

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

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880  
PROFUNDIZACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL

**Actividad principal del cliente:** CANAL DE ACCESO A GUAYAQUIL 24/7. OBRAS DE DRAGADO

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 14 Jun 2022

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

**Fecha de Término de Análisis:** 01 Jul 2022

**Identificación Gruentec:** 2206341-AM009

**Fecha de Emisión del Informe:** 01 Jul 2022

## INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - CANAL DE CASCAJAL-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>	14 Jun 2022			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2206341-AM009			

### Parámetros medidos en Sitio

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2)</sup>	37100	14 Jun 2022	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	6.7	14 Jun 2022	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2)</sup>	80.7	14 Jun 2022	60	SM 4500 OG / MM-AG-03
pH Unidades de pH <sup>(1,2)</sup>	7.9	14 Jun 2022	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2)</sup>	24.5	14 Jun 2022	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43

### Parámetros realizados en el Laboratorio

#### Físico Químico

Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	21 <sup>s1)</sup>	15 Jun 2022	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	21 <sup>s1)</sup>	15 Jun 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>	15 Jun 2022	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	17 Jun 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	17 Jun 2022	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensioactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.40 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B
Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1.0	17 Jun 2022	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59

#### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	1.7 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.028 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Ciente:** JAN DE NUL N.V  
 Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
 Telf: 0969478880  
 PROFUNDIZACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL

**Actividad principal del cliente:** CANAL DE ACCESO A GUAYAQUIL 24/7. OBRAS DE DRAGADO

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 14 Jun 2022

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

**Fecha de Término de Análisis:** 01 Jul 2022

**Identificación Gruentec:** 2206341-AM009

**Fecha de Emisión del Informe:** 01 Jul 2022

**INFORME**  
 de RESULTADOS  
 de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - CANAL DE CASCAJAL-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
Fecha de Muestreo:	14 Jun 2022			
No. Reporte Gruentec:	2206341-AM009			

Metales totales				
Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	1.8 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1)</sup>	0.04 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	20 Jun 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 analisis 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.

§1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

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

Aceites y Grasas = 30.0%; Aluminio = 18.0%; Arsenico = 18.0%; Bario = 18.0%; Cadmio = 18.0%; Cobalto = 18.0%; Cobre = 18.0%; Conductividad = 11.0%; Cromo = 18.0%; Fenoles = 16.0%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28.0%; Hierro = 18.0%; Manganeso = 18.0%; Mercurio = 18.0%; Níquel = 18.0%; Nitrógeno Total = 12.0%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Plomo = 18.0%; Salinidad = 7.0%; Sustancias Tensoactivas = 11.0%; Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15.0%; Zinc = 18.0%

**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  $U=u/100 \cdot C$ , 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 =  $C \pm 0.2$

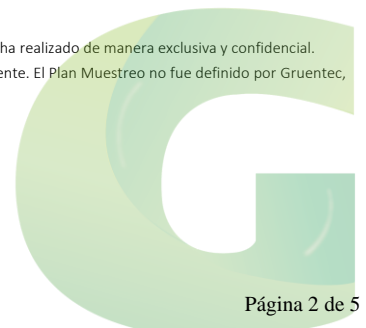
GRUENTEC  
 LABORATORIO DE ENSAYOS  
 QUITO

**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:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG					
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.					
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García					
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - CANAL DE CASCAJAL - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2206341-AM009			
Fecha y hora de toma de muestra:	14/06/2022 - 8:15	Cadena de Custodia N°:	24989			
Fecha de análisis completado (1):	22/06/2022	Fecha de emisión (2):	01/07/2022			
	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:	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					
<p>* Muestra de agua superficial marina tomada en altamar en el área del canal de Cascajal, 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 - CANAL DE CASCAJAL - REFLUJO			Identificación Gruentec:	JDN-2206341-AM009			
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup> (Ausencia o Presencia)								
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 ≈	8.01	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	998	1412 ≈	1410	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		n.d.	Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15 % ≈				

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

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.85	7.89	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	37100	37200	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	6.70	6.72
Temperatura muestra	[°C]	24.3	24.4	% Saturación Oxígeno	[%]	80.7	80.9
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	24.5	24.6	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>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 - CANAL DE CASCAJAL - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2206341-AM009
-------------------------------	----------------------------------------	--------------------------	-------------------

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA

<p>Cliente: JAN DE NUL          Punto: EIA MIMG          Canal de Cascajal - Reflujo          Fecha: 14/06/2022          Hora: 8:15</p>	
	<p>GPSM-053          etrex 10          CANAL CASCAJAL          17 M 0602667          UTM 9705927</p>

GRUNtec  
 ENVIRONMENTAL SERVICES

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones

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

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880  
PROFUNDIZACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL

**Actividad principal del cliente:** CANAL DE ACCESO A GUAYAQUIL 24/7. OBRAS DE DRAGADO

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 14 Jun 2022

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

**Fecha de Término de Análisis:** 01 Jul 2022

**Identificación Gruentec:** 2206341-AM010

**Fecha de Emisión del Informe:** 01 Jul 2022

## INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA NORTE - 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>	14 Jun 2022			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2206341-AM010			

### Parámetros medidos en Sitio

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2)</sup>	28800	14 Jun 2022	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	5.9	14 Jun 2022	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2)</sup>	71.5	14 Jun 2022	60	SM 4500 OG / MM-AG-03
pH Unidades de pH <sup>(1,2)</sup>	7.8	14 Jun 2022	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2)</sup>	24.4	14 Jun 2022	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43

### Parámetros realizados en el Laboratorio

#### Físico Químico

Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	16 <sup>s1)</sup>	15 Jun 2022	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	27 <sup>s1)</sup>	15 Jun 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>	15 Jun 2022	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	17 Jun 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	17 Jun 2022	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.40 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B
Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1.0	17 Jun 2022	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59

#### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	2.0 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.049 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Ciente:** JAN DE NUL N.V  
 Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
 Telf: 0969478880  
 PROFUNDIZACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL

**Actividad principal del cliente:** CANAL DE ACCESO A GUAYAQUIL 24/7. OBRAS DE DRAGADO

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 14 Jun 2022

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

**Fecha de Término de Análisis:** 01 Jul 2022

**Identificación Gruentec:** 2206341-AM010

**Fecha de Emisión del Informe:** 01 Jul 2022

## INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA NORTE - 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
Fecha de Muestreo:	14 Jun 2022			
No. Reporte Gruentec:	2206341-AM010			

### Metales totales

Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	1.8 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1)</sup>	0.04 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	20 Jun 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 analisis 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 = 30.0%; Aluminio = 18.0%; Arsenico = 18.0%; Bario = 18.0%; Cadmio = 18.0%; Cobalto = 18.0%; Cobre = 18.0%; Conductividad = 11.0%; Cromo = 18.0%; Fenoles = 16.0%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28.0%; Hierro = 18.0%; Manganeso = 18.0%; Mercurio = 18.0%; Níquel = 18.0%; Nitrógeno Total = 12.0%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Plomo = 18.0%; Salinidad = 7.0%; Sustancias Tensoactivas = 11.0%; Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15.0%; Zinc = 18.0%

### 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  $U=u/100 \cdot C$ , 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 =  $C \pm 0.2$

QI QO QO S A  
S O B W U C A  
Q U V U O S S O A  
U U U O E

QI QO QO S A  
S O B W U C A  
Q U V U O S S O A  
U U U O E

**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:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG					
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Río Guayas - Posorja.					
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García					
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA NORTE - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2206341-AM010			
Fecha y hora de toma de muestra:	14/06/2022 - 9:00	Cadena de Custodia N°:	24989			
Fecha de análisis completado (1):	22/06/2022	Fecha de emisión (2):	01/07/2022			
Coordenadas geográficas (3):		17 M	E	620908	Error:	± 3 m
			N	9711559	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 la denominada área de Barra Norte, 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 NORTE - REFLUJO			Identificación Gruentec:	JDN-2206341-AM010			
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup> (Ausencia o Presencia)								
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 ≈	8.01	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	998	1412 ≈	1410	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		n.d.	Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15 % ≈				

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU <sup>(5)</sup>							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.77	7.81	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	28800	28700	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	5.92	5.95
Temperatura muestra	[°C]	24.2	24.3	% Saturación Oxígeno	[%]	71.5	71.9
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:								
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>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 NORTE - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2206341-AM010



**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. Coordenadas geográficas

QWEOŠA  
 ŠOBWŪŒA  
 ÖUVUŠŠŒA  
 ŪUŪŒE

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones

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

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880  
PROFUNDIZACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL

**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:** 14 Jun 2022

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

**Fecha de Término de Análisis:** 30 Jun 2022

**Identificación Gruentec:** 2206341-PC003

**Fecha de Emisión del Informe:** 01 Jul 2022

## INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente:	EIA MIMG - BAJO PAOLA - 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 dulces.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	14 Jun 2022			
No. Reporte Gruentec:	2206341-PC003			

### Parámetros medidos en Sitio

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2)</sup>	5100	14 Jun 2022	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	5.2	14 Jun 2022	8	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2)</sup>	62.7	14 Jun 2022	80	SM 4500 OG / MM-AG-03
pH Unidades de pH <sup>(1,2)</sup>	7.7	14 Jun 2022	6.5 - 9	SM 4500 H / MM-AG-01
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2)</sup>	25.0	14 Jun 2022	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43

### Parámetros realizados en el Laboratorio

#### Físico Químico

Salinidad % <sup>(1)</sup>	<4.5 <sup>s(1)</sup>	15 Jun 2022	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	534 <sup>s(1)</sup>	15 Jun 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>s(1)</sup>	15 Jun 2022	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.001	17 Jun 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	17 Jun 2022	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02	20 Jun 2022	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B
Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1.0	17 Jun 2022	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59

#### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	21	20 Jun 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.0044	20 Jun 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.055	20 Jun 2022	1.0	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.0001	20 Jun 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.0068	20 Jun 2022	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.026	20 Jun 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

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

**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:** 14 Jun 2022

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

**Fecha de Término de Análisis:** 24 Jun 2022

**Identificación Gruentec:** 2206341-PC003

**Fecha de Emisión del Informe:** 01 Jul 2022

## INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS



Acreditación N° SAE LEN 05-008  
LABORATORIO DE ENSAYOS



Identificación de la muestra, cliente:	EIA MIMG - BAJO PAOLA - 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 dulces.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	14 Jun 2022			
No. Reporte Gruentec:	2206341-PC003			

### Metales totales

Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	0.021	20 Jun 2022	0.032	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	19	20 Jun 2022	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1)</sup>	0.34	20 Jun 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0001	20 Jun 2022	0.0002	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	0.014	20 Jun 2022	0.025	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	0.0038	20 Jun 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	0.037	20 Jun 2022	0.03	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 analisis 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

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.

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

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

Aceites y Grasas = 30.0%; Aluminio = 18.0%; Arsénico = 18.0%; Bario = 18.0%; Cadmio = 18.0%; Cobalto = 18.0%; Cobre = 18.0%; Conductividad = 11.0%; Cromo = 18.0%; Fenoles = 16.0%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28.0%; Hierro = 18.0%; Manganeso = 18.0%; Mercurio = 18.0%; Níquel = 18.0%; Nitrógeno Total = 12.0%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Plomo = 18.0%; Salinidad = 7.0%; Sustancias Tensioactivas = 11.0%; Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15.0%; Zinc = 18.0%

### 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 =  $C \pm 0.2$

GRUENTEC  
 QUITO  
 GUAYAQUIL  
 SUCURSAL

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:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG					
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Río Guayas - Posorja.					
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García					
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BAJO PAOLA - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2206341-PC003			
Fecha y hora de toma de muestra:	14/06/2022 - 10:15	Cadena de Custodia N°:	24989			
Fecha de análisis completado (1):	22/06/2022	Fecha de emisión (2):	01/07/2022			
Coordenadas geográficas (3):		17 M	E	628869	Error:	± 3 m
			N	9734848	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 natural - superficial						
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Punto de toma de muestra accesible en transporte fluvial.						
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 tomada en la denominada área de Bajo Paola que corresponde ya al delta del río Guayas, 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 - BAJO PAOLA - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2206341-PC003

APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup> (Ausencia o Presencia)			
Olor	Inodora	Sólidos suspendidos	Alto
Color	Café	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Alto	Otro (algas, etc.)	N/A

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:		7 ≈	7.02	8 ≈	8.01	
MULP 18	ELEC 249	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.02	8 ≈	8.01	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	998	1412 ≈	1410	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		n.d.	Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15 % ≈				

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

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.69	7.71	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	5100	5200	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	5.19	5.21
Temperatura muestra	[°C]	24.8	24.9	% Saturación Oxígeno	[%]	62.7	63.1
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	25	25.1	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>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 - BAJO PAOLA - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2206341-PC003



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**

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

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones

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

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880  
PROFUNDIZACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL

**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:** 14 Jun 2022

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

**Fecha de Término de Análisis:** 30 Jun 2022

**Identificación Gruentec:** 2206341-PC004

**Fecha de Emisión del Informe:** 01 Jul 2022

## INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente:	EIA MIMG - SITIO NUEVO - 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 dulces.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	14 Jun 2022			
No. Reporte Gruentec:	2206341-PC004			

### Parámetros medidos en Sitio

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2)</sup>	876	14 Jun 2022	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	5.0	14 Jun 2022	8	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2)</sup>	60.7	14 Jun 2022	80	SM 4500 OG / MM-AG-03
pH Unidades de pH <sup>(1,2)</sup>	7.6	14 Jun 2022	6.5 - 9	SM 4500 H / MM-AG-01
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2)</sup>	24.7	14 Jun 2022	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43

### Parámetros realizados en el Laboratorio

#### Físico Químico

Salinidad % <sup>(1)</sup>	<4.5 <sup>s1)</sup>	15 Jun 2022	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	886 <sup>e1)s1)</sup>	15 Jun 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>	15 Jun 2022	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.001	17 Jun 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	17 Jun 2022	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02	20 Jun 2022	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B
Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1.0	17 Jun 2022	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59

#### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	36	20 Jun 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.0074	20 Jun 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.077	20 Jun 2022	1.0	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.0001	20 Jun 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.013	20 Jun 2022	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.051	20 Jun 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39



**Ciente:** JAN DE NUL N.V  
 Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
 Telf: 0969478880  
 PROFUNDIZACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL

**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:** 14 Jun 2022

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

**Fecha de Término de Análisis:** 27 Jun 2022

**Identificación Gruentec:** 2206341-PC004

**Fecha de Emisión del Informe:** 01 Jul 2022

## INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS



Acreditación N° SAE LEN 05-008  
LABORATORIO DE ENSAYOS



Identificación de la muestra, cliente:	EIA MIMG - SITIO NUEVO - 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 dulces.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	14 Jun 2022			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2206341-PC004			

Metales totales				
Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	0.041	20 Jun 2022	0.032	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	36	20 Jun 2022	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1)</sup>	0.63	20 Jun 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0001	20 Jun 2022	0.0002	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	0.030	20 Jun 2022	0.025	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	0.0068	20 Jun 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	0.059	20 Jun 2022	0.03	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

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.

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

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

Aceites y Grasas = 30.0%; Aluminio = 18.0%; Arsénico = 18.0%; Bario = 18.0%; Cadmio = 18.0%; Cobalto = 18.0%; Cobre = 18.0%; Conductividad = 11.0%; Cromo = 18.0%; Fenoles = 16.0%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28.0%; Hierro = 18.0%; Manganeso = 18.0%; Mercurio = 18.0%; Níquel = 18.0%; Nitrógeno Total = 12.0%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Plomo = 18.0%; Salinidad = 7.0%; Sustancias Tensoactivas = 11.0%; Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15.0%; Zinc = 18.0%

### 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  $U=u/100 \cdot C$ , 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 =  $C \pm 0.2$

GRUNTEC  
 SAE LEN 05-008  
 A2LA 4290.01  
 LABORATORIO DE ENSAYOS

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,

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:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG					
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Ximena, sector Río Guayas - Posorja.					
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García					
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - SITIO NUEVO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2206341-PC004			
Fecha y hora de toma de muestra:	14/06/2022 - 10:50	Cadena de Custodia N°:	24989			
Fecha de análisis completado (1):	22/06/2022	Fecha de emisión (2):	01/07/2022			
	Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	628603	Error:	± 3 m
			N	9748144	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:	Punto de toma de muestra accesible en transporte fluvial.				
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 la denominada área de Sitio Nuevo que se ubica en el Río Guayas a la altura de la parte sur de la ciudad de Guayaquil cerca a la Isla Santay, 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 - SITIO NUEVO - REFLUJO			Identificación Gruentec:		JDN-2206341-PC004	
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup> (Ausencia o Presencia)								
Olor	Inodora			Sólidos suspendidos	Alto			
Color	Café			Materia flotante	Ausencia			
Espuma	Ausencia			Aceites y grasas	Ausencia			
Turbidez	Alto			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 ≈	8.01	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	998	1412 ≈	1410	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		Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15 % ≈		n.d.		

