



## REPORTE DE ANÁLISIS

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

**Atn:** Ing. Yaliza García  
**Proyecto:** EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 20-oct.-20  
**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Natural

**Análisis Completado:** 31-oct.-20  
**Número reporte Gruentec:** 2010365-AG008  
**Fecha de Emisión:** 04-nov.-20

Identificación de la muestra:	BOYA DE MAR - REFLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA a1)	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	20-oct.-20		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2010365-AG008		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.5	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	50700	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	26.6	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	8.8	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	>100	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio, Matriz Quito</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Salinidad % <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	34	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	7	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Aniones y No Metales:</b>			
Nitrato $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<10 <sup>(1)</sup>	200	EPA 300.1 / MM-AG-37
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>(2)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	0.28 <sup>(2)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>(2)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.004 <sup>(2)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>(2)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>(2)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>(2)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.004 <sup>(2)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>(2)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>(2)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>(2)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>(2)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>(2)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

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

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

N/A - No Aplica

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

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

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

1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 200X.

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrato = 18%; TPH = 24%

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

GRUENTEC  
CÍA. LTDA.  
CALLE 10/100  
PUERTO SANTA ANA  
CANTÓN SANTA ANA  
PUEBLO SANTA ANA  
PROVINCIA SANTA ANA  
Ecuador  
Telf: 0969478880  
www.gruentec.com

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

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

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

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

INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal.
PROYECTO:	Análisis de agua adicional.
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:	BOYA DE MAR - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2010365-AG008
Fecha y hora de toma de muestra:	20/10/2020 - 16:00	Cadena de Custodia N°:	15621
Fecha de análisis completado (1):	27/10/2020	Fecha de Emisión (2):	04/11/2020
Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	565359
		N	9696306
		± 3 m	Datum: WGS 84

METODOLOGÍA
<p>El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes, ANEXO 1, A.M. 097, A.M. 061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descarga Líquidas (NT0022), Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</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 de toma de muestra:	Sitio accesible en transporte marino.					
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal):	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación del tratamiento por semana:
N/A	N/A	N/A	Posición	N/A	N/A	N/A

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

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS							
Equipos utilizados:	Hora:	Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sonda:		7 ≈	7.08	8 ≈	8.07	
MULP 18	ELEC 130	pH (N/A):					Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 114	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	999	1412 ≈	1420	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	N/A	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 106	Oxígeno de Saturación [%]	100 ≈			97.7	Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	BOYA DE MAR - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2010365-AG008

Alícuota N°	Hora	Profundidad [m]	pH	Conductividad	Temperatura <sub>(s)</sub>	Cloro Libre	Oxígeno Disuelto	Oxígeno de Saturación	Turbidez	Apariencia de la muestra <sup>(6)</sup>						
				[µS/cm]	[° C]	[mg/l]	[mg/l]	[%]	[NTU]	Turbidez	Sólidos Suspendidos	Color	Espuma	Olor	Materia Flotante	Aceites y grasas
1	15:50	15	8.55	50600	26.50	N/A	8.77	108.6	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	15:54	7.5	8.52	50700	26.40	N/A	8.78	109.9	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	15:57	0.1	8.50	50700	26.80	N/A	8.75	108.4	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muestra Comp.	16:00	N/A	8.51	50700	26.57	N/A	8.77	108.97	N/A	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Duplicados			8.53	50700	26.57	N/A	8.77	108.97	N/A							

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.

