

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** JAN DE NUL N.V

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Análisis mensual de agua

**Muestra Recibida:** 14-jul.-21

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

**Análisis Completado:** 23-jul.-21

**Número reporte Gruentec:** 2107256-AG009

**Fecha de Emisión:** 26-jul.-21

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO	Límite Máximo Permisible 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>	14-jul.-21		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2107256-AG009		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.3	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	40500	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	24.4	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	7.7	N/A	SM 4500 O, G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	91.9	> 60	SM 4500 O, G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Salinidad $\text{‰}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	26	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	12	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>1)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Nutrientes:</b>			
Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<1	N/A	HACH 10071
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	0.45 <sup>1) r)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>1) r)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	0.0058 <sup>1) r)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>1) r)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>1) r)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>1) r)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.004 <sup>1) r)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>1) r)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>1) r)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>1) r)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>1) r)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>1) r)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>1) r)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Registros y Acreditaciones:**

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

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

<sup>(3)</sup> Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

N/A - No Aplica

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

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

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

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

r) Dilución EPA 3005a.

Todos los parámetros presentados fueron realizados en el Laboratorio Matriz Quito.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

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

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

**Ing. Isabel Estrella**  
**Gerente de Operaciones**

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

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

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

**REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE**



INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG009
Fecha y hora de toma de muestra:	14/07/2021 - 16:40	Cadena de Custodia N°:	19155
Fecha de análisis completado (1):	19/07/2021	Fecha de emisión (2):	26/07/2021

Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	581725	Error:	± 3 m
		N	9690243	Datum:	WGS84

METODOLOGÍA
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</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					
Matriz de la muestra:	Agua marina				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Sitio accesible				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
<p>* Muestra de agua superficial marina tomada en altamar en el área de Zona de Depósito, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.</p> <p>* Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.</p> <p>* Estado de la marea: Reflujo</p>						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG009
-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------

**APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>  
(Ausencia o Presencia)**

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

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS**

Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 211	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.05	8 ≈	8.04	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 114	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1005	1412 ≈	1409	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	N/A	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 ≈	97.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>**

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	8.28	8.31	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	40500	40500	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.68	7.71
Temperatura muestra	[°C]	24.2	24.3	% Saturación Oxígeno	[%]	91.9	92.2
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	24.4	24.5	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

**APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)**

Especificar apariencia de la muestra:

Muestra con presencia baja de sólidos y turbidez.

**Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C**

Hidróxido de sodio NaOH 6M			NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 2N	Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (c)	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> (c)	Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cromo hexavalente	Cianuro	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Criterio de toma de muestra**

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

Notas:

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG009



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**

<p style="text-align: center;">Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra</p>	<p style="text-align: center;">Fotografía 2. Medición de parámetros in situ</p>
<p style="text-align: center;">Fotografía 3. Apariencia de la muestra</p>	<p style="text-align: center;">Fotografía 4. Muestra rotulada, envasada y preservada</p>

GRUNtec  
 ENVIRONMENTAL SERVICES

GRUNtec  
 ENVIRONMENTAL SERVICES  
 GRUNtec  
 ENVIRONMENTAL SERVICES  
 GRUNtec  
 ENVIRONMENTAL SERVICES  
 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:** Análisis mensual de agua

**Muestra Recibida:** 14-jul.-21

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

**Análisis Completado:** 23-jul.-21

**Número reporte Gruentec:** 2107256-AG010

**Fecha de Emisión:** 26-jul.-21

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA EXTERNA-REFLUJO	Límite Máximo Permisible	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	14-jul.-21	Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>a1)</sup>	
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2107256-AG010		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.3	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	43400	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	24.3	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	8.0	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	95.7	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Salinidad $\text{‰}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	29	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	36	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>1)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Nutrientes:</b>			
Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<1	N/A	HACH 10071
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	1.1 <sup>1)</sup> r)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>1)</sup> r)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.004 <sup>1)</sup> r)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>1)</sup> r)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>1)</sup> r)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>1)</sup> r)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.004 <sup>1)</sup> r)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>1)</sup> r)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>1)</sup> r)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>1)</sup> r)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>1)</sup> r)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>1)</sup> r)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>1)</sup> r)	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Registros y Acreditaciones:**

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

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

<sup>(3)</sup> Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

N/A - No Aplica

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

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

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

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

r) Dilución EPA 3005a.

Todos los parámetros presentados fueron realizados en el Laboratorio Matriz Quito.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

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

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

**Ing. Isabel Estrella**  
**Gerente de Operaciones**

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

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

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

**REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE**



INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA EXTERNA - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG010
Fecha y hora de toma de muestra:	14/07/2021 - 17:15	Cadena de Custodia N°:	19155
Fecha de análisis completado (1):	18/07/2021	Fecha de emisión (2):	26/07/2021

Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	578845	Error:	± 3 m
		N	9696144	Datum:	WGS84

METODOLOGÍA
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</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					
Matriz de la muestra:	Agua marina				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Sitio accesible				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
<p>* Muestra de agua superficial marina tomada en altamar, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.                      * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.                      * Estado de la marea: Reflujo</p>						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA EXTERNA - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG010
-------------------------------	----------------------------------	--------------------------	-------------------

**APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>  
(Ausencia o Presencia)**

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

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS**

Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 211	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.05	8 ≈	8.04	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 114	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1005	1412 ≈	1409	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	N/A	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 ≈	97.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>**

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	8.32	8.35	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	43400	43500	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	8.02	8.04
Temperatura muestra	[°C]	24.1	24.2	% Saturación Oxígeno	[%]	95.7	95.8
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	24.3	24.4	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

**APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)**

Especificar apariencia de la muestra:

Muestra con presencia media de turbidez y sólidos.

**Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C**

Hidróxido de sodio NaOH 6M			NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 2N	Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (c)	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> (c)	Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cromo hexavalente	Cianuro	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Criterio de toma de muestra**

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

Notas:

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







## REPORTE DE ANÁLISIS

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Análisis mensual de agua

**Muestra Recibida:** 14-jul.-21

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

**Análisis Completado:** 23-jul.-21

**Número reporte Gruentec:** 2107256-AG011

**Fecha de Emisión:** 26-jul.-21

Identificación de la muestra:	EIA MIMG BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Límite Máximo Permisible 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>	14-jul.-21		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2107256-AG011		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.2	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	37300	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	24.8	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	7.6	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	91.6	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Salinidad $\text{‰}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	25	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	24	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>1)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Nutrientes:</b>			
Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<1	N/A	HACH 10071
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	0.65 <sup>1) r)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>1) r)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	0.0042 <sup>1) r)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>1) r)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>1) r)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>1) r)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.004 <sup>1) r)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>1) r)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>1) r)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>1) r)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>1) r)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>1) r)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>1) r)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

<sup>(3)</sup> Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

N/A - No Aplica

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

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

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

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

r) Dilución EPA 3005a.

Todos los parámetros presentados fueron realizados en el Laboratorio Matriz Quito.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

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

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

GRUNTEC  
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 Toma de muestra y mediciones in situ como parte del informe. La identificación de la muestra, y el nombre del proyecto es información entregada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la misma.

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

**REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE**



INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG011
Fecha y hora de toma de muestra:	14/07/2021 - 15:15	Cadena de Custodia N°:	19155
Fecha de análisis completado (1):	19/07/2021	Fecha de emisión (2):	26/07/2021

Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	595020	Error:	± 3 m
		N	9712987	Datum:	WGS84

METODOLOGÍA
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</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					
Matriz de la muestra:	Agua marina				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Sitio accesible				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
<p>* Muestra de agua superficial marina tomada en la denominada zona de Barra Interna 1 cerca de la Boya 33, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.</p> <p>* Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.</p> <p>* Estado de la marea: Reflujo</p>						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Bajo	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG011
-------------------------------	------------------------------------	--------------------------	-------------------

**APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>  
(Ausencia o Presencia)**

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

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS**

Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 211	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.05	8 ≈	8.04	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 114	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1005	1412 ≈	1409	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	N/A	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 ≈	97.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>**

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	8.15	8.19	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	37300	37200	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.57	7.61
Temperatura muestra	[°C]	24.6	24.7	% Saturación Oxígeno	[%]	91.6	91.9
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	24.8	24.9	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

**APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)**

Especificar apariencia de la muestra:

Muestra con presencia baja de turbidez y sólidos.

**Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C**

Hidróxido de sodio NaOH 6M			NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 2N	Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (c)	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> (c)	Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cromo hexavalente	Cianuro	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Criterio de toma de muestra**

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

Notas:

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





## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** JAN DE NUL N.V

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Análisis mensual de agua

**Muestra Recibida:** 14-jul.-21

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

**Análisis Completado:** 23-jul.-21

**Número reporte Gruentec:** 2107256-AG012

**Fecha de Emisión:** 26-jul.-21

Identificación de la muestra:	EIA MIMG CANAL CASCAJAL - REFLUJO	Límite Máximo Permissible 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>	14-jul.-21		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2107256-AG012		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.2	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	38900	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	24.8	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	8.4	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	>100	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Salinidad $\text{‰}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	25	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	8	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>(1)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Nutrientes:</b>			
Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<1	N/A	HACH 10071
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.2 <sup>(1) r)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>(1) r)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	0.0069 <sup>(1) r)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>(1) r)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>(1) r)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>(1) r)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.004 <sup>(1) r)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>(1) r)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>(1) r)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>(1) r)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>(1) r)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>(1) r)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>(1) r)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

<sup>(3)</sup> Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

N/A - No Aplica

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

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

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

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

r) Dilución EPA 3005a.

Todos los parámetros presentados fueron realizados en el Laboratorio Matriz Quito.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

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

Cálculo:  $C \pm (U \times C/100)$  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 Cía. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

**REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE**



INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_CANAL CASCAJAL - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG012
Fecha y hora de toma de muestra:	14/07/2021 - 15:40	Cadena de Custodia N°:	19155
Fecha de análisis completado (1):	19/07/2021	Fecha de emisión (2):	26/07/2021

Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	602667	Error:	± 3 m
		N	9705927	Datum:	WGS84

METODOLOGÍA
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</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					
Matriz de la muestra:	Agua marina				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Sitio accesible				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
<p>* Muestra de agua superficial marina tomada en el sector del Canal Cascajal, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.                      * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.                      * Estado de la marea: Reflujo</p>						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_CANAL CASCAJAL - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG012
-------------------------------	-----------------------------------	--------------------------	-------------------

**APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>  
(Ausencia o Presencia)**

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

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS**

Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 211	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.05	8 ≈	8.04	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 114	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1005	1412 ≈	1409	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	N/A	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 ≈	97.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>**

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	8.18	8.21	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	38900	39000	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	8.42	8.45
Temperatura muestra	[°C]	24.6	24.7	% Saturación Oxígeno	[%]	101.9	102.1
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	24.8	24.9	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

**APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)**

Especificar apariencia de la muestra:

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

**Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C**

Hidróxido de sodio NaOH 6M			NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 2N	Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (c)	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> (c)	Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cromo hexavalente	Cianuro	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

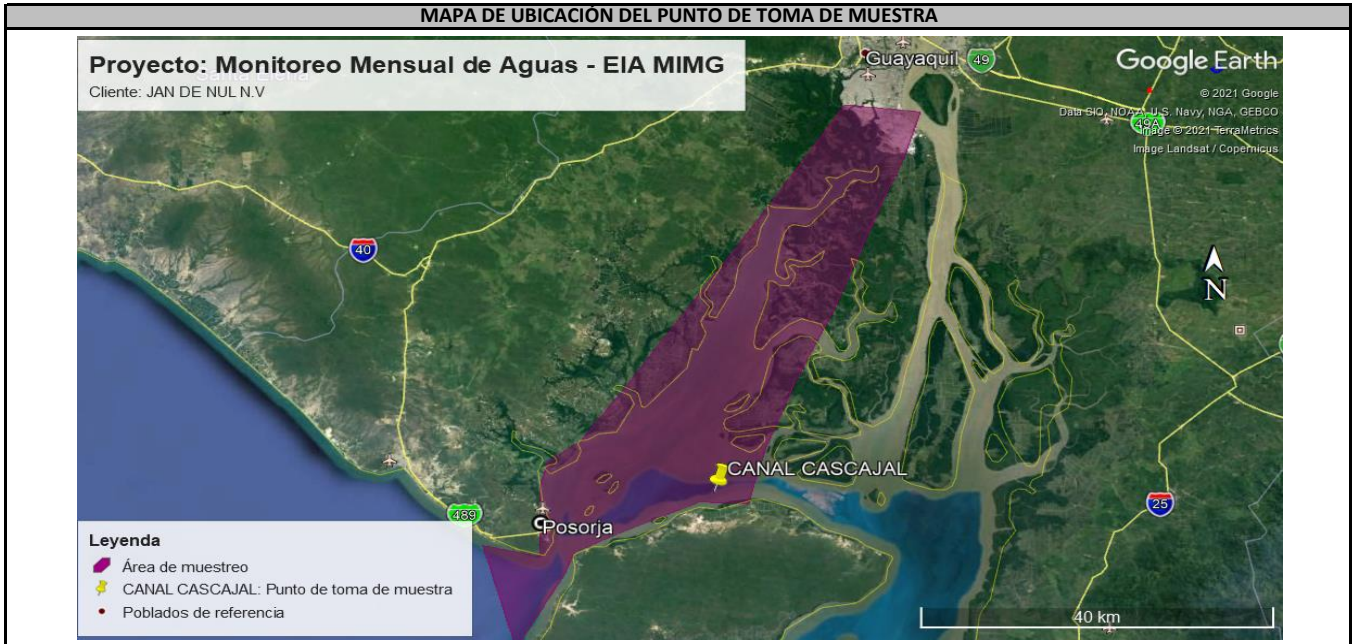
**Criterio de toma de muestra**

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

Notas:

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_CANAL CASCAJAL - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG012



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**



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:** Análisis mensual de agua

**Muestra Recibida:** 14-jul.-21

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

**Análisis Completado:** 23-jul.-21

**Número reporte Gruentec:** 2107256-AG013

**Fecha de Emisión:** 26-jul.-21

Identificación de la muestra:	EIA MIMG BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	Límite Máximo Permissible 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>	14-jul.-21		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2107256-AG013		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.0	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	32600	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	25.6	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	7.2	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	87.6	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Salinidad $\text{‰}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	21	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	17	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>1)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Nutrientes:</b>			
Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<1	N/A	HACH 10071
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	0.34 <sup>1) r)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>1) r)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	0.016 <sup>1) r)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>1) r)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>1) r)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>1) r)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.004 <sup>1) r)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>1) r)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>1) r)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>1) r)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>1) r)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>1) r)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>1) r)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

<sup>(3)</sup> Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

N/A - No Aplica

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

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

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

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

r) Dilución EPA 3005a.

Todos los parámetros presentados fueron realizados en el Laboratorio Matriz Quito.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

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

Cálculo:  $C \pm U$  (UxC/100) en donde: C=valor medido; U= incertidumbre %.

GRUNTEC

**Ing. Isabel Estrella**  
Gerente de Operaciones

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

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

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

**REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE**



INFORMACIÓN GENERAL	
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V
<b>ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:</b>	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
<b>PROYECTO:</b>	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG
<b>DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:</b>	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.
<b>TÉCNICO EMPRESA:</b>	Ing. Yaliza García
<b>TÉCNICO GRUENTEC:</b>	Ing. José Barba / Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
<b>Identificación de la muestra:</b>	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	<b>Identificación Gruentec:</b>	JDN-2107256-AG013
<b>Fecha y hora de toma de muestra:</b>	14/07/2021 - 14:30	<b>Cadena de Custodia N°:</b>	19155
<b>Fecha de análisis completado (1):</b>	19/07/2021	<b>Fecha de emisión (2):</b>	26/07/2021

<b>Coordenadas geográficas (3):</b>	17 M	E	607751	<b>Error:</b>	± 3 m
		N	9732248	<b>Datum:</b>	WGS84

METODOLOGÍA
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</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>Matriz de la muestra:</b>	Agua marina				
<b>Facilidades del sitio de toma de muestra:</b>	Sitio accesible				
<b>Tipo de descarga:</b>	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):</b>	<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:</b>	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):</b>	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas):</b>	<b>Días de operación por semana:</b>
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
<p>* Muestra de agua superficial marina tomada en la denominada zona de Barra Interna 2 cerca de la Boya 58, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.</p> <p>* Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.</p> <p>* Estado de la marea: Reflujo</p>						
<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)</b>	<b>Lluvia:</b>	Ausencia	<b>Humedad:</b>	Medio	<b>Viento:</b>	Bajo

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG013
-------------------------------	------------------------------------	--------------------------	-------------------

**APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>  
(Ausencia o Presencia)**

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

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS**

Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 211	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.05	8 ≈	8.04	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 114	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1005	1412 ≈	1409	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	N/A	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 ≈	97.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>**

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.96	7.99	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	32600	32600	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.15	7.19
Temperatura muestra	[°C]	25.4	25.5	% Saturación Oxígeno	[%]	87.6	87.9
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	25.6	25.7	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

**APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)**

Especificar apariencia de la muestra:

Muestra con presencia baja de sólidos y turbidez.

**Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C**

Hidróxido de sodio NaOH 6M			NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 2N	Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (c)	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> (c)	Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cromo hexavalente	Cianuro	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Criterio de toma de muestra**

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

Notas:

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG013



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**

<p>Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra</p>	<p>Fotografía 2. Medición de parámetros in situ</p>
<p>Fotografía 3. Apariencia de la muestra</p>	<p>Fotografía 4. Muestra rotulada, envasada y preservada</p>

0123456789  
 ABCDEFGHIJ  
 KLMNOPQRST  
 UVWXYZ

0123456789  
 ABCDEFGHIJ  
 KLMNOPQRST  
 UVWXYZ

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:** Análisis mensual de agua

**Muestra Recibida:** 14-jul.-21

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Natural

**Análisis Completado:** 23-jul.-21

**Número reporte Gruentec:** 2107256-AG014

**Fecha de Emisión:** 26-jul.-21

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ ESTERO COBINA - REFLUJO	Límite Máximo Permissible 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>	14-jul.-21		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2107256-AG014		
<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 en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	30800	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	25.6	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	6.2	N/A	SM 4500 O, G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	76.0	> 60	SM 4500 O, G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Salinidad $\text{‰}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	20	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	7	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>1)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Nutrientes:</b>			
Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<1	N/A	HACH 10071
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.2 <sup>1)</sup> r)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>1)</sup> r)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	0.012 <sup>1)</sup> r)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>1)</sup> r)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>1)</sup> r)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>1)</sup> r)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.004 <sup>1)</sup> r)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>1)</sup> r)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>1)</sup> r)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>1)</sup> r)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>1)</sup> r)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>1)</sup> r)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>1)</sup> r)	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Registros y Acreditaciones:**

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

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

<sup>(3)</sup> Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

N/A - No Aplica

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

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

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

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

r) Dilución EPA 3005a.

Todos los parámetros presentados fueron realizados en el Laboratorio Matriz Quito.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

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

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

GRUNTEC ENVIRONMENTAL SERVICES  
CALLE MENDOZAS 1000 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 Toma de muestra y mediciones in situ como parte del informe. La identificación de la muestra, y el nombre del proyecto es información entregada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la misma.

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

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE



INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG014
Fecha y hora de toma de muestra:	14/07/2021 - 13:30	Cadena de Custodia N°:	19155
Fecha de análisis completado (1):	19/07/2021	Fecha de emisión (2):	26/07/2021

Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	621721	Error:	± 3 m
		N	9747397	Datum:	WGS84

METODOLOGÍA
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</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					
Matriz de la muestra:	Agua natural - superficial				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Sitio accesible				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
<p>* Muestra de agua superficial tomada en el Estero Cobina, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.                      * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.                      * Estado de la marea: Reflujo</p>						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG014
-------------------------------	----------------------------------	--------------------------	-------------------

**APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>  
(Ausencia o Presencia)**

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

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS**

Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 211	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.05	8 ≈	8.04	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 114	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1005	1412 ≈	1409	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	N/A	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 ≈	97.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>**

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.77	7.79	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	30800	30900	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	6.19	6.22
Temperatura muestra	[°C]	25.4	25.5	% Saturación Oxígeno	[%]	76	76.5
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	25.6	25.7	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

**APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)**

Especificar apariencia de la muestra:

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

**Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C**

Hidróxido de sodio NaOH 6M			NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 2N	Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (c)	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> (c)	Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cromo hexavalente	Cianuro	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

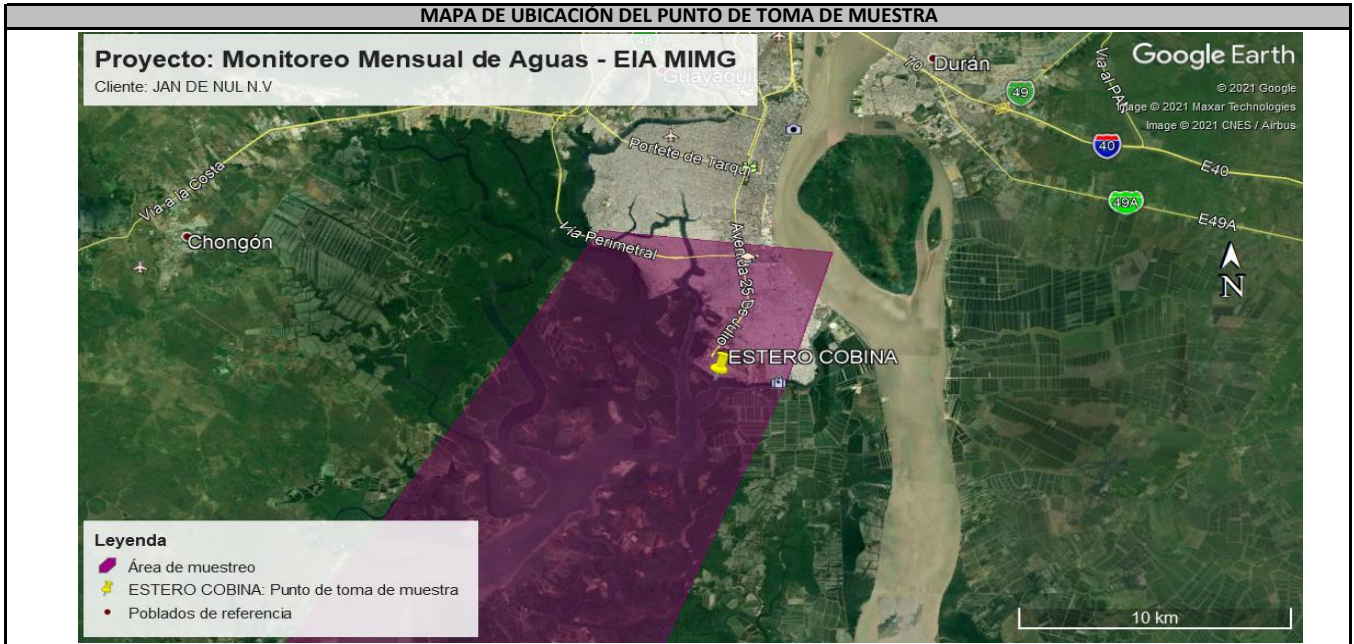
**Criterio de toma de muestra**

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

Notas:

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG014



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**

Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra	Fotografía 2. Medición de parámetros in situ
Fotografía 3. Apariencia de la muestra	Fotografía 4. Muestra rotulada, envasada y preservada

ΩΙΘΩΣΑΩΝΥΩΕ  
 ΟΥΥΩΣΩΑ  
 ΪΥΥΩΕ

GRUNtec  
 ENVIRONMENTAL SERVICES  
 C/ Pinar de las Indias, s/n. 08004 Sabadell (Barcelona) España  
 T: +34 937 12 12 12 F: +34 937 12 12 12  
 www.gruntec.com

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:** Análisis mensual de agua

**Muestra Recibida:** 14-jul.-21

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Natural

**Análisis Completado:** 23-jul.-21

**Número reporte Gruentec:** 2107256-AG015

**Fecha de Emisión:** 26-jul.-21

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - REFLUJO	Límite Máximo Permissible 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>	14-jul.-21		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2107256-AG015		
<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 en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	30100	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	25.5	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	5.6	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	69.2	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Salinidad $\text{‰}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	20	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<4	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>(1)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Nutrientes:</b>			
Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<1	N/A	HACH 10071
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.2 <sup>(1) r)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>(1) r)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	0.019 <sup>(1) r)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>(1) r)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>(1) r)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>(1) r)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.004 <sup>(1) r)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>(1) r)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>(1) r)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>(1) r)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>(1) r)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>(1) r)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>(1) r)</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

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

N/A - No Aplica

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

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

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

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

r) Dilución EPA 3005a.

Todos los parámetros presentados fueron realizados en el Laboratorio Matriz Quito.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

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

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

GRUNTEC  
ENVIRONMENTAL SERVICES  
LABORATORIO DE ENSAYOS

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones

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

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

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

**REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE**



INFORMACIÓN GENERAL	
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V
<b>ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:</b>	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
<b>PROYECTO:</b>	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG
<b>DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:</b>	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.
<b>TÉCNICO EMPRESA:</b>	Ing. Yaliza García
<b>TÉCNICO GRUENTEC:</b>	Ing. José Barba / Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
<b>Identificación de la muestra:</b>	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - REFLUJO	<b>Identificación Gruentec:</b>	JDN-2107256-AG015
<b>Fecha y hora de toma de muestra:</b>	14/07/2021 - 13:15	<b>Cadena de Custodia N°:</b>	19155
<b>Fecha de análisis completado (1):</b>	19/07/2021	<b>Fecha de emisión (2):</b>	26/07/2021

<b>Coordenadas geográficas (3):</b>	17 M	E	618868	<b>Error:</b>	± 3 m
		N	9749424	<b>Datum:</b>	WGS84

METODOLOGÍA
La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia: - Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.

TIPO DE MUESTRA					
<b>Matriz de la muestra:</b>	Agua natural - superficial				
<b>Facilidades del sitio de toma de muestra:</b>	Sitio accesible				
<b>Tipo de descarga:</b>	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):</b>	<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:</b>	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):</b>	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas):</b>	<b>Días de operación por semana:</b>
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
* Muestra de agua superficial tomada en el Estero Santa Ana, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua. * Estado de la marea: Reflujo						
<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)</b>	<b>Lluvia:</b>	Ausencia	<b>Humedad:</b>	Medio	<b>Viento:</b>	Bajo

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG015
-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------

**APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>  
(Ausencia o Presencia)**

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

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS**

Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 211	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.05	8 ≈	8.04	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 114	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1005	1412 ≈	1409	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	N/A	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 ≈	97.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>**

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.70	7.71	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	30100	30200	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	5.56	5.59
Temperatura muestra	[°C]	25.3	25.4	% Saturación Oxígeno	[%]	69.2	69.4
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	25.5	25.6	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

**APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)**

Especificar apariencia de la muestra:

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

**Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C**

Hidróxido de sodio NaOH 6M			NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 2N	Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (c)	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> (c)	Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cromo hexavalente	Cianuro	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

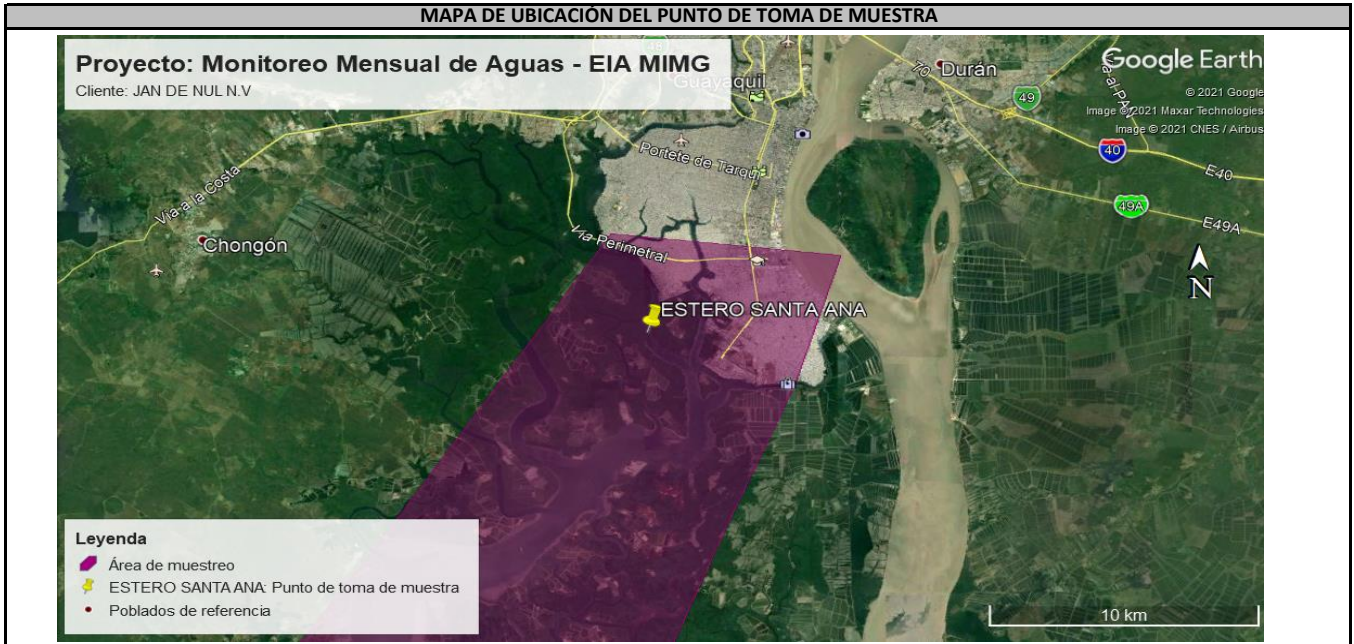
**Criterio de toma de muestra**

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

Notas:

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG015



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**

<p>Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra</p>	<p>Fotografía 2. Medición de parámetros in situ</p>
<p>Fotografía 3. Apariencia de la muestra</p>	<p>Fotografía 4. Muestra rotulada, envasada y preservada</p>

GRUNtec

GRUNtec  
 ENVIRONMENTAL SERVICES

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones





**REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE**



INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG016
Fecha y hora de toma de muestra:	14/07/2021 - 13:00	Cadena de Custodia N°:	19155
Fecha de análisis completado (1):	19/07/2021	Fecha de emisión (2):	26/07/2021

Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	620893	Error:	± 3 m
		N	9749572	Datum:	WGS84

METODOLOGÍA
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</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					
Matriz de la muestra:	Agua natural - superficial				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Sitio accesible				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
<p>* Muestra de agua superficial tomada en el Estero Del Muerto, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.                      * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.                      * Estado de la marea: Reflujo</p>						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2107256-AG016
-------------------------------	--------------------------------------	--------------------------	-------------------

**APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>  
(Ausencia o Presencia)**

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

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS**

Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 211	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.05	8 ≈	8.04	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 114	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1005	1412 ≈	1409	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	N/A	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 ≈	97.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>**

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.76	7.78	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	29900	30000	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	6.09	6.10
Temperatura muestra	[°C]	25.6	25.7	% Saturación Oxígeno	[%]	75	75.3
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	25.8	25.9	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

**APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)**

Especificar apariencia de la muestra:

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

**Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C**

Hidróxido de sodio NaOH 6M			NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 2N	Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (c)	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> (c)	Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cromo hexavalente	Cianuro	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Criterio de toma de muestra**

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

Notas:

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

