Metales totales:</b>  |                                     |  |  |
| Aluminio mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                   | <0.2 <sup>(2) q)</sup>              | 1.5  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Arsénico mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                   | <0.01 <sup>(2) q)</sup>             | 0.05   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Bario mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | 0.026 <sup>(2) q)</sup>             | 1  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cadmio mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                     | <0.002 <sup>(2) q)</sup>            | 0.005  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cobalto mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                    | <0.002 <sup>(2) q)</sup>            | 0.2  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cobre mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.1 <sup>(2) q)</sup>              | 0.005  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cromo mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.004 <sup>(2) q)</sup>            | 0.05   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Hierro mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                     | <0.4 <sup>(2) q)</sup>              | 0.3  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Manganeso mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                  | <0.01 <sup>(2) q)</sup>             | 0.1  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Mercurio mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                   | <0.002 <sup>(2) q)</sup>            | 0.0001   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Níquel mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                     | <0.02 <sup>(2) q)</sup>             | 0.1  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Plomo mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.01 <sup>(2) q)</sup>             | 0.001  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Zinc mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                       | <0.1 <sup>(2) q)</sup>              | 0.015  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |

**Registros y Acreditaciones:**

<sup>(1)</sup> Acreditación No. SAE LEN 05-008

<sup>(3)</sup> 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

N/A - No Aplica

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

1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 200X.

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

q) Digestión : EPA 3005a

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%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 25%

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

OUVUOSSZUUUQE

**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 Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cia. Ltda., se adjunta el registro de muestreo como parte del informe.

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

**REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE**



|                   |  |                 |   |
|-------------------|--|-----------------|---|
| <b>PROYECTO:</b>  | Análisis de agua (EIA-MIMG)  | <b>TÉCNICO:</b> | Ing. Erick Moreno /<br>Ing. Paúl Cabascango |
| <b>EMPRESA:</b>   | JAN DE NUL N.V   |                 |   |
| <b>DIRECCIÓN:</b> | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja |                 |   |

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

|                                  |                                     |          |                                    |                   |        |                         |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------|------------------------------------|-------------------|--------|-------------------------|
| <b>ID muestra:</b>               | EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - REFLUJO |          | <b>Número de reporte Gruentec:</b> | JDN-2003246-AG005 |        |                         |
| <b>Fecha de muestreo y hora:</b> | 11/03/2020                          | 13:30:00 | <b>Coordenadas:</b>                | 17 M              | E<br>N | 618868<br>9749424 ± 3 m |
| <b>Fecha de emisión</b>          | 09/04/2020                          |          | <b>Datum:</b>                      | WGS84             |        |                         |
|                                  |                                     |          | <b>Cadena Custodia N°:</b>         | 13189             |        |                         |
|                                  |                                     |          | <b>Análisis completado:</b>        | 08/04/2020        |        |                         |

**METODOLOGÍA**

El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:

- Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.
- 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**

|  |             |   |     |   |     |     |
|--|-------------|---|-----|---|-----|-----|
| <b>Tipo de muestra</b>                             | Superficial | <b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b> | N/A | <b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>                                  | N/A |     |
| <b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b> | N/A         | <b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>     | N/A | <b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b> | N/A | N/A |

**SITIO DE MUESTREO**

|  |  |                       |
|--|--|-----------------------|
| <b>Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra</b>   | <b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b> |                       |
| Muestra de agua superficial tomada en el estero Santa Ana, según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA. | Lluvia   | No                    |
|  | Humedad  | Medio                 |
| <b>Facilidades de muestreo</b>   | Accesible  | <b>Viento</b><br>Bajo |

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

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

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS**

|                            |                  |                               |                           |                                 |
|----------------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Equipos utilizados:</b> | <b>Estándar:</b> |                               |                           | <b>Observaciones</b>            |
| <b>Equipos:</b>            | <b>Sondas:</b>   |                               |                           |                                 |
| MULP-18                    | Elec 113         | <b>pH (N/A):</b>              | 7 = 7.03    8 = 8.08      | Verificación pH                 |
|                            | Elec 114         | <b>Conductividad (µS/cm):</b> | 1000 = 101    1412 = 1425 | Verificación Conductividad      |
|                            | 106              | <b>Oxígeno saturación(%):</b> | 91 - 109 % = 98.37        | Verificación Oxígeno saturación |

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU**

| Parámetro                            | Unidades | Valor        | Duplicado    | Observaciones  |
|--------------------------------------|----------|--------------|--------------|--|
| <b>pH</b>                            | -        | <b>7.79</b>  | <b>7.75</b>  | N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)  |
| <b>Conductividad</b>                 | uS/cm    | <b>34000</b> | <b>34100</b> | * Especificar apariencia de la muestra:  |
| <b>Temperatura muestra</b>           | °C       | <b>29.9</b>  | <b>29.9</b>  |  |
| <b>Temperatura muestra corregida</b> | °C       | <b>30.1</b>  | <b>30.1</b>  | Muestra de agua incolora, presencia de sólidos.  |
| <b>Temperatura ambiente</b>          | °C       | <b>n.d</b>   | <b>n.d</b>   | El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua.  |
| <b>Caudal</b>                        | l/s      | <b>n.d</b>   | <b>n.d</b>   | Estado de la marea: Reflujo.   |
| <b>Turbidez</b>                      | NTU      | <b>n.d</b>   | <b>n.d</b>   |  |
| <b>Oxígeno Disuelto</b>              | mg/l     | <b>3.2</b>   | <b>3.21</b>  | <b>Condiciones de preservación:</b>  |
| <b>% Oxígeno Saturación</b>          | %        | <b>42.0</b>  | <b>42.0</b>  | Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales |
| <b>Potencial Redox</b>               | mV       | <b>n.d</b>   | <b>n.d</b>   | preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.   |
| <b>Cloro libre</b>                   | mg/l     | <b>n.d</b>   | <b>n.d</b>   |  |
| <b>Cloro total residual</b>          | mg/l     | <b>n.d</b>   | <b>n.d</b>   |  |

## REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



|                   |  |                 |   |
|-------------------|--|-----------------|---|
| <b>PROYECTO:</b>  | Análisis de agua (EIA-MIMG)  | <b>TÉCNICO:</b> | Ing. Erick Moreno /<br>Ing. Paúl Cabascango |
| <b>EMPRESA:</b>   | JAN DE NUL N.V   |                 |   |
| <b>DIRECCIÓN:</b> | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja |                 |   |

### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

|                                  |                                     |                          |                            |                   |         |        |       |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|---------|--------|-------|
| <b>ID muestra:</b>               | EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - REFLUJO | <b>Número de reporte</b> |                            | JDN-2003246-AG005 |         |        |       |
|                                  |                                     | <b>Gruentec:</b>         |                            |                   |         |        |       |
| <b>Fecha de muestreo y hora:</b> | 11/03/2020                          | 13:30:00                 | <b>Coordenadas:</b>        | 17 M              | E       | 618868 | ± 3 m |
|                                  |                                     |                          |                            | N                 | 9749424 |        |       |
|                                  |                                     |                          | <b>Datum:</b>              | WGS84             |         |        |       |
|                                  |                                     |                          | <b>Cadena Custodia N°:</b> | 13189             |         |        |       |

### MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



### FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Vista del kit de muestreo



Fotografía 2. Vista de la apariencia de la muestra



Fotografía 3. Vista panorámica del punto de muestreo



## 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:** Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 12-mar.-20

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Marina

**Análisis Completado:** 08-abr.-20

**Número reporte Gruentec:** 2003246-AG006

**Fecha de Emisión:** 09-abr.-20

| Identificación de la muestra:                                      | EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - REFLUJO | Límite Máximo Permisible   | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|--|--------------------------------------|--|--|
| <b>Fecha de Muestreo:</b>  | 11-mar.-20                           | Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>a1)</sup> |  |
| <b>No. Reporte Gruentec:</b>                                       | 2003246-AG006                        |  |  |
| <b>Parámetros de campo:</b>  |                                      |  |  |
| pH <sup>(1,2,3)</sup>  | 7.9                                  | 6.5 - 9.5  | SM 4500 H / MM-AG/S-01                         |
| Conductividad $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3)</sup>                        | 33300                                | N/A  | EPA 9050 A / MM-AG/S-02                        |
| Temperatura $^{\circ}$ C <sup>(1,2,3)</sup>                        | 30.0                                 | N/A  | SM 2550 / MM-AG-43                             |
| Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1,2,3)</sup>                           | 3.5                                  | N/A  | SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03            |
| Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>                            | 45.5                                 | > 60   | SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03            |
| <b>Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito</b>        |                                      |  |  |
| <b>Físico Químico:</b>   |                                      |  |  |
| Salinidad ‰ * ^  | 24                                   | N/A  | EPA 9050 A/Cálculo                             |
| Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup> ^                                | 6                                    | N/A  | HACH 8237 / MM-AG-04                           |
| <b>Aniones y No Metales:</b>                                       |                                      |  |  |
| Nitrito mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                    | <10 <sup>(1)</sup>                   | 200  | EPA 300.1 / MM-AG-37                           |
| <b>Parámetros Orgánicos:</b>                                       |                                      |  |  |
| Aceites y Grasas mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                           | <0.3                                 | 0.3  | EPA 1664 / MM-AG/S-32                          |
| Fenoles mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                    | <0.02 <sup>(2)</sup>                 | 0.001  | EPA 420.1 / MM-AG-25                           |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1,2)</sup> ^ | <0.3                                 | 0.5  | EPA 8015 D / MM-AG-23                          |
| Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                    | <0.4 <sup>(2)</sup>                  | 0.5  | SM 5540 / MM-AG-26                             |
| <b>Metales totales:</b>  |                                      |  |  |
| Aluminio mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                   | <0.2 <sup>(2) q)</sup>               | 1.5  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Arsénico mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                   | <0.01 <sup>(2) q)</sup>              | 0.05   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Bario mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | 0.015 <sup>(2) q)</sup>              | 1  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cadmio mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                     | <0.002 <sup>(2) q)</sup>             | 0.005  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cobalto mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                    | <0.002 <sup>(2) q)</sup>             | 0.2  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cobre mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.1 <sup>(2) q)</sup>               | 0.005  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Cromo mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.004 <sup>(2) q)</sup>             | 0.05   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Hierro mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                     | <0.4 <sup>(2) q)</sup>               | 0.3  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Manganeso mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                  | <0.01 <sup>(2) q)</sup>              | 0.1  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Mercurio mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                   | <0.002 <sup>(2) q)</sup>             | 0.0001   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Níquel mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                     | <0.02 <sup>(2) q)</sup>              | 0.1  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Plomo mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                      | <0.01 <sup>(2) q)</sup>              | 0.001  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |
| Zinc mg/l <sup>(1,2)</sup> ^                                       | 0.13 <sup>(2) q)</sup>               | 0.015  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                        |

**Registros y Acreditaciones:**

<sup>(1)</sup> Acreditación No. SAE LEN 05-008

<sup>(3)</sup> 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

N/A - No Aplica

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

1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 200X.

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

q) Digestión : EPA 3005a

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%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 25%

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

GRUENTEC  
ENVIRONMENTAL SERVICES

GRUENTEC ENVIRONMENTAL SERVICES  
CALLE SAN JUAN DE CUMBAYÁ 157 Y BELISARIO QUEVEDO  
QUITO, ECUADOR  
TEL: (02) 601-4371  
WWW.GRUENTEC.COM

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 Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cia. Ltda., se adjunta el registro de muestreo como parte del informe.

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



**REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE**



|                   |  |                 |  |
|-------------------|--|-----------------|--|
| <b>PROYECTO:</b>  | Análisis de agua (EIA-MIMG)  | <b>TÉCNICO:</b> | Ing. Erick Moreno/<br>Ing. Paúl Cabascango |
| <b>EMPRESA:</b>   | JAN DE NUL N.V   |                 |  |
| <b>DIRECCIÓN:</b> | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja |                 |  |

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

|                                  |                                      |                                    |                   |        |                         |
|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------|--------|-------------------------|
| <b>ID muestra:</b>               | EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - REFLUJO | <b>Número de reporte Gruentec:</b> | JDN-2003246-AG006 |        |                         |
| <b>Fecha de muestreo y hora:</b> | 11/03/2020 13:00:00                  | <b>Coordenadas:</b>                | 17 M              | E<br>N | 620893<br>9749572 ± 3 m |
| <b>Fecha de emisión</b>          | 09/04/2020                           | <b>Datum:</b>                      | WGS84             |        |                         |
|                                  |                                      | <b>Cadena Custodia N°:</b>         | 13189             |        |                         |
|                                  |                                      | <b>Análisis completado:</b>        | 08/04/2020        |        |                         |

**METODOLOGÍA**

El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:

- Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.
- 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**

|  |             |   |     |   |     |     |
|--|-------------|---|-----|---|-----|-----|
| <b>Tipo de muestra</b>                             | Superficial | <b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b> | N/A | <b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>                                  | N/A |     |
| <b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b> | N/A         | <b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>     | N/A | <b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b> | N/A | N/A |

**SITIO DE MUESTREO**

|   |  |        |
|---|--|--------|
| <b>Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra</b>  | <b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b> |        |
| Muestra de agua superficial tomada en el estero Del Muerto, según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA. | Lluvia   | No     |
|   | Humedad  | Medio  |
| <b>Facilidades de muestreo</b>  | Accesible  | Viento |
|   |  | Bajo   |

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

|                 |          |                           |          |
|-----------------|----------|---------------------------|----------|
| <b>Olor</b>     | Ausencia | <b>Sólidos</b>            | Ausencia |
| <b>Color</b>    | Ausencia | <b>Materia flotante</b>   | Ausencia |
| <b>Espuma</b>   | Ausencia | <b>Aceites y grasas</b>   | Ausencia |
| <b>Turbidez</b> | Ausencia | <b>Otro (algas, etc.)</b> | Ausencia |

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS**

|                            |                |                               |                    |             |                                 |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|--------------------|-------------|---------------------------------|
| <b>Equipos utilizados:</b> |                | <b>Estándar:</b>              |                    |             | <b>Observaciones</b>            |
| <b>Equipos:</b>            | <b>Sondas:</b> |                               |                    |             |                                 |
| MULP-18                    | Elec 113       | <b>pH (N/A):</b>              | 7 = 7.03           | 8 = 8.08    | Verificación pH                 |
|                            | Elec 114       | <b>Conductividad (µS/cm):</b> | 1000 = 101         | 1412 = 1425 | Verificación Conductividad      |
|                            | 106            | <b>Oxígeno saturación(%):</b> | 91 - 109 % = 98.37 |             | Verificación Oxígeno saturación |

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU**

| Parámetro                     | Unidades | Valor | Duplicado | Observaciones   |
|-------------------------------|----------|-------|-----------|---|
| pH                            | -        | 7.93  | 7.89      | N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)   |
| Conductividad                 | uS/cm    | 33300 | 33300     | * Especificar apariencia de la muestra:   |
| Temperatura muestra           | °C       | 29.8  | 29.8      | Muestra de agua incolora.   |
| Temperatura muestra corregida | °C       | 30.0  | 30.0      | El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua.   |
| Temperatura ambiente          | °C       | n.d   | n.d       | Estado de la marea: Reflujo.  |
| Caudal                        | l/s      | n.d   | n.d       |   |
| Turbidez                      | NTU      | n.d   | n.d       |   |
| Oxígeno Disuelto              | mg/l     | 3.46  | 3.4       | <b>Condiciones de preservación:</b>   |
| % Oxígeno Saturación          | %        | 45.5  | 44.7      | Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C. |
| Potencial Redox               | mV       | n.d   | n.d       |   |
| Cloro libre                   | mg/l     | n.d   | n.d       |   |
| Cloro total residual          | mg/l     | n.d   | n.d       |   |

**REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE**



|                   |  |                 |  |
|-------------------|--|-----------------|--|
| <b>PROYECTO:</b>  | Análisis de agua (EIA-MIMG)  | <b>TÉCNICO:</b> | Ing. Erick Moreno/<br>Ing. Paúl Cabascango |
| <b>EMPRESA:</b>   | JAN DE NUL N.V   |                 |  |
| <b>DIRECCIÓN:</b> | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja |                 |  |

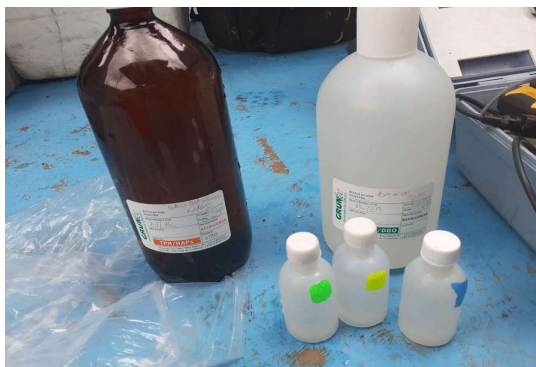
**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

|                                  |                                      |                                    |                   |                             |       |
|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------------|-------|
| <b>ID muestra:</b>               | EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - REFLUJO | <b>Número de reporte Gruentec:</b> | JDN-2003246-AG006 |                             |       |
|                                  |                                      | <b>Coordenadas:</b>                | 17 M              | E<br>620893<br>N<br>9749572 | ± 3 m |
| <b>Fecha de muestreo y hora:</b> | 11/03/2020<br>13:00:00               | <b>Datum:</b>                      | WGS84             |                             |       |
|                                  |                                      | <b>Cadena Custodia N°:</b>         | 13189             |                             |       |

**MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA**



**FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA**



Fotografía 1. Vista del kit de muestreo



Fotografía 2. Vista de la apariencia de la muestra



Fotografía 3. Vista panorámica del punto de muestreo