**Observaciones:**

\* Oxígeno disuelto medido directamente del cuerpo de agua.  
 \* Estado de la marea: Reflujo

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

Hidróxido de sodio NaOH 6M				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	Cianuro	Cromo hexavalente	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

**Notas:**

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	BOYA DE MAR - REFLUJO	Identificación Gruntec:	JDN-2010365-AG008



**FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA**


ΩΙΕΟΪΪΩΩΩΙΕ  
 ΟΥΝΪΩΪΩΩΑ  
 ΪΪΪΩΕ

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones



## REPORTE DE ANÁLISIS

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 20-oct.-20

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

**Análisis Completado:** 31-oct.-20

**Número reporte Gruentec:** 2010365-AG005

**Fecha de Emisión:** 04-nov.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ZONA DEPOSITO - REFLUJO	Límite Máximo Permissible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>a1)</sup>	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	20-oct.-20		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2010365-AG005		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.2	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	48500	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	26.5	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	6.1	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	77.5	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio, Matriz Quito</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Salinidad % <sup>(1,2) ^</sup>	32	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2) ^</sup>	19	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Aniones y No Metales:</b>			
Nitrito $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<10 <sup>(1)</sup>	200	EPA 300.1 / MM-AG-37
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensioactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.4 <sup>(2)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	1.5 <sup>(2)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.01 <sup>(2)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.004 <sup>(2)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.002 <sup>(2)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.002 <sup>(2)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.1 <sup>(2)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.004 <sup>(2)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.4 <sup>(2)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.01 <sup>(2)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.002 <sup>(2)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.01 <sup>(2)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.1 <sup>(2)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

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

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

N/A - No Aplica

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

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

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

1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 200X.

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensioactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 24%

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

GRUENTEC  
 ENVIRONMENTAL SERVICES  
 QUITO, ECUADOR

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones

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

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

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

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



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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
<b>Identificación de la muestra:</b>	EIA MIMG_ZONA DEPOSITO - REFLUJO	<b>Identificación Gruentec:</b>	JDN-2010365-AG005
<b>Fecha y hora de toma de muestra:</b>	20/10/2020 - 15:00	<b>Cadena de Custodia N°:</b>	15621
<b>Fecha de análisis completado (1):</b>	27/10/2020	<b>Fecha de emisión (2):</b>	04/11/2020

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

METODOLOGÍA
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.</li> <li>- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.</li> <li>- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.</li> <li>- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.</li> </ul>

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

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

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ZONA DEPOSITO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2010365-AG005
-------------------------------	----------------------------------	--------------------------	-------------------

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

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

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS**

Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 130	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.08	8 ≈	8.07	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 114	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	999	1412 ≈	1420	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	N/A	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 106	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 ≈	97.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

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

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	8.22	8.25	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	48500	48500	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	6.10	6.12
Temperatura muestra	[°C]	26.3	26.4	% Saturación Oxígeno	[%]	77.5	77.7
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	26.5	26.6	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.

**Medición de caudal:**

N/A

**Observaciones:**

- \* Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.
- \* Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.
- \* Estado de la marea: Reflujo

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

**Especificar apariencia de la muestra:**

Muestra con presencia baja de turbidez y sólidos.

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

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

**Criterio de toma de muestra**

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

**Notas:**

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







## REPORTE DE ANÁLISIS

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

**Atn:** Ing. Yaliza García  
**Proyecto:** EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 20-oct.-20  
**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Natural

**Análisis Completado:** 31-oct.-20  
**Número reporte Gruentec:** 2010365-AG006  
**Fecha de Emisión:** 04-nov.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA a1)	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	20-oct.-20		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2010365-AG006		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.0	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	48200	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	26.8	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	5.6	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	70.3	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio, Matriz Quito</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Salinidad % <sup>(1,2)^A</sup>	32	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)^A</sup>	87	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Aniones y No Metales:</b>			
Nitrito $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<10 <sup>(1)</sup>	200	EPA 300.1 / MM-AG-37
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<0.4 <sup>(2)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	13 <sup>(2)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<0.01 <sup>(2)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	0.0069 <sup>(2)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<0.002 <sup>(2)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<0.002 <sup>(2)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<0.1 <sup>(2)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<0.004 <sup>(2)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<0.4 <sup>(2)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<0.01 <sup>(2)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<0.002 <sup>(2)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<0.01 <sup>(2)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^A</sup>	<0.1 <sup>(2)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

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

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

N/A - No Aplica

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

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

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

1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 200X.

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 24%

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

GRUENTEC  
C.A.  
C.A.

GRUENTEC  
C.A.  
C.A.

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

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

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

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

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



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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
<b>Identificación de la muestra:</b>	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	<b>Identificación Gruentec:</b>	JDN-2010365-AG006
<b>Fecha y hora de toma de muestra:</b>	20/10/2020 - 14:00	<b>Cadena de Custodia N°:</b>	15621
<b>Fecha de análisis completado (1):</b>	27/10/2020	<b>Fecha de emisión (2):</b>	04/11/2020

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

METODOLOGÍA
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.</li> <li>- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.</li> <li>- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.</li> <li>- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.</li> </ul>

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

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

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2010365-AG006
-------------------------------	------------------------------------	--------------------------	-------------------

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

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

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS**

Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 130	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.08	8 ≈	8.07	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 114	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	999	1412 ≈	1420	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	N/A	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 106	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 ≈	97.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

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

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	8.01	8.04	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	48200	48300	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	5.64	5.67
Temperatura muestra	[°C]	26.6	26.6	% Saturación Oxígeno	[%]	70.3	70.5
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	26.8	26.8	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.

Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

- \* Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.
- \* Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.
- \* Estado de la marea: Reflujo

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

Especificar apariencia de la muestra:

Muestra con presencia media de turbidez y sólidos, características que brindan una coloración café a la muestra.

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

Hidróxido de sodio NaOH 6M				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.

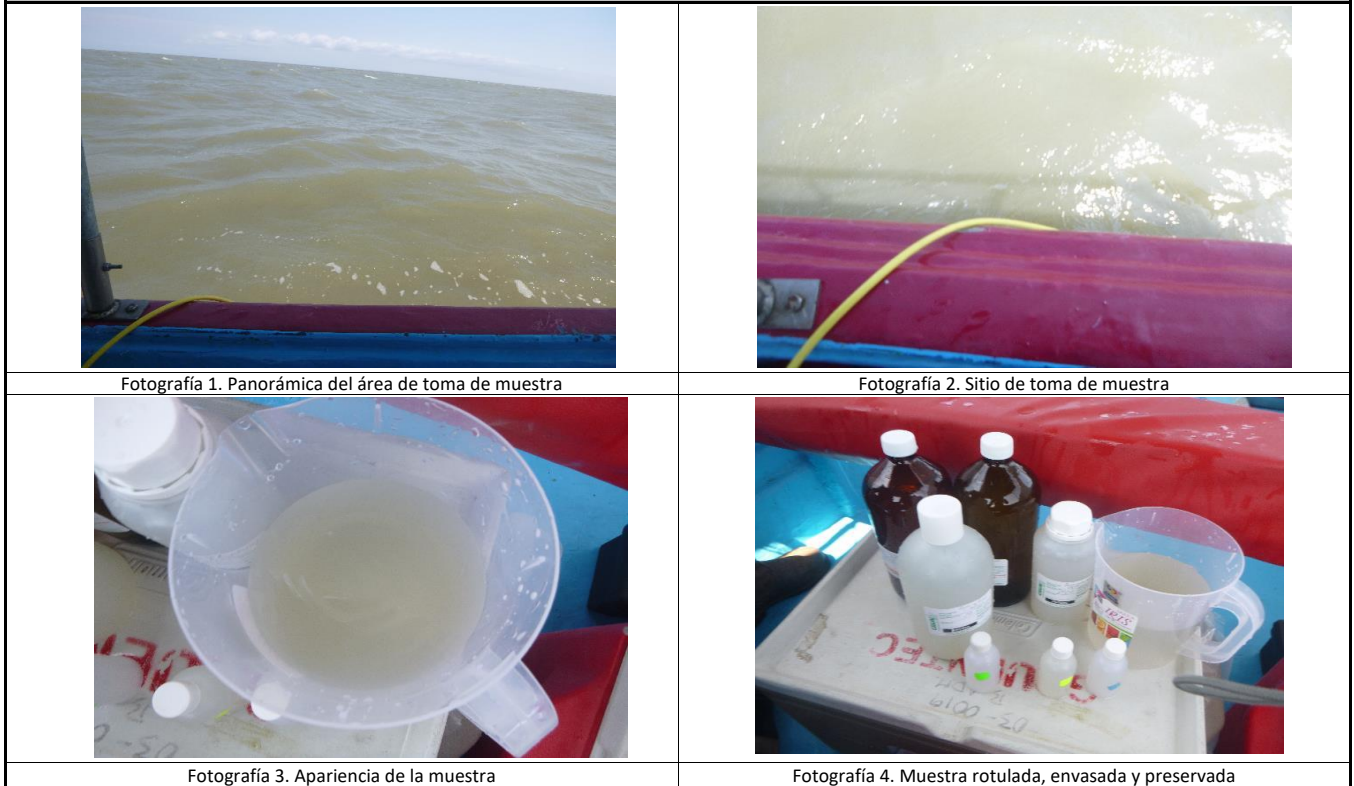
Notas:

- Fecha de finalización del registro de campo.
  - Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.
  - Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.
  - Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.
  - Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.
  - 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-2010365-AG006



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**



GRUNtec  
 ENVIRONMENTAL SERVICES

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones



## REPORTE DE ANÁLISIS

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 20-oct.-20

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

**Análisis Completado:** 31-oct.-20

**Número reporte Gruentec:** 2010365-AG007

**Fecha de Emisión:** 04-nov.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA a1)	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	20-oct.-20		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2010365-AG007		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	7.9	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	49100	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	27.1	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	4.8	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	60.5	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio, Matriz Quito</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Salinidad % <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	30	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	161	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Aniones y No Metales:</b>			
Nitrato $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<10 <sup>(1)</sup>	200	EPA 300.1 / MM-AG-37
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensioactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.4 <sup>(2)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	14 <sup>(2)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>(2)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	0.017 <sup>(2)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>(2)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>(2)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>(2)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.004 <sup>(2)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	4.4 <sup>(2)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>(2)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.002 <sup>(2)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.01 <sup>(2)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)^{\wedge}</sup>	<0.1 <sup>(2)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

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

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

N/A - No Aplica

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

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

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

1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 200X.

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensioactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrato = 18%; TPH = 24%

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

GRUENTEC  
CÍA. LTDA.  
CALLE 12 N. Y CALLE 12 E.  
PUERTO SANTA ANA, P.O. BOX 17-22-20064  
QUITO, ECUADOR

GRUENTEC  
CÍA. LTDA.  
CALLE 12 N. Y CALLE 12 E.  
PUERTO SANTA ANA, P.O. BOX 17-22-20064  
QUITO, ECUADOR

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

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

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

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

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



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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
<b>Identificación de la muestra:</b>	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	<b>Identificación Gruentec:</b>	JDN-2010365-AG007
<b>Fecha y hora de toma de muestra:</b>	20/10/2020 - 13:00	<b>Cadena de Custodia N°:</b>	15621
<b>Fecha de análisis completado (1):</b>	27/10/2020	<b>Fecha de emisión (2):</b>	04/11/2020

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

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

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

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

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2010365-AG007
-------------------------------	------------------------------------	--------------------------	-------------------

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

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

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS**

Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 130	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.08	8 ≈	8.07	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 114	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	999	1412 ≈	1420	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	N/A	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 106	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 ≈	97.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

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

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.90	7.92	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	49100	49200	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	4.83	4.85
Temperatura muestra	[°C]	26.9	26.9	% Saturación Oxígeno	[%]	60.5	60.8
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	27.1	27.1	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.

**Medición de caudal:**

N/A

**Observaciones:**

- \* Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.
- \* Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.
- \* Estado de la marea: Reflujo

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

**Especificar apariencia de la muestra:**

Muestra con presencia media de turbidez y sólidos, características que brindan una tonalidad café a la muestra.

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

Hidróxido de sodio NaOH 6M				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-2010365-AG007



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**

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

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones