

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

**Actividad principal del cliente:** Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Análisis mensual de agua

**Fecha de Recepción:** 28 Oct 2022

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - marina

**Fecha de Término de Análisis:** 10 Nov 2022

**Identificación Gruentec:** 2210611-AM002

**Fecha de Emisión del Informe:** 10 Nov 2022

**INFORME**  
 de RESULTADOS  
 de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA EXTERNA - REFLUJO	Fecha Medición	Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>28 Oct 2022</b>			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2210611-AM002</b>			

#### Parámetros medidos en Sitio

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2)</sup>	48500	28 Oct 2022	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	7.8	28 Oct 2022	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2)</sup>	92.0	28 Oct 2022	60	SM 4500 OG / MM-AG-03
pH Unidades de pH <sup>(1,2)</sup>	7.8	28 Oct 2022	N/A	SM 4500 H / MM-AG-01
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2)</sup>	24.0	28 Oct 2022	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43

#### Parámetros realizados en el Laboratorio

##### Físico Químico

Salinidad % <sup>(1)</sup>	31 <sup>s1)</sup>	29 Oct 2022	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	32 <sup>s1)</sup>	29 Oct 2022	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04

##### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3 <sup>s1)</sup>	28 Oct 2022	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.12 <sup>e1)</sup>	31 Oct 2022	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 A
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	30 Oct 2022	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	31 Oct 2022	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

##### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	4.8 <sup>e1)</sup>	07 Nov 2022	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	07 Nov 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.064 <sup>e1)</sup>	07 Nov 2022	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	07 Nov 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	07 Nov 2022	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	07 Nov 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	07 Nov 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	3.2 <sup>e1)</sup>	07 Nov 2022	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.04 <sup>e1)</sup>	07 Nov 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	07 Nov 2022	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

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

Tel: 0969478880  
 Profundización, operación y mantenimiento del  
 dragado

**Actividad principal del cliente:** Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de  
 dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Análisis mensual de agua

**Fecha de Recepción:** 28 Oct 2022

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - marina

**Fecha de Término de Análisis:** 10 Nov 2022

**Identificación Gruentec:** 2210611-AM002

**Fecha de Emisión del Informe:** 10 Nov 2022

**INFORME**  
 de RESULTADOS  
 de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA EXTERNA - REFLUJO	Fecha Medición	Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097- A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>28 Oct 2022</b>			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2210611-AM002</b>			

<b>Metales totales</b>				
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	07 Nov 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	07 Nov 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	07 Nov 2022	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

#### **Acreditaciones**

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

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

#### **Notas y Aclaraciones**

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

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

N/A - No Aplica

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

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

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

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

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

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

#### **Porcentaje de incertidumbre por método o analito (u)**

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

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

Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

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

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

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

#### **Valor e interpretación de la incertidumbre en métodos microbiológicos y pH**

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

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

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

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

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

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

INFORMACIÓN GENERAL						
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V					
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Empresa dedicada a la profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.					
PROYECTO:	EIA MIMG: Análisis mensual de agua					
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.					
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García					
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. Erick Moreno					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA EXTERNA - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2210611-AM002			
Fecha y hora de toma de muestra:	28/10/2022 - 14:30	Cadena de Custodia N°:	27385			
Fecha de análisis completado (1):	10/11/2022	Fecha de emisión (2):	10/11/2022			
Coordenadas geográficas (3):		17 M	E	578845	Error:	± 3 m
			N	9696144	Datum:	WGS84

METODOLOGÍA						
La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:						
- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.						
- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.						
- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.						
- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.						
- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.						
- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.						
- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.						
- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.						
- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.						
- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.						
TIPO DE MUESTRA						
Matriz de la muestra:	Agua marina					
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Punto de toma de muestra accesible en transporte marino.					
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:	
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
* Muestra de agua superficial marina tomada en altamar en el área denominada Barra Externa, 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						
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-2210611-AM002			
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup>								
Olor	Inodora			Sólidos suspendidos	Bajo			
Color	Incolora			Materia flotante	Ausencia			
Espuma	Ausencia			Aceites y grasas	Ausencia			
Turbidez	Bajo			Otro (algas, etc.)	N/A			
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 249	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.02	8 ≈	8.03	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1005	1412 ≈	1413	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	ELEC 249	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	OXYS 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	97.7	15% ≈	n.d.	Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

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

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.80	7.81	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	48500	48520	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.80	7.82
Temperatura muestra	[°C]	23.8	23.8	% Saturación Oxígeno	[%]	92	92.2
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	24	24	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 a las descritas.								
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>6</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 EXTERNA - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2210611-AM002



FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA	
<p>Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra</p>	<p>Fotografía 2. Medición de parámetros in situ</p>
<p>Fotografía 3. Apariencia de la muestra</p>	<p>Fotografía 4. Coordenadas geográficas</p>

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones