

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32,  
Telf: 99 853 4777

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Monitoreo mensual de aguas

**Fecha de Recepción:** 09 Ago 2023

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

**Fecha de Término de Análisis:** 21 Ago 2023

**Identificación Gruentec:** 2308131-AM003

**Fecha de Emisión del Informe:** 22 Ago 2023

## INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS



Acreditación N° SAE LEN 05-008  
LABORATORIO DE ENSAYOS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO		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>	09 Ago 2023	Fecha Medición		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2308131-AM003			

### Parámetros medidos en Sitio

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	7.8	09 Ago 2023	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1)(2)</sup>	34200	09 Ago 2023	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1)(2)</sup>	27.7	09 Ago 2023	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)(2)</sup>	7.3	09 Ago 2023	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	92.7	09 Ago 2023	>60	SM 4500 OG / MM-AG-03

### Parámetros realizados en el Laboratorio

#### Físico Químico

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	29	14 Ago 2023	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad $\text{‰}$ <sup>(1)</sup>	12	21 Ago 2023	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

#### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	15 Ago 2023	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	15 Ago 2023	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 A
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	14 Ago 2023	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	14 Ago 2023	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

#### Nutrientes

Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1.0	15 Ago 2023	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
---	------	-------------	-----	--------------------------

#### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	1.8 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.032 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.6 <sup>e1)f1)</sup>	17 Ago 2023	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32,  
Telf: 99 853 4777

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquill 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Monitoreo mensual de aguas

**Fecha de Recepción:** 09 Ago 2023

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

**Fecha de Término de Análisis:** 21 Ago 2023

**Identificación Gruentec:** 2308131-AM003

**Fecha de Emisión del Informe:** 22 Ago 2023



**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO		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.	
Fecha de Muestreo:	09 Ago 2023	Fecha Medición	Método Adaptado de Referencia / Método Interno	
No. Reporte Gruentec:	2308131-AM003			

**Metales totales**

Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

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

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

**Notas y Aclaraciones**

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

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los análisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s) N/A - No Aplica

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

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

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

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

e) Diluciones:

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

f) Observaciones durante el Análisis; f1) Dup Fe

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

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

Nitrógeno Total = 18%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%;

Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

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

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

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

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

Q̄C̄ĒŌS̄ĀS̄ĒM̄ŪC̄Ē  
ŌŪV̄ŪŌS̄S̄C̄Ā  
ŌŪV̄ŪŌS̄S̄C̄Ā  
ŪŪŪŌS̄S̄C̄Ā  
ŪŪŪŌS̄S̄C̄Ā

Q̄C̄ĒŌS̄ĀS̄ĒM̄ŪC̄Ē  
ŌŪV̄ŪŌS̄S̄C̄Ā  
ŌŪV̄ŪŌS̄S̄C̄Ā  
ŪŪŪŌS̄S̄C̄Ā  
ŪŪŪŌS̄S̄C̄Ā  
ŪŪŪŌS̄S̄C̄Ā  
ŪŪŪŌS̄S̄C̄Ā  
ŪŪŪŌS̄S̄C̄Ā  
ŪŪŪŌS̄S̄C̄Ā  
ŪŪŪŌS̄S̄C̄Ā

**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.

QUITO Eloy Alfaro S7-157  
y Belisario Quevedo (San Juan de Cumbaya)

02-6014-371 / 0984680711

info@gruentec.com

www.gruentec.com

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE

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 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2308131-AM003			
Fecha y hora de toma de muestra:	09/08/2023 12:00	Cadena de Custodia N°:	30307			
Fecha de análisis completado (1):	15/08/2023	Fecha de emisión (2):	22/08/2023			
	Coordenadas proyectadas en UTM (3):	17 M	E	607751	Error:	± 3 m
			N	9732248	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. - Standard Methods, Edición 24, 2021. 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 - marina					
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Punto de toma de muestra accesible en transporte marino.					
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:	
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
* Muestra de agua superficial marina tomada en altamar en el área denominada Barra 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: Flujo (Pleamar)						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)		Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento: Bajo

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO			Identificación Gruentec:	JDN-2308131-AM003			
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup>								
Olor	Inodoro			Sólidos suspendidos	Bajo			
Color	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	07:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.05	8 ≈	8.07	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	07:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1007	1412 ≈	1408	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	ELEC 249	07:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 089	07:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	99.7			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	-	7.86	7.91	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	34200	34300	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.27	7.31
Temperatura muestra	[°C]	27.5	27.6	% Saturación Oxígeno	[%]	92.7	93.0
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	27.7	27.8	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 registran observaciones adicionales a las descritas.								
Condiciones de preservación / conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C								
Para reducir los cambios de las características de la muestra entre su toma y el análisis, se puede refrigerar y/o adicionar preservantes que inhiben la degradación de la muestra y permiten un análisis adecuado dentro del holding time. El preservante se elige en función de los análisis a realizar.								
Hidróxido de sodio NaOH 6M			NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>4</sub> 2N	Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> <sup>(c)</sup>	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> <sup>(c)</sup>	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
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 proyectadas en UTM 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.								
(7) El resultado presentado es una estimación realizada en función de la conductividad de la muestra, mediante la fórmula SDT (mg/l) = 0.55 * Conductividad (µS/cm). Para obtener una medición más exacta se recomienda tomar en cuenta el valor que se obtiene en la determinación de sólidos disueltos gravimétricos, ejecutada en laboratorio.								
N/A: no aplica ; n.d.: no determinado								



**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32,  
Telf: 99 853 4777

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquill 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Monitoreo mensual de aguas

**Fecha de Recepción:** 09 Ago 2023

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

**Fecha de Término de Análisis:** 21 Ago 2023

**Identificación Gruentec:** 2308131-AM004

**Fecha de Emisión del Informe:** 22 Ago 2023

## INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS



Acreditación N° SAE LEN 05-008  
LABORATORIO DE ENSAYOS



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
<b>Fecha de Muestreo:</b>	09 Ago 2023			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2308131-AM004			

### Parámetros medidos en Sitio

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	8.0	09 Ago 2023	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1)(2)</sup>	48200	09 Ago 2023	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1)(2)</sup>	27.2	09 Ago 2023	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)(2)</sup>	5.9	09 Ago 2023	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	74.8	09 Ago 2023	>60	SM 4500 OG / MM-AG-03

### Parámetros realizados en el Laboratorio

#### Físico Químico

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	9	14 Ago 2023	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad $\text{‰}$ <sup>(1)</sup>	13	21 Ago 2023	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

#### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	15 Ago 2023	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	15 Ago 2023	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 A
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	14 Ago 2023	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	14 Ago 2023	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

#### Nutrientes

Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1.0	15 Ago 2023	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
---	------	-------------	-----	--------------------------

#### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.2 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.012 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32,  
Telf: 99 853 4777

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquill 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Monitoreo mensual de aguas

**Fecha de Recepción:** 09 Ago 2023

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

**Fecha de Término de Análisis:** 21 Ago 2023

**Identificación Gruentec:** 2308131-AM004

**Fecha de Emisión del Informe:** 22 Ago 2023



Acreditación N° SAE LEN 05-008  
LABORATORIO DE ENSAYOS

## INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - REFLUJO		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.	
Fecha de Muestreo:	09 Ago 2023	Fecha Medición	Método Adaptado de Referencia / Método Interno	
No. Reporte Gruentec:	2308131-AM004			

### Metales totales

Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Acreditaciones

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

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

### Notas y Aclaraciones

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

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los análisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)  
N/A - No Aplica

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

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

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

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

e) Diluciones:

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

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

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

Nitrógeno Total = 18%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%;

Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

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

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

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

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

GRUENTEC S.A.  
CALLE BELISARIO QUEVEDO 100  
SAN JUAN DE CUMBAYA  
GUAYAQUIL, ECUADOR  
TEL: 0984680711  
WWW.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.

QUITO Eloy Alfaro S7-157  
y Belisario Quevedo (San Juan de Cumbaya)

02-6014-371 / 0984680711

info@gruentec.com

www.gruentec.com

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE

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 DEPÓSITO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2308131-AM004			
Fecha y hora de toma de muestra:	09/08/2023 07:45	Cadena de Custodia N°:	30307			
Fecha de análisis completado (1):	15/08/2023	Fecha de emisión (2):	22/08/2023			
	Coordenadas proyectadas en UTM (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. - Standard Methods, Edición 24, 2021. 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 - 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: Reflujo (Bajamar)						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)		Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento: Bajo

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO			Identificación Gruentec:	JDN-2308131-AM004			
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup>								
Olor	Inodoro			Sólidos suspendidos	Ausencia			
Color	Incoloro			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	07:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.05	8 ≈	8.07	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	07:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1007	1412 ≈	1408	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	ELEC 249	07:00	Temperatura [°C]:	OK			Verificación del parámetro Temperatura	
MULP 18	ELEC 089	07:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	99.7	15% ≈	n.d.	Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU <sup>(5)</sup>							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	8.03	8.09	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	48200	48300	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	5.90	5.95
Temperatura muestra	[°C]	27.0	27.1	% Saturación Oxígeno	[%]	74.8	74.9
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	27.2	27.3	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 registran observaciones adicionales a las descritas.								
Condiciones de preservación / conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C								
Para reducir los cambios de las características de la muestra entre su toma y el análisis, se puede refrigerar y/o adicionar preservantes que inhiben la degradación de la muestra y permiten un análisis adecuado dentro del holding time. El preservante se elige en función de los análisis a realizar.								
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> <sup>(c)</sup>	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> <sup>(c)</sup>	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
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 proyectadas en UTM 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.								
(7) El resultado presentado es una estimación realizada en función de la conductividad de la muestra, mediante la fórmula SDT (mg/l) = 0.55 * Conductividad (µS/cm). Para obtener una medición más exacta se recomienda tomar en cuenta el valor que se obtiene en la determinación de sólidos disueltos gravimétricos, ejecutada en laboratorio.								
N/A: no aplica ; n.d.: no determinado								

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2308131-AM004



Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32,  
Telf: 99 853 4777

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquill 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Monitoreo mensual de aguas

**Fecha de Recepción:** 09 Ago 2023

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

**Fecha de Término de Análisis:** 21 Ago 2023

**Identificación Gruentec:** 2308131-AM005

**Fecha de Emisión del Informe:** 22 Ago 2023

## 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		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>	09 Ago 2023	Fecha Medición		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2308131-AM005			

### Parámetros medidos en Sitio

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	7.7	09 Ago 2023	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1)(2)</sup>	42000	09 Ago 2023	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1)(2)</sup>	27.1	09 Ago 2023	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)(2)</sup>	6.0	09 Ago 2023	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	75.1	09 Ago 2023	>60	SM 4500 OG / MM-AG-03

### Parámetros realizados en el Laboratorio

#### Físico Químico

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	72	14 Ago 2023	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad $\text{‰}$ <sup>(1)</sup>	13	21 Ago 2023	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

#### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	15 Ago 2023	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	15 Ago 2023	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 A
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	14 Ago 2023	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	14 Ago 2023	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

#### Nutrientes

Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1.0	15 Ago 2023	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
---	------	-------------	-----	--------------------------

#### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	4.7 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.024 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	3.3 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.05 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32,  
Telf: 99 853 4777

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquill 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Monitoreo mensual de aguas

**Fecha de Recepción:** 09 Ago 2023

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

**Fecha de Término de Análisis:** 21 Ago 2023

**Identificación Gruentec:** 2308131-AM005

**Fecha de Emisión del Informe:** 22 Ago 2023

## 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		Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>09 Ago 2023</b>	<b>Fecha Medición</b>		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2308131-AM005</b>			

<b>Metales totales</b>				
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Acreditaciones

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

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

### Notas y Aclaraciones

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

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los análisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)  
N/A - No Aplica

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

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

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

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

e) Diluciones:

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

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

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

Nitrógeno Total = 18%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%;

Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

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

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

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

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

GRÜNtec

GRÜNtec  
Laboratorio de Ensayos  
Calle 10 de Agosto 1000  
Quito, Ecuador  
Telf: 02-6014-371 / 0984680711  
www.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.

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE

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-2308131-AM005			
Fecha y hora de toma de muestra:	09/08/2023 09:00	Cadena de Custodia N°:	30307			
Fecha de análisis completado (1):	15/08/2023	Fecha de emisión (2):	22/08/2023			
	Coordenadas proyectadas en UTM (3):	17 M	E	595020	Error:	± 3 m
			N	9712987	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. - Standard Methods, Edición 24, 2021. 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 - marina					
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Punto de toma de muestra accesible en transporte marino.					
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:	
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
* Muestra de agua superficial marina tomada en altamar en el área denominada Barra 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 (Bajamar)						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)		Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento: Bajo

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - REFLUJO			Identificación Gruentec:	JDN-2308131-AM005			
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup>								
Olor	Inodoro			Sólidos suspendidos	Medio			
Color	Tonalidad gris			Materia flotante	Ausencia			
Espuma	Ausencia			Aceites y grasas	Ausencia			
Turbidez	Medio			Otro (algas, etc.)	N/A			
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:			Observaciones:	
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 249	07:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.05	8 ≈	8.07	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	07:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1007	1412 ≈	1408	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	ELEC 249	07:00	Temperatura [°C]:	OK			Verificación del parámetro Temperatura	
MULP 18	ELEC 089	07:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	99.7	15% ≈	n.d.	Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU <sup>(5)</sup>							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.79	7.84	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	42000	42100	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	5.95	5.99
Temperatura muestra	[°C]	26.9	27.0	% Saturación Oxígeno	[%]	75.1	75.7
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	27.1	27.2	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 registran observaciones adicionales a las descritas.								
Condiciones de preservación / conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C								
Para reducir los cambios de las características de la muestra entre su toma y el análisis, se puede refrigerar y/o adicionar preservantes que inhiben la degradación de la muestra y permiten un análisis adecuado dentro del holding time. El preservante se elige en función de los análisis a realizar.								
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> <sup>(c)</sup>	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> <sup>(c)</sup>	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
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 proyectadas en UTM 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.								
(7) El resultado presentado es una estimación realizada en función de la conductividad de la muestra, mediante la fórmula SDT (mg/l) = 0.55 * Conductividad (µS/cm). Para obtener una medición más exacta se recomienda tomar en cuenta el valor que se obtiene en la determinación de sólidos disueltos gravimétricos, ejecutada en laboratorio.								
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-2308131-AM005



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**



Fotografía 1. Panorámica y punto de toma de muestra



Fotografía 2. Medición de parámetros in situ



Fotografía 3. Apariencia de la muestra



Fotografía 4. Coordenadas proyectadas en UTM registradas en campo

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32,  
Telf: 99 853 4777

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquill 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Monitoreo mensual de aguas

**Fecha de Recepción:** 09 Ago 2023

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

**Fecha de Término de Análisis:** 21 Ago 2023

**Identificación Gruentec:** 2308131-AM001

**Fecha de Emisión del Informe:** 22 Ago 2023

## INFORME de RESULTADOS de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - FLUJO	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:	09 Ago 2023			
No. Reporte Gruentec:	2308131-AM001			

### Parámetros medidos en Sitio

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	7.7	09 Ago 2023	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1)(2)</sup>	51000	09 Ago 2023	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1)(2)</sup>	27.2	09 Ago 2023	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)(2)</sup>	6.7	09 Ago 2023	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	84.3	09 Ago 2023	>60	SM 4500 OG / MM-AG-03

### Parámetros realizados en el Laboratorio

#### Físico Químico

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	12	14 Ago 2023	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad $\text{‰}$ <sup>(1)</sup>	12	21 Ago 2023	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

#### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	15 Ago 2023	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	15 Ago 2023	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 A
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	14 Ago 2023	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	14 Ago 2023	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

#### Nutrientes

Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1.0	15 Ago 2023	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
---	------	-------------	-----	--------------------------

#### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	1.3 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.026 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32,  
Telf: 99 853 4777

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquill 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Monitoreo mensual de aguas

**Fecha de Recepción:** 09 Ago 2023

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

**Fecha de Término de Análisis:** 21 Ago 2023

**Identificación Gruentec:** 2308131-AM001

**Fecha de Emisión del Informe:** 22 Ago 2023

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - FLUJO	Fecha Medición	Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>09 Ago 2023</b>			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2308131-AM001</b>			

**Metales totales**

Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

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

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

**Notas y Aclaraciones**

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

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los análisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s) N/A - No Aplica

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

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

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

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

e) Diluciones:

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

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

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

Nitrógeno Total = 18%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%;

Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

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

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

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

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

Q U O S A S C E V U C E  
O U U O S S C 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.

QUITO Eloy Alfaro S7-157  
y Belisario Quevedo (San Juan de Cumbaya)

02-6014-371 / 0984680711

info@gruentec.com

www.gruentec.com

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE

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 DEPÓSITO - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2308131-AM001			
Fecha y hora de toma de muestra:	09/08/2023 14:00	Cadena de Custodia N°:	30307			
Fecha de análisis completado (1):	15/08/2023	Fecha de emisión (2):	22/08/2023			
	Coordenadas proyectadas en UTM (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. - Standard Methods, Edición 24, 2021. 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 - 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 (Pleamar)						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)		Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento: Bajo

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO			Identificación Gruentec:	JDN-2308131-AM001			
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup>								
Olor	Inodoro			Sólidos suspendidos	Ausencia			
Color	Incoloro			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	07:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.05	8 ≈	8.07	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	07:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1007	1412 ≈	1408	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	ELEC 249	07:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 089	07:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	99.7			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	-	7.76	7.79	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	51000	51000	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	6.68	6.71
Temperatura muestra	[°C]	27.0	27.1	% Saturación Oxígeno	[%]	84.3	84.5
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	27.2	27.3	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 registran observaciones adicionales a las descritas.								
Condiciones de preservación / conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C								
Para reducir los cambios de las características de la muestra entre su toma y el análisis, se puede refrigerar y/o adicionar preservantes que inhiben la degradación de la muestra y permiten un análisis adecuado dentro del holding time. El preservante se elige en función de los análisis a realizar.								
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> <sup>(c)</sup>	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> <sup>(c)</sup>	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
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 proyectadas en UTM 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.								
(7) El resultado presentado es una estimación realizada en función de la conductividad de la muestra, mediante la fórmula SDT (mg/l) = 0.55 * Conductividad (µS/cm). Para obtener una medición más exacta se recomienda tomar en cuenta el valor que se obtiene en la determinación de sólidos disueltos gravimétricos, ejecutada en laboratorio.								
N/A: no aplica ; n.d.: no determinado								

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2308131-AM001



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**


Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32,  
Telf: 99 853 4777

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Monitoreo mensual de aguas

**Fecha de Recepción:** 09 Ago 2023

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

**Fecha de Término de Análisis:** 21 Ago 2023

**Identificación Gruentec:** 2308131-AM002

**Fecha de Emisión del Informe:** 22 Ago 2023

## 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 - FLUJO		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>	09 Ago 2023	Fecha Medición		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2308131-AM002			

### Parámetros medidos en Sitio

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	7.9	09 Ago 2023	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1)(2)</sup>	41900	09 Ago 2023	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1)(2)</sup>	27.3	09 Ago 2023	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)(2)</sup>	6.3	09 Ago 2023	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	79.6	09 Ago 2023	>60	SM 4500 OG / MM-AG-03

### Parámetros realizados en el Laboratorio

#### Físico Químico

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	16	14 Ago 2023	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	13	21 Ago 2023	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

#### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	15 Ago 2023	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	15 Ago 2023	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 A
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	14 Ago 2023	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	14 Ago 2023	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

#### Nutrientes

Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1.0	15 Ago 2023	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
---	------	-------------	-----	--------------------------

#### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.5 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.018 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32,  
Telf: 99 853 4777

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Monitoreo mensual de aguas

**Fecha de Recepción:** 09 Ago 2023

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

**Fecha de Término de Análisis:** 21 Ago 2023

**Identificación Gruentec:** 2308131-AM002

**Fecha de Emisión del Informe:** 22 Ago 2023

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO		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.	
Fecha de Muestreo:	09 Ago 2023	Fecha Medición	Método Adaptado de Referencia / Método Interno	
No. Reporte Gruentec:	2308131-AM002			

**Metales totales**

Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	17 Ago 2023	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

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

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

**Notas y Aclaraciones**

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

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los análisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)  
N/A - No Aplica

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

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

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

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

e) Diluciones:

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

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

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

Nitrógeno Total = 18%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%;

Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

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

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

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

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

GRÜNtec  
LABORATORIO DE ENSAYOS

GRÜNtec  
LABORATORIO DE ENSAYOS  
Calle 10 de Agosto 101 y Calle 10 de Agosto 102  
Código Postal: 170100  
Teléfono: 099 853 4777  
Correo electrónico: 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.

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE

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 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2308131-AM002			
Fecha y hora de toma de muestra:	09/08/2023 13:00	Cadena de Custodia N°:	30307			
Fecha de análisis completado (1):	15/08/2023	Fecha de emisión (2):	22/08/2023			
	Coordenadas proyectadas en UTM (3):	17 M	E	595020	Error:	± 3 m
			N	9712987	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. - Standard Methods, Edición 24, 2021. 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 - marina				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Punto de toma de muestra accesible en transporte marino.				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
SITIO DE MUESTREO					
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra					
* Muestra de agua superficial marina tomada en altamar en el área denominada Barra 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: Flujo (Pleamar)					
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento: Bajo

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO			Identificación Gruentec:	JDN-2308131-AM002			
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup>								
Olor	Inodoro			Sólidos suspendidos	Bajo			
Color	Incoloro			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	07:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.05	8 ≈	8.07	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	07:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1007	1412 ≈	1408	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	ELEC 249	07:00	Temperatura [°C]:	OK			Verificación del parámetro Temperatura	
MULP 18	ELEC 089	07:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	99.7	15% ≈	n.d.	Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU <sup>(5)</sup>							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.90	7.93	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	41900	42000	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	6.25	6.29
Temperatura muestra	[°C]	27.1	27.1	% Saturación Oxígeno	[%]	79.6	79.9
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	27.3	27.3	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 registran observaciones adicionales a las descritas.								
Condiciones de preservación / conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C								
Para reducir los cambios de las características de la muestra entre su toma y el análisis, se puede refrigerar y/o adicionar preservantes que inhiben la degradación de la muestra y permiten un análisis adecuado dentro del holding time. El preservante se elige en función de los análisis a realizar.								
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> <sup>(c)</sup>	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> <sup>(c)</sup>	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
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 proyectadas en UTM 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.								
(7) El resultado presentado es una estimación realizada en función de la conductividad de la muestra, mediante la fórmula SDT (mg/l) = 0.55 * Conductividad (µS/cm). Para obtener una medición más exacta se recomienda tomar en cuenta el valor que se obtiene en la determinación de sólidos disueltos gravimétricos, ejecutada en laboratorio.								
N/A: no aplica ; n.d.: no determinado								

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2308131-AM002



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**



Fotografía 1. Panorámica y punto de toma de muestra



Fotografía 2. Medición de parámetros in situ.



Fotografía 3. Apariencia de la muestra



Fotografía 4. Coordenadas proyectadas en UTM registradas en campo

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones