

| INFORMACIÓN GENERAL | |
|----------------------------|--|
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V |
| ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: | Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal. |
| PROYECTO: | Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG |
| DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA: | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja |
| TÉCNICO EMPRESA: | Ing. Yaliza García |
| TÉCNICO GRUENTEC: | Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|---|---------|--------------------------|-------------------|--------|--|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - FLUJO | | | Identificación Gruentec: | JDN-2008322-AG002 | | |
| Fecha y hora de toma de muestra: | 21/08/2020 - 8:30 | | | Cadena de Custodia N°: | 15515 | | |
| Fecha de análisis completado (1): | 29/08/2020 | | | Fecha de Emisión (2): | 31/08/2020 | | |
| Coordenadas geográficas (3): | 17 M | E | 595020 | ± 3 m | Datum: | WGS 84 | |
| | | N | 9712987 | | | | |

| 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"> - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes, ANEXO 1, A.M. 097, A.M. 061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descarga Líquidas (NT0022), Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo. |

| TIPO DE MUESTRA | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|--|---|--|---|
| Matriz de la muestra: | Aguas marinas | | | | | |
| Facilidades de toma de muestra: | Sitio accesible en transporte marino. | | | | | |
| Tipo de descarga: | Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día): | Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga: | Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal): | Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico): | Tiempo de tratamiento por día (horas): | Días de operación del tratamiento por semana: |
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

| SITIO DE MUESTREO | | | | | | |
|---|---------|----------|----------|-------|---------|------|
| Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra | | | | | | |
| Muestra de agua superficial marina tomada en altamar según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. | | | | | | |
| Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia) | Lluvia: | Ausencia | Humedad: | Medio | Viento: | Bajo |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2008322-AG002 |

| VERIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|-------|---------------------------|---------------------|------|--------|------|--|
| Equipos utilizados: | | Hora: | Parámetro: | Valor del estándar: | | | | Observaciones: |
| Equipos: | Sonda: | | | | | | | |
| MULP 16 | ELEC 104 | 6:30 | pH (N/A): | 7 ≈ | 7.08 | 8 ≈ | 8.06 | Verificación del parámetro pH |
| MULP 16 | ELEC 141 | 6:30 | Conductividad [µS/cm]: | 1000 ≈ | 998 | 1412 ≈ | 1410 | Verificación del parámetro Conductividad |
| MULP 16 | N/A | 6:30 | Temperatura [°C]: | OK | | | | Verificación del parámetro Temperatura |
| MULP 16 | ELEC 106 | 6:30 | Oxígeno de Saturación [%] | 100 ≈ | 97.7 | | | Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación |

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU⁽⁴⁾

| Alícuota N° | Hora | Profundidad [m] | pH | Conductividad | Temperatura ⁽⁵⁾ | Cloro Libre | Oxígeno Disuelto | Oxígeno de Saturación | Turbidez | Apariencia de la muestra ⁽⁶⁾ | | | | | | |
|---------------|------|-----------------|------|---------------|----------------------------|-------------|------------------|-----------------------|----------|---|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | | [µS/cm] | [° C] | [mg/l] | [mg/l] | [%] | [NTU] | Turbidez | Sólidos Suspendidos | Color | Espuma | Olor | Materia Flotante | Aceites y grasas |
| 1 | 8:15 | 16 | 8.49 | 48900 | 24.4 | N/A | 7.08 | 84.60 | N/A | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 8:20 | 8 | 8.50 | 49000 | 24.9 | N/A | 6.83 | 81.80 | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 8:25 | 0.1 | 8.49 | 48600 | 24.5 | N/A | 6.81 | 81.30 | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Muestra Comp. | 8:30 | N/A | 8.45 | 49000 | 24.6 | N/A | 6.91 | 82.57 | N/A | Bajo | Bajo | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia |
| Duplicados | | | 8.43 | 49000 | 24.6 | N/A | 6.91 | 82.57 | N/A | | | | | | | |

Percepción del técnico de toma de muestra⁽⁷⁾

*** Especificar apariencia de la muestra:**

Muestra con presencia baja de turbidez y sólidos.

Observaciones:

Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua (superficial y mediana profundidad).
Estado de la marea: flujo.

Condiciones de preservación:

Muestra conservada a 4 ± 2°C.

| Hidróxido de sodio NaOH 6M | | | | Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (C) | Ácido nítrico HNO ₃ (C) | Ácido sulfúrico H ₂ SO ₄ 1:1 | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Sustancias tensoactivas | Cianuro | Cromo hexavalente | Sulfuro | Fenoles | Metales | Nitrógeno total Kjeldahl | Amonio | DQO |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Criterio de toma de muestra:

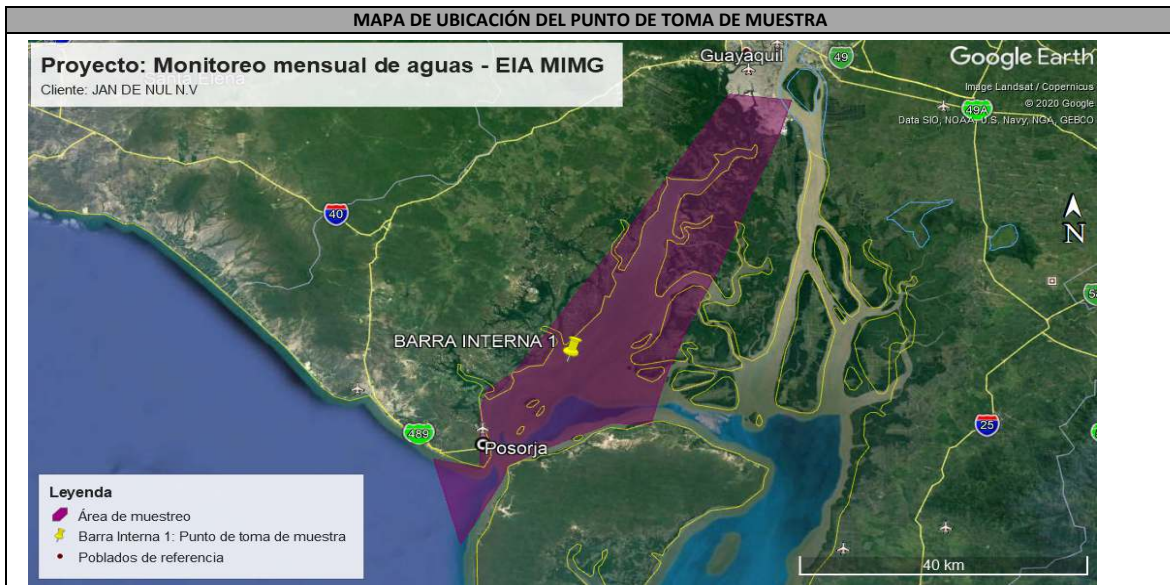
La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente.

Notas:

(1) Fecha de finalización del registro de campo.
 (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.
 (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.
 (4) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.
 (5) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón.
 (6) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.
 (7) Percepción del técnico sobre la apariencia de la muestra.

N/A: No aplica; n.d: No determinado

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2008322-AG002 |



| FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA | |
|---|--|
| | |
| Fotografía 1. Sitio de toma de muestra. | Fotografía 2. Vista panorámica del área de muestreo. |
| | |
| Fotografía 3. Medición de parámetros in situ. | Fotografía 4. Uso de botella Niskin para muestreo a profundidad. |
| | |
| Fotografía 5. Apariencia de la muestra. | Fotografía 6. Muestra envasada, rotulada y preservada. |

GRUNtec
 ENVIRONMENTAL SERVICES

Ing. Isabel Estrella
 Gerente de Operaciones



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: 21-ago.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua de Mar

Análisis Completado: 29-ago.-20

Número reporte Gruentec: 2008322-AG003

Fecha de Emisión: 31-ago.-20

| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - FLUJO | Límite Máximo Permissible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ⁽¹⁾ | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|--|----------------------------------|---|---|
| Fecha de Muestreo: | 21-ago.-20 | | |
| No. Reporte Gruentec: | 2008322-AG003 | | |
| Parámetros de campo: | | | |
| pH ^(1,2,3) | 8.4 | 6.5 - 9.5 | SM 4500 H / MM-AG/S-01 |
| Conductividad en Campo $\mu\text{S/cm}$ ^(1,2,3) | 45200 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG/S-02 |
| Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3) | 25.2 | N/A | SM 2550 / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3) | 6.1 | N/A | SM 4500 O.G / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ^(1,2,3) | 73.2 | > 60 | SM 4500 O.G / MM-AG-03 |
| Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito | | | |
| Físico Químico: | | | |
| Salinidad ‰ ^{(1,2)^{\wedge}} | 27 | N/A | EPA 9050 A/Cálculo |
| Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)^{\wedge}} | 51 | N/A | HACH 8237 / MM-AG-04 |
| Aniones y No Metales: | | | |
| Nitrito mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <10 ⁽¹⁾ | 200 | EPA 300.1 / MM-AG-37 |
| Parámetros Orgánicos: | | | |
| Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.3 | 0.3 | EPA 1664 / MM-AG/S-32 |
| Fenoles mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.02 ⁽²⁾ | 0.001 | EPA 420.1 / MM-AG-25 |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.3 | 0.5 | EPA 8015 D / MM-AG-23 |
| Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.04 ⁽²⁾ | 0.5 | SM 5540 / MM-AG-26 |
| Metales totales: | | | |
| Aluminio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 3.8 ^(2) q) | 1.5 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Arsénico mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.01 ^(2) q) | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Bario mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.03 ^(2) q) | 1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cadmio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.002 ^(2) q) | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobalto mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.002 ^(2) q) | 0.2 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobre mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.1 ^(2) q) | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cromo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.017 ^(2) q) | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Hierro mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 3.2 ^(2) q) | 0.3 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Manganeso mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.059 ^(2) q) | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Mercurio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.002 ^(2) q) | 0.0001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Níquel mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.02 ^(2) q) | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Plomo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.01 ^(2) q) | 0.001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Zinc mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.1 ^(2) q) | 0.015 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%;

Nitrito = 18%; TPH = 25%

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

GRUNTEC ENVIRONMENTAL SERVICES
CÍA. LTDA.
CALLE NEPTOLÉ 157 Y CALLE BELISARIO QUEVEDO
PUERTO SANTA ANA, P.O. BOX 17-22-20064 QUITO, ECUADOR
TEL: 0969478880
WWW.GRUNTEC.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 Cía. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

| INFORMACIÓN GENERAL | |
|----------------------------|--|
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V |
| ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: | Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal. |
| PROYECTO: | Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG |
| DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA: | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja |
| TÉCNICO EMPRESA: | Ing. Yaliza García |
| TÉCNICO GRUENTEC: | Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|---|---------|--------------------------|-------------------|--------|--|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - FLUJO | | | Identificación Gruentec: | JDN-2008322-AG003 | | |
| Fecha y hora de toma de muestra: | 21/08/2020 - 9:45 | | | Cadena de Custodia N°: | 15515 | | |
| Fecha de análisis completado (1): | 29/08/2020 | | | Fecha de Emisión (2): | 31/08/2020 | | |
| Coordenadas geográficas (3): | 17 M | E | 607751 | ± 3 m | Datum: | WGS 84 | |
| | | N | 9732248 | | | | |

| 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"> - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes, ANEXO 1, A.M. 097, A.M. 061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descarga Líquidas (NT0022), Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo. |

| TIPO DE MUESTRA | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|--|---|--|---|
| Matriz de la muestra: | | Aguas marinas | | | | |
| Facilidades de toma de muestra: | | Siitio accesible en transporte marino. | | | | |
| Tipo de descarga: | Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día): | Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga: | Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal): | Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico): | Tiempo de tratamiento por día (horas): | Días de operación del tratamiento por semana: |
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

| SITIO DE MUESTREO | | | | | | |
|---|---------|----------|----------|-------|---------|------|
| Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra | | | | | | |
| Muestra de agua superficial marina tomada en altamar según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. | | | | | | |
| Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia) | Lluvia: | Ausencia | Humedad: | Medio | Viento: | Bajo |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|--|--|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - FLUJO | | Identificación Gruentec: JDN-2008322-AG003 |

| VERIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|-------|----------------------------|---------------------|------|--------|------|--|
| Equipos utilizados: | | Hora: | Parámetro: | Valor del estándar: | | | | Observaciones: |
| Equipos: | Sonda: | | | | | | | |
| MULP 16 | ELEC 104 | 6:30 | pH (N/A): | 7 ≈ | 7.08 | 8 ≈ | 8.06 | Verificación del parámetro pH |
| MULP 16 | ELEC 141 | 6:30 | Conductividad [μS/cm]: | 1000 ≈ | 998 | 1412 ≈ | 1410 | Verificación del parámetro Conductividad |
| MULP 16 | N/A | 6:30 | Temperatura [°C]: | OK | | | | Verificación del parámetro Temperatura |
| MULP 16 | ELEC 106 | 6:30 | Oxígeno de Saturación [%]: | 100 ≈ | 97.7 | | | Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación |

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU⁽⁴⁾

| Alícuota N° | Hora | Profundidad [m] | pH | Conduc-tividad | Tempe-ratura ⁽⁵⁾ | Cloro Libre | Oxígeno Disuelto | Oxígeno de Saturación | Turbi-dez | Apariencia de la muestra ⁽⁶⁾ | | | | | | |
|----------------|------|-----------------|------|----------------|-----------------------------|-------------|------------------|-----------------------|-----------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | | [μS/cm] | [° C] | [mg/l] | [mg/l] | [%] | [NTU] | Turbidez | Sólidos Suspen-didos | Color | Espuma | Olor | Materia Flotante | Aceites y grasas |
| 1 | 9:30 | 14 | 8.37 | 44600 | 25.2 | N/A | 6.55 | 78.70 | N/A | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 9:35 | 7 | 8.42 | 44900 | 25.1 | N/A | 5.64 | 68.50 | N/A | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 9:40 | 0.1 | 8.34 | 43300 | 25.4 | N/A | 5.99 | 72.30 | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mues-tra Comp. | 9:45 | N/A | 8.36 | 45200 | 25.2 | N/A | 6.06 | 73.17 | N/A | Medio | Medio | Presencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia |
| Duplicados | | | 8.38 | 45300 | 25.2 | N/A | 6.06 | 73.17 | N/A | | | | | | | |

Percepción del técnico de toma de muestra⁽⁷⁾

* Especificar apariencia de la muestra:

Muestra con tonalidad amarilla, con presencia media de turbidez y sólidos.

Observaciones:
Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua (superficial y mediana profundidad).
Estado de la marea: flujo.

Condiciones de preservación:
Muestra conservada a 4 ± 2°C.

| Hidróxido de sodio NaOH 6M | | | | Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (C) | Ácido nítrico HNO ₃ (C) | Ácido sulfurico H ₂ SO ₄ 1:1 | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Sustancias tensoactivas | Cianuro | Cromo hexavalente | Sulfuro | Fenoles | Metales | Nitrógeno total Kjeldahl | Amonio | DQO |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Criterio de toma de muestra:
La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente.

Notas:
(1) Fecha de finalización del registro de campo.
(2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.
(3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.
(4) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.
(5) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón.
(6) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.
(7) Percepción del técnico sobre la apariencia de la muestra.
N/A: No aplica; n.d: No determinado

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2008322-AG003 |



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

| | |
|---|--|
| | |
| Fotografía 1. Sitio de toma de muestra. | Fotografía 2. Vista panorámica del área de muestreo. |
| | |
| Fotografía 3. Medición de parámetros in situ. | Fotografía 4. Uso de botella Niskin para muestreo a profundidad. |
| | |
| Fotografía 5. Apariencia de la muestra. | Fotografía 6. Muestra envasada, rotulada y preservada. |

Ing. Isabel Estrella
 Gerente de Operaciones



REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG

Muestra Recibida: 21-ago.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua de Mar

Análisis Completado: 29-ago.-20

Número reporte Gruentec: 2008322-AG004

Fecha de Emisión: 31-ago.-20

| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ESTERO COBINA - FLUJO | Límite Máximo Permissible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ⁽¹⁾ | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|---|-----------------------------------|---|---|
| Fecha de Muestreo: | 21-ago.-20 | | |
| No. Reporte Gruentec: | 2008322-AG004 | | |
| Parámetros de campo: | | | |
| pH ^(1,2,3) | 8.2 | 6.5 - 9.5 | SM 4500 H / MM-AG/S-01 |
| Conductividad en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ ^(1,2,3) | 40100 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG/S-02 |
| Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3) | 25.2 | N/A | SM 2550 / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3) | 6.1 | N/A | SM 4500 O.G / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ^(1,2,3) | 72.2 | > 60 | SM 4500 O.G / MM-AG-03 |
| Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito | | | |
| Físico Químico: | | | |
| Salinidad ‰ ^{(1,2)^{\wedge}} | 25 | N/A | EPA 9050 A/Cálculo |
| Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)^{\wedge}} | 7 | N/A | HACH 8237 / MM-AG-04 |
| Aniones y No Metales: | | | |
| Nitrito mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <10 ⁽¹⁾ | 200 | EPA 300.1 / MM-AG-37 |
| Parámetros Orgánicos: | | | |
| Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.3 | 0.3 | EPA 1664 / MM-AG/S-32 |
| Fenoles mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.02 ⁽²⁾ | 0.001 | EPA 420.1 / MM-AG-25 |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.3 | 0.5 | EPA 8015 D / MM-AG-23 |
| Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.04 ⁽²⁾ | 0.5 | SM 5540 / MM-AG-26 |
| Metales totales: | | | |
| Aluminio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.2 ^(2) q) | 1.5 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Arsénico mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.01 ^(2) q) | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Bario mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.036 ^(2) q) | 1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cadmio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.002 ^(2) q) | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobalto mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.002 ^(2) q) | 0.2 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobre mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.1 ^(2) q) | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cromo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.013 ^(2) q) | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Hierro mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.4 ^(2) q) | 0.3 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Manganeso mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.012 ^(2) q) | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Mercurio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.002 ^(2) q) | 0.0001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Níquel mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.02 ^(2) q) | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Plomo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.01 ^(2) q) | 0.001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Zinc mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.1 ^(2) q) | 0.015 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%;

Nitrito = 18%; TPH = 25%

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

GRUNTEC
ENVIRONMENTAL SERVICES
S.A.

Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

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

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

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

| INFORMACIÓN GENERAL | |
|----------------------------|--|
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V |
| ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: | Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal. |
| PROYECTO: | Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG |
| DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA: | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja |
| TÉCNICO EMPRESA: | Ing. Yaliza García |
| TÉCNICO GRUENTEC: | Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|---|---------|--------------------------|-------------------|--------|--|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ESTERO COBINA - FLUJO | | | Identificación Gruentec: | JDN-2008322-AG004 | | |
| Fecha y hora de toma de muestra: | 21/08/2020 - 10:10 | | | Cadena de Custodia N°: | 15515 | | |
| Fecha de análisis completado (1): | 29/08/2020 | | | Fecha de Emisión (2): | 31/08/2020 | | |
| Coordenadas geográficas (3): | 17 M | E | 621721 | ± 3 m | Datum: | WGS 84 | |
| | | N | 9747397 | | | | |

| 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"> - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes, ANEXO 1, A.M. 097, A.M. 061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descarga Líquidas (NT0022), Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo. |

| TIPO DE MUESTRA | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|--|---|--|---|
| Matriz de la muestra: | Aguas marinas | | | | | |
| Facilidades de toma de muestra: | Sitio accesible en transporte marino. | | | | | |
| Tipo de descarga: | Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día): | Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga: | Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal): | Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico): | Tiempo de tratamiento por día (horas): | Días de operación del tratamiento por semana: |
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

| SITIO DE MUESTREO | | | | | | |
|---|---------|----------|----------|-------|---------|------|
| Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra | | | | | | |
| Muestra de agua superficial marina tomada en altamar según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. | | | | | | |
| Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia) | Lluvia: | Ausencia | Humedad: | Medio | Viento: | Bajo |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|--|--|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ESTERO COBINA - FLUJO | | Identificación Gruentec: JDN-2008322-AG004 |

| VERIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|-------|---------------------------|---------------------|------|--------|------|--|
| Equipos utilizados: | | Hora: | Parámetro: | Valor del estándar: | | | | Observaciones: |
| Equipos: | Sonda: | | | | | | | |
| MULP 16 | ELEC 104 | 6:30 | pH (N/A): | 7 ≈ | 7.08 | 8 ≈ | 8.06 | Verificación del parámetro pH |
| MULP 16 | ELEC 141 | 6:30 | Conductividad [μS/cm]: | 1000 ≈ | 998 | 1412 ≈ | 1410 | Verificación del parámetro Conductividad |
| MULP 16 | N/A | 6:30 | Temperatura [°C]: | OK | | | | Verificación del parámetro Temperatura |
| MULP 16 | ELEC 106 | 6:30 | Oxígeno de Saturación [%] | 100 ≈ | 97.7 | | | Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación |

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU⁽⁴⁾

| Alícuota N° | Hora | Profundidad [m] | pH | Conduc-tividad | Tempe-ratura ⁽⁵⁾ | Cloro Libre | Oxígeno Disuelto | Oxígeno de Saturación | Turbi-dez | Apariencia de la muestra ⁽⁶⁾ | | | | | | |
|----------------|-------|-----------------|------|----------------|-----------------------------|-------------|------------------|-----------------------|-----------|---|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | | [μS/cm] | [° C] | [mg/l] | [mg/l] | [%] | [NTU] | Turbidez | Sólidos Suspen-didos | Color | Espuma | Olor | Materia Flotante | Aceites y grasas |
| 1 | 10:00 | 16 | 8.11 | 38100 | 25.1 | N/A | 6.21 | 74.80 | N/A | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 10:04 | 8 | 8.10 | 38200 | 25.3 | N/A | 5.77 | 70.10 | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 10:08 | 0.1 | 8.13 | 41300 | 25.2 | N/A | 6.16 | 71.60 | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mues-tra Comp. | 10:10 | N/A | 8.15 | 40100 | 25.2 | N/A | 6.05 | 72.17 | N/A | Bajo | Bajo | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia |
| Duplicados | | | 8.17 | 40200 | 25.2 | N/A | 6.05 | 72.17 | N/A | | | | | | | |

Percepción del técnico de toma de muestra⁽⁷⁾

* Especificar apariencia de la muestra:

Muestra con presencia baja de turbidez y sólidos.

Observaciones:
Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua (superficial y mediana profundidad).
Estado de la marea: flujo.

Condiciones de preservación:
Muestra conservada a 4 ± 2°C.

| Hidróxido de sodio NaOH 6M | | | | Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (C) | Ácido nítrico HNO ₃ (C) | Ácido sulfurico H ₂ SO ₄ 1:1 | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Sustancias tensoactivas | Cianuro | Cromo hexavalente | Sulfuro | Fenoles | Metales | Nitrógeno total Kjeldahl | Amonio | DQO |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Criterio de toma de muestra:
La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente.

Notas:

- (1) Fecha de finalización del registro de campo.
- (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.
- (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.
- (4) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.
- (5) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón.
- (6) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.
- (7) Percepción del técnico sobre la apariencia de la muestra.

N/A: No aplica; n.d: No determinado

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ESTERO COBINA - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2008322-AG004 |



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

| | |
|---|--|
| | |
| Fotografía 1. Sitio de toma de muestra. | Fotografía 2. Vista panorámica del área de muestreo. |
| | |
| Fotografía 3. Medición de parámetros in situ. | Fotografía 4. Uso de botella Niskin para muestreo a profundidad. |
| | |
| Fotografía 5. Apariencia de la muestra. | Fotografía 6. Muestra envasada, rotulada y preservada. |

QW00S0E0U0E
 QUVU0SS0A
 UUU0E

Ing. Isabel Estrella
 Gerente de Operaciones

| INFORMACIÓN GENERAL | |
|----------------------------|--|
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V |
| ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: | Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal. |
| PROYECTO: | Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG |
| DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA: | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja |
| TÉCNICO EMPRESA: | Ing. Yaliza García |
| TÉCNICO GRUENTEC: | Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---------|--------------------------|-------------------|--------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - FLUJO | | | Identificación Gruentec: | JDN-2008322-AG005 | |
| Fecha y hora de toma de muestra: | 21/08/2020 - 10:30 | | | Cadena de Custodia N°: | 15515 | |
| Fecha de análisis completado (1): | 29/08/2020 | | | Fecha de Emisión (2): | 31/08/2020 | |
| Coordenadas geográficas (3): | 17 M | E | 618868 | ± 3 m | Datum: | WGS 84 |
| | | N | 9749424 | | | |

| 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"> - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes, ANEXO 1, A.M. 097, A.M. 061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descarga Líquidas (NT0022), Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo. |

| TIPO DE MUESTRA | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|--|---|--|---|
| Matriz de la muestra: | | Aguas marinas | | | | |
| Facilidades de toma de muestra: | | Sitio accesible en transporte marino. | | | | |
| Tipo de descarga: | Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día): | Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga: | Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal): | Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico): | Tiempo de tratamiento por día (horas): | Días de operación del tratamiento por semana: |
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

| SITIO DE MUESTREO | | | | | | |
|---|---------|----------|----------|-------|---------|------|
| Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra | | | | | | |
| Muestra de agua superficial marina tomada en altamar según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. | | | | | | |
| Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia) | Lluvia: | Ausencia | Humedad: | Medio | Viento: | Bajo |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2008322-AG005 |

| VERIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|------------|---------------------------|--------|------|--------|----------------|--|
| Equipos utilizados: | Hora: | Parámetro: | Valor del estándar: | | | | Observaciones: | |
| Equipos: | Sonda: | | | | | | | |
| MULP 16 | ELEC 104 | 6:30 | pH (N/A): | 7 ≈ | 7.08 | 8 ≈ | 8.06 | Verificación del parámetro pH |
| MULP 16 | ELEC 141 | 6:30 | Conductividad [μS/cm]: | 1000 ≈ | 998 | 1412 ≈ | 1410 | Verificación del parámetro Conductividad |
| MULP 16 | N/A | 6:30 | Temperatura [°C]: | OK | | | | Verificación del parámetro Temperatura |
| MULP 16 | ELEC 106 | 6:30 | Oxígeno de Saturación [%] | 100 ≈ | 97.7 | | | Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación |

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU⁽⁴⁾

| Alícuota N° | Hora | Profundidad [m] | pH | Conduc-tividad | Tempe-ratura ⁽⁵⁾ | Cloro Libre | Oxígeno Disuelto | Oxígeno de Saturación | Turbi-dez | Apariencia de la muestra ⁽⁶⁾ | | | | | | |
|----------------|-------|-----------------|------|----------------|-----------------------------|-------------|------------------|-----------------------|-----------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | | [μS/cm] | [° C] | [mg/l] | [mg/l] | [%] | [NTU] | Turbidez | Sólidos Suspendidos | Color | Espuma | Olor | Materia Flotante | Aceites y grasas |
| 1 | 10:20 | 16 | 8.38 | 38400 | 25.1 | N/A | 6.41 | 77.40 | N/A | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 10:25 | 8 | 8.37 | 38300 | 25.4 | N/A | 5.61 | 68.40 | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 10:28 | 0.1 | 8.13 | 38600 | 25.1 | N/A | 5.80 | 70.30 | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mues-tra Comp. | 10:30 | N/A | 8.40 | 38700 | 25.2 | N/A | 5.94 | 72.03 | N/A | Bajo | Bajo | Presencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia |
| Duplicados | | | 8.42 | 38700 | 25.2 | N/A | 5.94 | 72.03 | N/A | | | | | | | |

Percepción del técnico de toma de muestra⁽⁷⁾

| * Especificar apariencia de la muestra: | | | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Muestra con tonalidad amarilla, presencia baja de turbidez y sólidos. | | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | | |
| Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua (superficial y mediana profundidad). Estado de la marea: flujo. | | | | | | | | |
| Condiciones de preservación: | | | | | | | | |
| Muestra conservada a 4 ± 2°C. | | | | | | | | |
| Hidróxido de sodio NaOH 6M | | | | Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (C) | Ácido nítrico HNO ₃ (C) | Ácido sulfurico H ₂ SO ₄ 1:1 | | |
| Sustancias tensoactivas | Cianuro | Cromo hexavalente | Sulfuro | Fenoles | Metales | Nitrógeno total Kjeldahl | Amonio | DQO |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Criterio de toma de muestra: | | | | | | | | |
| La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente. | | | | | | | | |
| Notas: | | | | | | | | |
| (1) Fecha de finalización del registro de campo. | | | | | | | | |
| (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cia Ltda. | | | | | | | | |
| (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles. | | | | | | | | |
| (4) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición. | | | | | | | | |
| (5) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón. | | | | | | | | |
| (6) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo. | | | | | | | | |
| (7) Percepción del técnico sobre la apariencia de la muestra. | | | | | | | | |
| N/A: No aplica; n.d: No determinado | | | | | | | | |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - FLUJO | Identificación Gruntec: | JDN-2008322-AG005 |



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

| | |
|---|--|
| | |
| Fotografía 1. Sitio de toma de muestra. | Fotografía 2. Vista panorámica del área de muestreo. |
| | |
| Fotografía 3. Medición de parámetros in situ. | Fotografía 4. Uso de botella Niskin para muestreo a profundidad. |
| | |
| Fotografía 5. Apariencia de la muestra. | Fotografía 6. Muestra envasada, rotulada y preservada. |

Ing. Isabel Estrella
 Gerente de Operaciones



REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG

Muestra Recibida: 21-ago.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua de Mar

Análisis Completado: 29-ago.-20

Número reporte Gruentec: 2008322-AG006

Fecha de Emisión: 31-ago.-20

| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - FLUJO | Límite Máximo Permissible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ⁽¹⁾ | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|---|------------------------------------|---|---|
| Fecha de Muestreo: | 21-ago.-20 | | |
| No. Reporte Gruentec: | 2008322-AG006 | | |
| Parámetros de campo: | | | |
| pH ^(1,2,3) | 8.1 | 6.5 - 9.5 | SM 4500 H / MM-AG/S-01 |
| Conductividad en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ ^(1,2,3) | 38000 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG/S-02 |
| Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3) | 25.4 | N/A | SM 2550 / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3) | 5.6 | N/A | SM 4500 O.G / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ^(1,2,3) | 68.5 | > 60 | SM 4500 O.G / MM-AG-03 |
| Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito | | | |
| Físico Químico: | | | |
| Salinidad ‰ ^{(1,2)^{\wedge}} | 25 | N/A | EPA 9050 A/Cálculo |
| Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)^{\wedge}} | 10 | N/A | HACH 8237 / MM-AG-04 |
| Aniones y No Metales: | | | |
| Nitrito mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <10 ⁽¹⁾ | 200 | EPA 300.1 / MM-AG-37 |
| Parámetros Orgánicos: | | | |
| Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.3 | 0.3 | EPA 1664 / MM-AG/S-32 |
| Fenoles mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.02 ⁽²⁾ | 0.001 | EPA 420.1 / MM-AG-25 |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.3 | 0.5 | EPA 8015 D / MM-AG-23 |
| Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.04 ⁽²⁾ | 0.5 | SM 5540 / MM-AG-26 |
| Metales totales: | | | |
| Aluminio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.24 ^(2)q) | 1.5 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Arsénico mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.01 ^(2)q) | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Bario mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.034 ^(2)q) | 1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cadmio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.002 ^(2)q) | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobalto mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.002 ^(2)q) | 0.2 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobre mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.1 ^(2)q) | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cromo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.0099 ^(2)q) | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Hierro mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.4 ^(2)q) | 0.3 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Manganeso mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.025 ^(2)q) | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Mercurio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.002 ^(2)q) | 0.0001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Níquel mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.02 ^(2)q) | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Plomo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.01 ^(2)q) | 0.001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Zinc mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.1 ^(2)q) | 0.015 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%;

Nitrito = 18%; TPH = 25%

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

GRUNTEC
CÍA. LTDA.
ING. ISABEL ESTRELLA
GERENTE DE OPERACIONES

Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

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

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

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

| INFORMACIÓN GENERAL | |
|----------------------------|--|
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V |
| ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: | Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal. |
| PROYECTO: | Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG |
| DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA: | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja |
| TÉCNICO EMPRESA: | Ing. Yaliza García |
| TÉCNICO GRUENTEC: | Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|---|---------|--------------------------|-------------------|--------|--|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - FLUJO | | | Identificación Gruentec: | JDN-2008322-AG006 | | |
| Fecha y hora de toma de muestra: | 21/08/2020 - 10:50 | | | Cadena de Custodia N°: | 15515 | | |
| Fecha de análisis completado (1): | 29/08/2020 | | | Fecha de Emisión (2): | 31/08/2020 | | |
| Coordenadas geográficas (3): | 17 M | E | 620893 | ± 3 m | Datum: | WGS 84 | |
| | | N | 9749572 | | | | |

| 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"> - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes, ANEXO 1, A.M. 097, A.M. 061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descarga Líquidas (NT0022), Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo. |

| TIPO DE MUESTRA | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|--|---|--|---|
| Matriz de la muestra: | Aguas marinas | | | | | |
| Facilidades de toma de muestra: | Sitio accesible en transporte marino. | | | | | |
| Tipo de descarga: | Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día): | Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga: | Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal): | Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico): | Tiempo de tratamiento por día (horas): | Días de operación del tratamiento por semana: |
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

| SITIO DE MUESTREO | | | | | | |
|---|---------|----------|----------|-------|---------|------|
| Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra | | | | | | |
| Muestra de agua superficial marina tomada en altamar según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. | | | | | | |
| Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia) | Lluvia: | Ausencia | Humedad: | Medio | Viento: | Bajo |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2008322-AG006 |

| VERIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|------------|---------------------------|--------|------|--------|----------------|--|
| Equipos utilizados: | Hora: | Parámetro: | Valor del estándar: | | | | Observaciones: | |
| Equipos: | Sonda: | | | | | | | |
| MULP 16 | ELEC 104 | 6:30 | pH (N/A): | 7 ≈ | 7.08 | 8 ≈ | 8.06 | Verificación del parámetro pH |
| MULP 16 | ELEC 141 | 6:30 | Conductividad [μS/cm]: | 1000 ≈ | 998 | 1412 ≈ | 1410 | Verificación del parámetro Conductividad |
| MULP 16 | N/A | 6:30 | Temperatura [°C]: | OK | | | | Verificación del parámetro Temperatura |
| MULP 16 | ELEC 106 | 6:30 | Oxígeno de Saturación [%] | 100 ≈ | | | 97.7 | Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación |

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU⁽⁴⁾

| Alícuota N° | Hora | Profundidad [m] | pH | Conduc-tividad | Tempe-ratura ⁽⁵⁾ | Cloro Libre | Oxígeno Disuelto | Oxígeno de Saturación | Turbi-dez | Apariencia de la muestra ⁽⁶⁾ | | | | | | |
|----------------|-------|-----------------|------|----------------|-----------------------------|-------------|------------------|-----------------------|-----------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | | [μS/cm] | [° C] | [mg/l] | [mg/l] | [%] | | [NTU] | Turbidez | Sólidos Suspendidos | Color | Espuma | Olor | Materia Flotante |
| 1 | 10:40 | 14 | 8.09 | 38000 | 25.5 | N/A | 6.24 | 75.50 | N/A | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 10:44 | 7 | 8.12 | 37900 | 25.6 | N/A | 5.25 | 64.40 | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 10:48 | 0.1 | 8.08 | 38000 | 25.2 | N/A | 5.37 | 65.70 | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mues-tra Comp. | 10:50 | N/A | 8.12 | 38000 | 25.4 | N/A | 5.62 | 68.53 | N/A | Bajo | Bajo | Presencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia |
| Duplicados | | | 8.14 | 38000 | 25.4 | N/A | 5.62 | 68.53 | N/A | | | | | | | |

Percepción del técnico de toma de muestra⁽⁷⁾

*** Especificar apariencia de la muestra:**

Muestra con tonalidad amarilla, presencia baja de turbidez y sólidos.

Observaciones:

Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua (superficial y mediana profundidad).
Estado de la marea: flujo.

Condiciones de preservación:

Muestra conservada a 4 ± 2°C.

| Hidróxido de sodio NaOH 6M | | | | Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (C) | Ácido nítrico HNO ₃ (C) | Ácido sulfurico H ₂ SO ₄ 1:1 | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Sustancias tensoactivas | Cianuro | Cromo hexavalente | Sulfuro | Fenoles | Metales | Nitrógeno total Kjeldahl | Amonio | DQO |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Criterio de toma de muestra:

La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente.

Notas:

(1) Fecha de finalización del registro de campo.
 (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.
 (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.
 (4) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.
 (5) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón.
 (6) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.
 (7) Percepción del técnico sobre la apariencia de la muestra.

N/A: No aplica; n.d: No determinado

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2008322-AG006 |



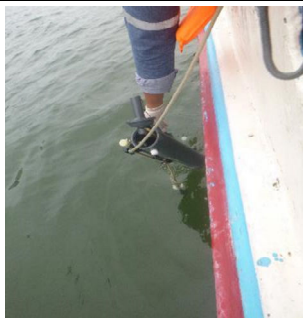
FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



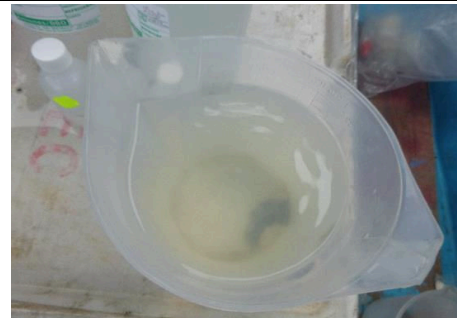
Fotografía 1. Sitio de toma de muestra.



Fotografía 2. Vista panorámica del área de muestreo.



Fotografía 3. Uso de botella Niskin para muestreo a profundidad.



Fotografía 4. Apariencia de la muestra.



Fotografía 5. Muestra rotulada, envasada y preservada.



Fotografía 6. Conservación de muestras con helios.

Ing. Isabel Estrella
 Gerente de Operaciones



REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG

Muestra Recibida: 21-ago.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua de Mar

Análisis Completado: 29-ago.-20

Número reporte Gruentec: 2008322-AG001

Fecha de Emisión: 31-ago.-20

| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO | Límite Máximo Permissible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ⁽¹⁾ | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|---|-----------------------------------|---|---|
| Fecha de Muestreo: | 21-ago.-20 | | |
| No. Reporte Gruentec: | 2008322-AG001 | | |
| Parámetros de campo: | | | |
| pH ^(1,2,3) | 8.3 | 6.5 - 9.5 | SM 4500 H / MM-AG/S-01 |
| Conductividad en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ ^(1,2,3) | 49700 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG/S-02 |
| Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3) | 24.0 | N/A | SM 2550 / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3) | 7.8 | N/A | SM 4500 O.G / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ^(1,2,3) | 91.1 | > 60 | SM 4500 O.G / MM-AG-03 |
| Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito | | | |
| Físico Químico: | | | |
| Salinidad ‰ ^{(1,2)^{\wedge}} | 31 | N/A | EPA 9050 A/Cálculo |
| Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)^{\wedge}} | 13 | N/A | HACH 8237 / MM-AG-04 |
| Aniones y No Metales: | | | |
| Nitrito mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <10 ⁽¹⁾ | 200 | EPA 300.1 / MM-AG-37 |
| Parámetros Orgánicos: | | | |
| Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.3 | 0.3 | EPA 1664 / MM-AG/S-32 |
| Fenoles mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.02 ⁽²⁾ | 0.001 | EPA 420.1 / MM-AG-25 |
| Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.3 | 0.5 | EPA 8015 D / MM-AG-23 |
| Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.04 ⁽²⁾ | 0.5 | SM 5540 / MM-AG-26 |
| Metales totales: | | | |
| Aluminio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.69 ^(2) q) | 1.5 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Arsénico mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.01 ^(2) q) | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Bario mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.0045 ^(2) q) | 1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cadmio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.002 ^(2) q) | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobalto mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.002 ^(2) q) | 0.2 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobre mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.1 ^(2) q) | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cromo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.0076 ^(2) q) | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Hierro mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.55 ^(2) q) | 0.3 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Manganeso mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | 0.012 ^(2) q) | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Mercurio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.002 ^(2) q) | 0.0001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Níquel mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.02 ^(2) q) | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Plomo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.01 ^(2) q) | 0.001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Zinc mg/l ^{(1,2)^{\wedge}} | <0.1 ^(2) q) | 0.015 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%;

Nitrito = 18%; TPH = 25%

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

GRUNTEC ENVIRONMENTAL SERVICES
 QUITO, ECUADOR
 TEL: 0969478880
 WWW.GRUNTEC.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 Cía. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cía. Ltda., se adjunta el registro de 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 COMPUESTA



| INFORMACIÓN GENERAL | |
|-----------------------------------|--|
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V |
| ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: | Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal. |
| PROYECTO: | Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG |
| DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA: | Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja |
| TÉCNICO EMPRESA: | Ing. Yaliza García |
| TÉCNICO GRUENTEC: | Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|---|---------|---------------------------------|-------------------|--------|--|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO | | | Identificación Gruentec: | JDN-2008322-AG001 | | |
| Fecha y hora de toma de muestra: | 21/08/2020 - 7:20 | | | Cadena de Custodia N°: | 15515 | | |
| Fecha de análisis completado (1): | 29/08/2020 | | | Fecha de Emisión (2): | 31/08/2020 | | |
| Coordenadas geográficas (3): | 17 M | E | 581725 | ± 3 m | Datum: | WGS 84 | |
| | | N | 9690243 | | | | |

| 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"> - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes, ANEXO 1, A.M. 097, A.M. 061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descarga Líquidas (NT0022), Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo. |

| TIPO DE MUESTRA | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|---|
| Matriz de la muestra: | | Aguas marinas | | | | |
| Facilidades de toma de muestra: | | Sitio accesible en transporte marino. | | | | |
| Tipo de descarga: | Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día): | Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga: | Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal): | Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico): | Tiempo de tratamiento por día (horas): | Días de operación del tratamiento por semana: |
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

| SITIO DE MUESTREO | | | | | | |
|---|---------|----------|----------|-------|---------|------|
| Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra | | | | | | |
| Muestra de agua superficial marina tomada en altamar según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. | | | | | | |
| Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia) | Lluvia: | Ausencia | Humedad: | Medio | Viento: | Bajo |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO | Identificación Gruentec: | JDN-2008322-AG001 |

| VERIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|-------|---------------------------|---------------------|------|--------|------|--|
| Equipos utilizados: | Sonda: | Hora: | Parámetro: | Valor del estándar: | | | | Observaciones: |
| MULP 16 | ELEC 104 | 6:30 | pH (N/A): | 7 ≈ | 7.08 | 8 ≈ | 8.06 | Verificación del parámetro pH |
| MULP 16 | ELEC 141 | 6:30 | Conductividad [µS/cm]: | 1000 ≈ | 998 | 1412 ≈ | 1410 | Verificación del parámetro Conductividad |
| MULP 16 | N/A | 6:30 | Temperatura [°C]: | OK | | | | Verificación del parámetro Temperatura |
| MULP 16 | ELEC 106 | 6:30 | Oxígeno de Saturación [%] | 100 ≈ | 97.7 | | | Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación |

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU⁽⁴⁾

| Alícuota N° | Hora | Profundidad [m] | pH | Conduc-tividad | Tempe-ratura ⁽⁵⁾ | Cloro Libre | Oxígeno Disuelto | Oxígeno de Saturación | Turbi-dez | Apariencia de la muestra ⁽⁶⁾ | | | | | | |
|----------------|------|-----------------|------|----------------|-----------------------------|-------------|------------------|-----------------------|-----------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | | [µS/cm] | [° C] | [mg/l] | [mg/l] | [%] | [NTU] | Turbidez | Sólidos Suspendidos | Color | Espuma | Olor | Materia Flotante | Aceites Y grasas |
| 1 | 7:05 | 15 | 8.29 | 49800 | 23.8 | N/A | 7.75 | 89.80 | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 7:10 | 7 | 8.31 | 49900 | 24.0 | N/A | 7.81 | 91.20 | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 7:15 | 0.1 | 8.28 | 49700 | 24.2 | N/A | 7.83 | 92.30 | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mues-tra Comp. | 7:20 | N/A | 8.34 | 49700 | 24.0 | N/A | 7.80 | 91.10 | N/A | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia | Ausencia |
| Duplicados | | | 8.38 | 49700 | 24.0 | N/A | 7.80 | 91.10 | N/A | | | | | | | |

Percepción del técnico de toma de muestra⁽⁷⁾

*** Especificar apariencia de la muestra:**

No se registran observaciones adicionales en la apariencia de la muestra.

Observaciones:
Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua (superficial y mediana profundidad).
Estado de la marea: flujo.

Condiciones de preservación:
Muestra conservada a 4 ± 2°C.

| Hidróxido de sodio NaOH 6M | | | | Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (C) | Ácido nítrico HNO ₃ (C) | Ácido sulfurico H ₂ SO ₄ 1:1 | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Sustancias tensoactivas | Cianuro | Cromo hexavalente | Sulfuro | Fenoles | Metales | Nitrógeno total Kjeldahl | Amonio | DQO |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Criterio de toma de muestra:
La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente.

Notas:

- Fecha de finalización del registro de campo.
- Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.
- Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.
- Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.
- Corrección del parámetro en función del termómetro patrón.
- Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.
- Percepción del técnico sobre la apariencia de la muestra.

N/A: No aplica; n.d: No determinado

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------|
| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO | Identificación Gruntec: | JDN-2008322-AG001 |



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

| | |
|---|--|
| | |
| Fotografía 1. Sitio de toma de muestra. | Fotografía 2. Vista panorámica del área de muestreo. |
| | |
| Fotografía 3. Medición de parámetros in situ. | Fotografía 4. Uso de botella Niskin para muestreo a profundidad. |
| | |
| Fotografía 5. Apariencia de la muestra. | Fotografía 6. Muestra envasada, rotulada y preservada. |

Ing. Isabel Estrella
 Gerente de Operaciones