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU <sup>(5)</sup>							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.56	7.59	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	876	880	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	5.02	5.05
Temperatura muestra	[°C]	24.5	24.6	% Saturación Oxígeno	[%]	60.7	61
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	24.7	24.8	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

Medición de caudal:

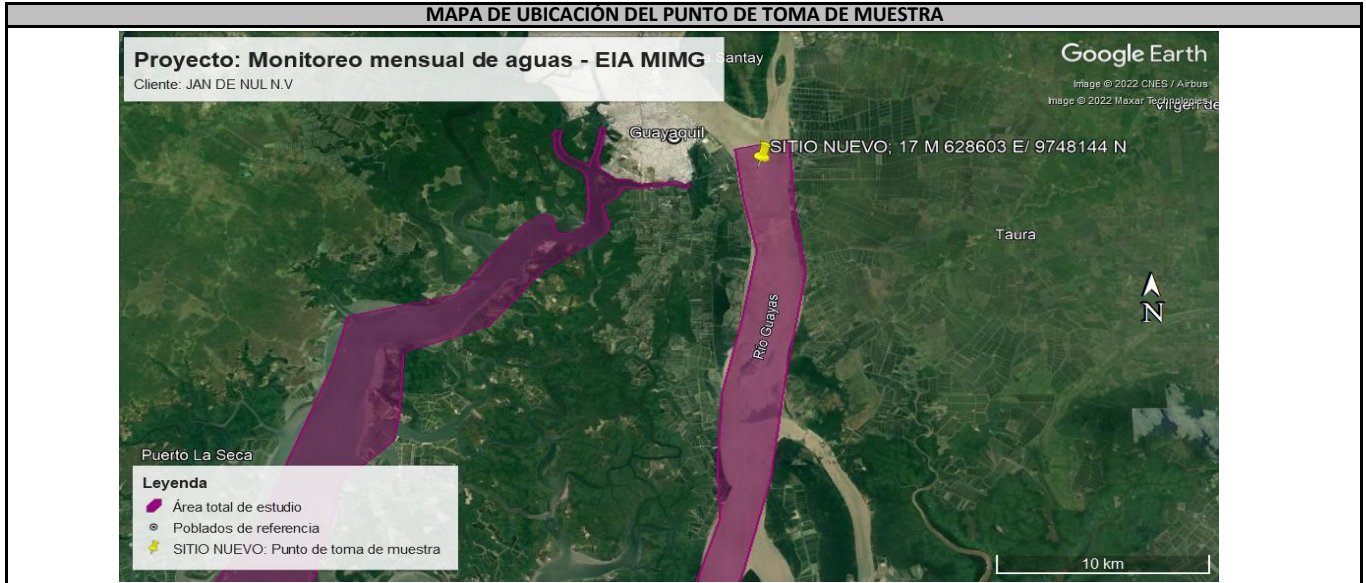
N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)								
Especificar apariencia de la muestra:								
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>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 - SITIO NUEVO - REFLUJO	Identificación Gruntec:	JDN-2206341-PC004

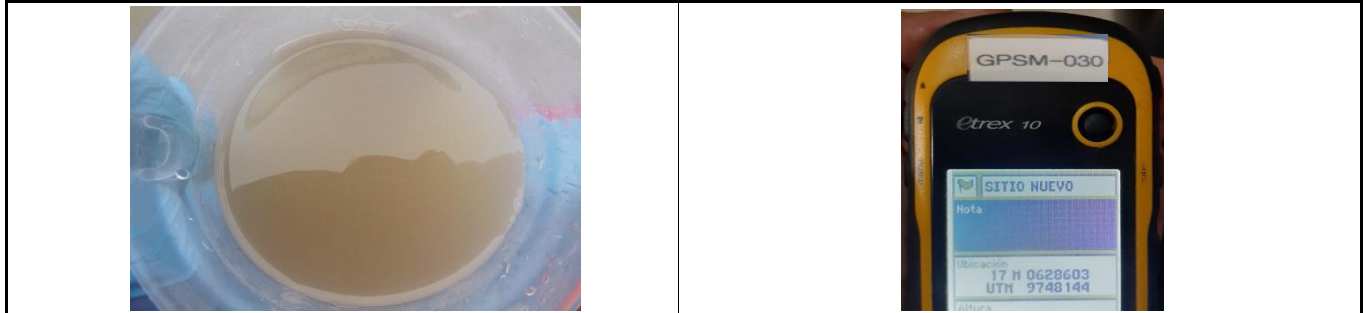


**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**



Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra

Fotografía 2. Medición de parámetros in situ



Fotografía 3. Apariencia de la muestra

Fotografía 4. Coordenadas geográficas

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones

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

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880  
PROFUNDIZACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL

**Actividad principal del cliente:** CANAL DE ACCESO A GUAYAQUIL 24/7. OBRAS DE DRAGADO

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 14 Jun 2022

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

**Fecha de Término de Análisis:** 01 Jul 2022

**Identificación Gruentec:** 2206341-AM006

**Fecha de Emisión del Informe:** 01 Jul 2022

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - 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>	13 Jun 2022			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2206341-AM006			

#### Parámetros medidos en Sitio

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2)</sup>	47400	13 Jun 2022	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	7.4	13 Jun 2022	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2)</sup>	89.5	13 Jun 2022	60	SM 4500 OG / MM-AG-03
pH Unidades de pH <sup>(1,2)</sup>	8.0	13 Jun 2022	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2)</sup>	24.4	13 Jun 2022	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43

#### Parámetros realizados en el Laboratorio

##### Físico Químico

Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	26 <sup>s1)</sup>	15 Jun 2022	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	18 <sup>s1)</sup>	15 Jun 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>	15 Jun 2022	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	17 Jun 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	17 Jun 2022	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.40 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B
Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1.0	17 Jun 2022	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59

##### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	1.8 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.020 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Ciente:** JAN DE NUL N.V  
 Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
 Telf: 0969478880  
 PROFUNDIZACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL

**Actividad principal del cliente:** CANAL DE ACCESO A GUAYAQUIL 24/7. OBRAS DE DRAGADO

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 14 Jun 2022

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

**Fecha de Término de Análisis:** 01 Jul 2022

**Identificación Gruentec:** 2206341-AM006

**Fecha de Emisión del Informe:** 01 Jul 2022

**INFORME**  
 de RESULTADOS  
 de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - 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
Fecha de Muestreo:	13 Jun 2022			
No. Reporte Gruentec:	2206341-AM006			

**Metales totales**

Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	1.2 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1)</sup>	0.05 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	20 Jun 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 analisis 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.

§1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

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

Aceites y Grasas = 30.0%; Aluminio = 18.0%; Arsenico = 18.0%; Bario = 18.0%; Cadmio = 18.0%; Cobalto = 18.0%; Cobre = 18.0%; Conductividad = 11.0%; Cromo = 18.0%; Fenoles = 16.0%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28.0%; Hierro = 18.0%; Manganeso = 18.0%; Mercurio = 18.0%; Níquel = 18.0%; Nitrógeno Total = 12.0%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Plomo = 18.0%; Salinidad = 7.0%; Sustancias Tensoactivas = 11.0%; Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15.0%; Zinc = 18.0%

**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  $U=u/100 \cdot C$ , 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 =  $C \pm 0.2$

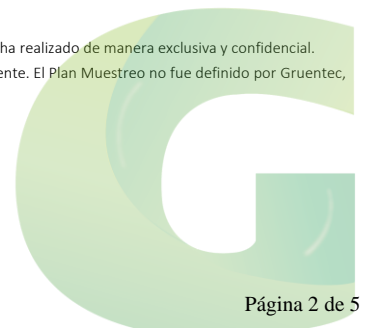
GRÜNtec  
 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO  
 ORGANISMO DE ACREDITACIÓN AMERICANO  
 A2LA  
 CERTIFICADO N° SAE LEN 05-008  
 LABORATORIO DE ENSAYOS

**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:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG					
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.					
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García					
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2206341-AM006			
Fecha y hora de toma de muestra:	13/06/2022 - 7:30	Cadena de Custodia N°:	24979			
Fecha de análisis completado (1):	22/06/2022	Fecha de emisión (2):	01/07/2022			
	Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	581725	Error:	± 3 m
			N	9690243	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 de Zona de Depósito, 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: Flujo					
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento: Bajo

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
Identificación de la muestra:		EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - REFLUJO			Identificación Gruentec:		JDN-2206341-AM006	
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup> (Ausencia o Presencia)								
Olor	Inodora			Sólidos suspendidos	Ausencia			
Color	Incolora			Materia flotante	Ausencia			
Espuma	Ausencia			Aceites y grasas	Ausencia			
Turbidez	Ausencia			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 ≈	8.01	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	998	1412 ≈	1410	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		n.d.	Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15 % ≈				

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU <sup>(5)</sup>							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	8.03	8.05	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	47400	47400	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.40	7.42
Temperatura muestra	[°C]	24.2	24.2	% Saturación Oxígeno	[%]	89.5	89.9
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	24.4	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:								
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>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 - ZONA DE DEPOSITO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2206341-AM006



**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. Coordenadas geográficas

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones

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

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880  
PROFUNDIZACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL

**Actividad principal del cliente:** CANAL DE ACCESO A GUAYAQUIL 24/7. OBRAS DE DRAGADO

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 14 Jun 2022

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

**Fecha de Término de Análisis:** 01 Jul 2022

**Identificación Gruentec:** 2206341-AM007

**Fecha de Emisión del Informe:** 01 Jul 2022

## INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - 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>	13 Jun 2022			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2206341-AM007			

### Parámetros medidos en Sitio

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2)</sup>	39200	13 Jun 2022	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	7.5	13 Jun 2022	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2)</sup>	91.1	13 Jun 2022	60	SM 4500 OG / MM-AG-03
pH Unidades de pH <sup>(1,2)</sup>	8.1	13 Jun 2022	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2)</sup>	24.7	13 Jun 2022	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43

### Parámetros realizados en el Laboratorio

#### Físico Químico

Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	23 <sup>s1)</sup>	15 Jun 2022	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	35 <sup>s1)</sup>	15 Jun 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>	15 Jun 2022	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	17 Jun 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	17 Jun 2022	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.40 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B
Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1.0	17 Jun 2022	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59

#### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	2.6 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.037 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

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

**Actividad principal del cliente:** CANAL DE ACCESO A GUAYAQUIL 24/7. OBRAS DE DRAGADO

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 14 Jun 2022

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

**Fecha de Término de Análisis:** 01 Jul 2022

**Identificación Gruentec:** 2206341-AM007

**Fecha de Emisión del Informe:** 01 Jul 2022

## INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS



Acreditación N° SAE LEN 05-008  
LABORATORIO DE ENSAYOS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - 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>	13 Jun 2022			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2206341-AM007			

### Metales totales

Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	1.9 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1)</sup>	0.03 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	20 Jun 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 analisis 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.

§1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

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

Aceites y Grasas = 30.0%; Aluminio = 18.0%; Arsenico = 18.0%; Bario = 18.0%; Cadmio = 18.0%; Cobalto = 18.0%; Cobre = 18.0%; Conductividad = 11.0%; Cromo = 18.0%; Fenoles = 16.0%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28.0%; Hierro = 18.0%; Manganeso = 18.0%; Mercurio = 18.0%; Níquel = 18.0%; Nitrógeno Total = 12.0%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Plomo = 18.0%; Salinidad = 7.0%; Sustancias Tensoactivas = 11.0%; Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15.0%; Zinc = 18.0%

### 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  $U=u/100 \cdot C$ , 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 =  $C \pm 0.2$

GRUENTEC  
 LABORATORIO DE ENSAYOS  
 QUITO, ECUADOR  
 Calle: Eloy Alfaro S7-157  
 y Belisario Quevedo (San Juan de Cumbaya)  
 Telf: 02-6014-371 / 0984680711  
 info@gruentec.com

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:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG					
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.					
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García					
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2206341-AM007			
Fecha y hora de toma de muestra:	13/06/2022 - 8:30	Cadena de Custodia N°:	24979			
Fecha de análisis completado (1):	22/06/2022	Fecha de emisión (2):	01/07/2022			
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:	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							
<p>* Muestra de agua superficial marina tomada en altamar en el área de Barra Interna 1, 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 INTERNA 1 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2206341-AM007
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup> (Ausencia o Presencia)			
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:		7 ≈	7.02	8 ≈	8.01	
MULP 18	ELEC 249	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.02	8 ≈	8.01	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	998	1412≈	1410	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		n.d.	Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15% ≈				

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

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	8.05	8.09	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	39200	39300	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.53	7.55
Temperatura muestra	[°C]	24.5	24.6	% Saturación Oxígeno	[%]	91.1	91.3
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	24.7	24.8	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

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

Especificar apariencia de la muestra:

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>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 INTERNA 1 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2206341-AM007



**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. Coordenadas geográficas

GRUENTEC  
 CONSULTORIA  
 AMBIENTAL

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones

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

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880  
PROFUNDIZACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL

**Actividad principal del cliente:** CANAL DE ACCESO A GUAYAQUIL 24/7. OBRAS DE DRAGADO

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 14 Jun 2022

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

**Fecha de Término de Análisis:** 01 Jul 2022

**Identificación Gruentec:** 2206341-AM008

**Fecha de Emisión del Informe:** 01 Jul 2022

## INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - 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>	13 Jun 2022			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2206341-AM008			

### Parámetros medidos en Sitio

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2)</sup>	32300	13 Jun 2022	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	6.5	13 Jun 2022	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2)</sup>	79.5	13 Jun 2022	60	SM 4500 OG / MM-AG-03
pH Unidades de pH <sup>(1,2)</sup>	7.7	13 Jun 2022	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2)</sup>	25.7	13 Jun 2022	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43

### Parámetros realizados en el Laboratorio

#### Físico Químico

Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	18 <sup>s1)</sup>	15 Jun 2022	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	38 <sup>s1)</sup>	15 Jun 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>	15 Jun 2022	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	17 Jun 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	17 Jun 2022	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.40 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B
Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1.0	17 Jun 2022	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59

#### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	3.9 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.052 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39



**Ciente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880  
PROFUNDIZACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL

**Actividad principal del cliente:** CANAL DE ACCESO A GUAYAQUIL 24/7. OBRAS DE DRAGADO

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 14 Jun 2022

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

**Fecha de Término de Análisis:** 01 Jul 2022

**Identificación Gruentec:** 2206341-AM008

**Fecha de Emisión del Informe:** 01 Jul 2022

## INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - 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>	13 Jun 2022			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2206341-AM008			

### Metales totales

Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	3.0 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1)</sup>	0.06 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	20 Jun 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	20 Jun 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 analisis 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.

§1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

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

Aceites y Grasas = 30.0%; Aluminio = 18.0%; Arsenico = 18.0%; Bario = 18.0%; Cadmio = 18.0%; Cobalto = 18.0%; Cobre = 18.0%; Conductividad = 11.0%; Cromo = 18.0%; Fenoles = 16.0%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28.0%; Hierro = 18.0%; Manganeso = 18.0%; Mercurio = 18.0%; Níquel = 18.0%; Nitrógeno Total = 12.0%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Plomo = 18.0%; Salinidad = 7.0%; Sustancias Tensoactivas = 11.0%; Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15.0%; Zinc = 18.0%

### 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  $U=u/100 \cdot C$ , 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 =  $C \pm 0.2$

GRUENTEC  
SOCIUM  
OUVUOSSOE  
UUUOE

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:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2206341-AM008
Fecha y hora de toma de muestra:	13/06/2022 - 9:15	Cadena de Custodia N°:	24979
Fecha de análisis completado (1):	22/06/2022	Fecha de emisión (2):	01/07/2022

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

METODOLOGÍA
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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:	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							
<p>* Muestra de agua superficial marina tomada en altamar en el área de Barra Interna 2, 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 INTERNA 2 - REFLUJO			Identificación Gruentec:	JDN-2206341-AM008			
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup> (Ausencia o Presencia)								
Olor	Inodora			Sólidos suspendidos	Bajo			
Color	Leve tonalidad amarilla			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 ≈	8.01	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	998	1412 ≈	1410	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			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15 % ≈	n.d.			

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU <sup>(5)</sup>							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.73	7.75	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	32300	32400	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	6.52	6.55
Temperatura muestra	[°C]	25.5	25.6	% Saturación Oxígeno	[%]	79.5	79.8
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	25.7	25.8	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)								
Especificar apariencia de la muestra:								
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>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 INTERNA 2 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2206341-AM008
-------------------------------	--------------------------------------	--------------------------	-------------------

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

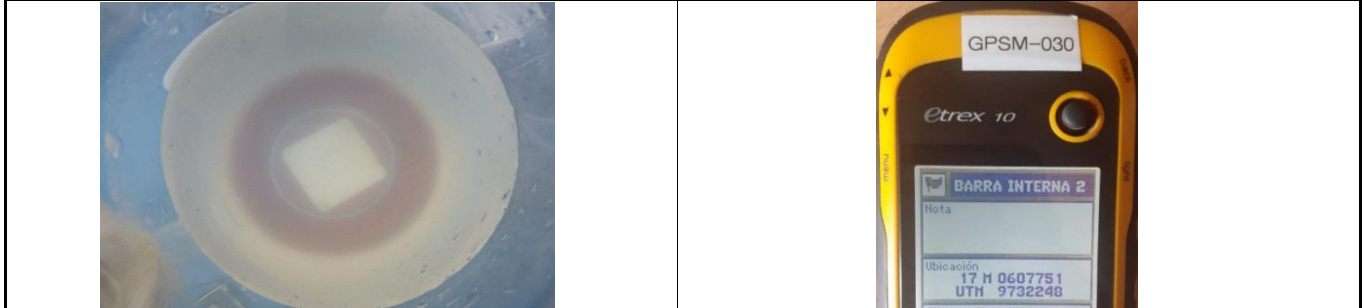


FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra

Fotografía 2. Medición de parámetros in situ



Fotografía 3. Apariencia de la muestra

Fotografía 4. Coordenadas geográficas

GRUNtec  
 ENVIRONMENTAL SERVICES  
 CONSULTORIA EN  
 SERVICIOS AMBIENTALES  
 Y GESTIÓN DE  
 PROYECTOS

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones