

### REPORTE DE ANÁLISIS

**Ciente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 22, oficina 2207  
Telf: 0969478880



**Atn:** Ing. Yaliza García  
**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG  
**Muestra Recibida:** 05-jul-19  
**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Marina  
**Análisis Completado:** 16-jul-19  
**Número reporte Gruentec:** 1907124-AG001

Rotulación Muestra:	EIA MIMG ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>(1)</sup>	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>04-jul-19</b>		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>1907124-AG001</b>		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.1	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	44900	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	25.7	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	6.8	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	83.1	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	31	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<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 Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.4 <sup>(3)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-28
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.26 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.02 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.57 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.032 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Niquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Registros y Acreditaciones:**

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

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

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

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

N/A - No Aplica

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 10X.

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

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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

Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cia. Ltda., se adjunta el registro de muestreo.

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



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



PROYECTO:	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. Michael Jaramillo		
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>					
ID muestra:	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO	ID muestra Lab:	JDN-1907124-AG001		
Dirección:	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Alta Mar.	Coordenadas:	17 M	581725	± 3 m
				9690243	
Fecha y hora:	04/07/2019	5:00:00	Datum:	WGS84	
			Cadena Custodia N°:	10083	
<b>METODOLOGÍA</b>					
<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>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>					
<b>TIPO DE MUESTRA</b>					
Tipo de muestra	Agua de mar	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)	N/A	Tipo de muestra (Posición o Caudal)	N/A
Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga	N/A	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)	N/A	Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana	N/A / N/A
<b>SITIO DE MUESTREO</b>					
<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>			<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>		
El monitoreo es realizado en alta mar, la muestra es tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según como se especifica en su Plan de manejo ambiental del área en estudio.			Lluvia		Nulo
			Humedad		Bajo
Facilidades de muestreo	El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Punto accesible con transporte marino		Viento		Bajo
<b>APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*</b>					
Olor	Ausencia		Sólidos		Presencia
Color	Ausencia		Materia flotante		Ausencia
Espuma	Ausencia		Aceites y grasas		Ausencia
Turbidez	Ausencia		Otro (algas, etc.)		Ausencia
<b>VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS</b>					
<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>
Equipos:	Sondas:				
MULP-21	PH: ELEC 104	pH (N/A):	7 = 7.01	8 = 8.07	
	COND: ELEC 116	Conductividad (µS/cm):	1000 = 999	1412 = 1414	
	OXYS: ELEC 122	Oxígeno saturación(%):	91 - 109 % = 100.1 %		
<b>MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU</b>					
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Duplicado</b>	<b>Observaciones</b>	
pH	-	8.09	8.12	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra con presencia de sólidos debido a las sales existentes en el agua. El oxígeno es medido directamente de la fuente de agua. Marea alta  <b>Condiciones de preservación:</b> Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico y DQO preservado con ácido sulfúrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.	
Conductividad	uS/cm	44900	45000		
Temperatura muestra	°C	25.5	25.5		
Temperatura muestra corregida**	°C	25.7	25.7		
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d		
Caudal	l/s	n.d	n.d		
Turbidez	FAU	n.d	n.d		
Oxígeno Disuelto	mg/l	6.75	6.77		
% Oxígeno Saturación	%	83.1	83.3		
Potencial Redox	mV	n.d	n.d		
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d		
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d		



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG001
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Alta Mar.	<b>Coordenadas:</b>	17 M
			± 3 m
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	5:00:00	<b>Datum:</b>
			WGS84
			<b>Cadena Custodia N°:</b>
10083			

### FOTOGRAFÍA



### UBICACIÓN



Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones



## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 22, oficina 2207  
Telf: 0999478890



Atn: Ing. Yaliza García  
Proyecto: Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG  
Muestra Recibida: 05-jul-19  
Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina  
Análisis Completado: 16-jul-19  
Número reporte Gruentec: 1907124-AG002

Rotulación Muestra:	EIA MIMG_ BARRA 2 - FLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>a1)</sup>	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	04-jul-19		
No. Reporte Gruentec:	1907124-AG002		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.1	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	40800	N/A	EPA 9060 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	25.8	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	6.5	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	79.6	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	24	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<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>12)</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 Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.4 <sup>13)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.18 <sup>11)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>11)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.027 <sup>11)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>11)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>11)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>11)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>11)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.3 <sup>11)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.065 <sup>11)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>11)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>11)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>11)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>11)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

<sup>2)</sup> Acreditación A2LA Cert. No 4290.01

<sup>3)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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

N/A - No Aplica

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

11) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 10X.

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

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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



Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cia. Ltda., se adjunta el registro de muestreo.

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



# REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo		
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>					
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - BARRA 2 - FLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG002		
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Alta Mar.	<b>Coordenadas:</b>	17 M	595020	± 3 m
				9732248	
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	7:00:00	<b>Datum:</b>	WGS84	
			<b>Cadena Custodia N°:</b>	10083	
<b>METODOLOGÍA</b>					
<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>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>					
<b>TIPO DE MUESTRA</b>					
<b>Tipo de muestra</b>	Agua de mar	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A / N/A
<b>SITIO DE MUESTREO</b>					
<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>			<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>		
El monitoreo es realizado en alta mar, la muestra es tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según como se especifica en su Plan de manejo ambiental del área en estudio.			Lluvia		Nulo
			Humedad		Bajo
<b>Facilidades de muestreo</b>	El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Punto accesible con transporte marino		Viento		Bajo
<b>APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*</b>					
<b>Olor</b>	Ausencia		<b>Sólidos</b>	Presencia	
<b>Color</b>	Ausencia		<b>Materia flotante</b>	Ausencia	
<b>Espuma</b>	Ausencia		<b>Aceites y grasas</b>	Ausencia	
<b>Turbidez</b>	Ausencia		<b>Otro (algas, etc.)</b>	Ausencia	
<b>VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS</b>					
<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>				
MULP-21	PH: ELEC 104	<b>pH (N/A):</b>	7 = 7.01	8 = 8.07	Verificación pH
	COND: ELEC 116	<b>Conductividad (µS/cm):</b>	1000 = 999	1412 = 1414	Verificación Conductividad
	OXYS: ELEC 122	<b>Oxígeno saturación(%):</b>	91 - 109 % = 100.1 %		Verificación Oxígeno saturación
<b>MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU</b>					
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Duplicado</b>	<b>Observaciones</b>	
<b>pH</b>	-	<b>8.10</b>	<b>8.05</b>	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)	
<b>Conductividad</b>	<b>uS/cm</b>	<b>40800</b>	<b>40600</b>	* Especificar apariencia de la muestra:	
<b>Temperatura muestra</b>	°C	<b>25.6</b>	<b>25.6</b>	Muestra con presencia de sólidos debido a las sales y arena existentes en el agua.	
<b>Temperatura muestra corregida**</b>	°C	<b>25.8</b>	<b>25.8</b>		
<b>Temperatura ambiente</b>	°C	n.d	n.d	El oxígeno es medido directamente de la fuente de agua.	
<b>Caudal</b>	l/s	n.d	n.d		
<b>Turbidez</b>	FAU	n.d	n.d	<b>Condiciones de preservación:</b> Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico y DQO preservado con ácido sulfúrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.	
<b>Oxígeno Disuelto</b>	mg/l	<b>6.46</b>	<b>6.45</b>		
<b>% Oxígeno Saturación</b>	%	<b>79.6</b>	<b>79.6</b>		
<b>Potencial Redox</b>	mV	n.d	n.d		
<b>Cloro libre</b>	mg/l	n.d	n.d		
<b>Cloro total residual</b>	mg/l	n.d	n.d		



# REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo			
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>						
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - BARRA 2 - FLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG002			
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Alta Mar.	<b>Coordenadas:</b>	17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>595020</td><td rowspan="2" style="padding-left: 10px;">± 3 m</td></tr><tr><td>9732248</td></tr></table>	595020	± 3 m	9732248
595020	± 3 m					
9732248						
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	7:00:00	<b>Datum:</b> WGS84			
		<b>Cadena Custodia N°:</b>	10083			

### FOTOGRAFÍA



### UBICACIÓN



Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones





LABORATORIO DE ENSAYOS



## REPORTE DE ANÁLISIS

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

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 22, oficina 2207  
Telf. 0969478890

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 05-jul-19

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

**Análisis Completado:** 16-jul-19

**Número reporte Gruentec:** 1907124-AG003

Rotulación Muestra:	EIA MIMG_ BARRA 3 - FLUJO	Limite Máximo Permissible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>(1)</sup>	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	04-jul-19		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	1907124-AG003		
<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 $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	31800	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	25.9	N/A	SM 2850 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	5.4	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	65.9	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	24	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<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 Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.4 <sup>(3)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.16 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.031 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.24 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.054 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Niquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</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

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

N/A - No Aplica

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 10X.

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

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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

Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

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

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



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo		
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>					
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - BARRA 3 - FLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG003		
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Alta Mar.	<b>Coordenadas:</b>	17 M	607751	± 3 m
				9732248	
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	8:00:00	<b>Datum:</b>	WGS84	
			<b>Cadena Custodia N°:</b>	10083	
<b>METODOLOGÍA</b>					
<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>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>					
<b>TIPO DE MUESTRA</b>					
<b>Tipo de muestra</b>	Agua de mar	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A / N/A
<b>SITIO DE MUESTREO</b>					
<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>			<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>		
El monitoreo es realizado en alta mar, la muestra es tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según como se especifica en su Plan de manejo ambiental del área en estudio.			Lluvia		Nulo
			Humedad		Bajo
<b>Facilidades de muestreo</b>	El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Punto accesible con transporte marino		Viento		Bajo
<b>APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*</b>					
<b>Olor</b>	Ausencia		<b>Sólidos</b>	Presencia	
<b>Color</b>	Ausencia		<b>Materia flotante</b>	Ausencia	
<b>Espuma</b>	Ausencia		<b>Aceites y grasas</b>	Ausencia	
<b>Turbidez</b>	Ausencia		<b>Otro (algas, etc.)</b>	Ausencia	
<b>VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS</b>					
<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>	<b>pH (N/A):</b>	7 = 7.01	8 = 8.07	Verificación pH
MULP-21	PH: ELEC 104	<b>Conductividad (µS/cm):</b>	1000 = 999	1412 = 1414	Verificación Conductividad
	COND: ELEC 116	<b>Oxígeno saturación(%):</b>	91 - 109 % = 100.1 %		Verificación Oxígeno saturación
	OXYS: ELEC 122				
<b>MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU</b>					
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Duplicado</b>	<b>Observaciones</b>	
<b>pH</b>	-	7.95	7.92	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)	
<b>Conductividad</b>	uS/cm	31800	31800	* Especificar apariencia de la muestra:	
<b>Temperatura muestra</b>	°C	25.7	25.7	Muestra con presencia de sólidos debido a las sales existentes en el agua.	
<b>Temperatura muestra corregida**</b>	°C	25.9	25.9		
<b>Temperatura ambiente</b>	°C	n.d	n.d	El oxígeno es medido directamente de la fuente de agua.	
<b>Caudal</b>	l/s	n.d	n.d		
<b>Turbidez</b>	FAU	n.d	n.d	<b>Condiciones de preservación:</b>	
<b>Oxígeno Disuelto</b>	mg/l	5.40	5.38		
<b>% Oxígeno Saturación</b>	%	65.9	65.8	Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico y DQO preservado con ácido sulfúrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.	
<b>Potencial Redox</b>	mV	n.d	n.d		
<b>Cloro libre</b>	mg/l	n.d	n.d		
<b>Cloro total residual</b>	mg/l	n.d	n.d		



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - BARRA 3 - FLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG003
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Alta Mar.	<b>Coordenadas:</b>	17 M
			± 3 m
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	8:00:00	<b>Datum:</b>
			<b>Cadena Custodia N°:</b>
			WGS84
			10083

### FOTOGRAFÍA



### UBICACIÓN





## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 22, oficina 2207  
Telf: 0969478980



**Atn:** Ing. Yaliza García  
**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG  
**Muestra Recibida:** 05-jul-19  
**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Marina  
**Análisis Completado:** 16-jul-19  
**Número reporte Gruentec:** 1907124-AG004

Rotulación Muestra:	EIA MIMG_ ESTERO COBINA - FLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>a1)</sup>	Método Adaptado de Referencia / Método interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	04-jul-19		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	1907124-AG004		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	7.7	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3)</sup>	30300	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}$ C <sup>(1,2,3)</sup>	26.2	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1,2,3)</sup>	4.7	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	57.9	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	8	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensioactivas mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.4 <sup>(3)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.1 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.048 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.2 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.048 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</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

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

N/A - No Aplica

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 10X.

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

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensioactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

Cálculo:  $C \pm U \cdot (Ux C/100)$  en donde: C=valor medido, U= incertidumbre %.



Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

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

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



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo			
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>						
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - ESTERO COBINA - FLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG004			
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Pasorja, Estero Cobina.	<b>Coordenadas:</b>	17 M	621721	± 3 m	
				9747397		
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	9:30:00	<b>Datum:</b>	WGS84		
			<b>Cadena Custodia N°:</b>	10083		
<b>METODOLOGÍA</b>						
<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>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>						
<b>TIPO DE MUESTRA</b>						
<b>Tipo de muestra</b>	Agua de mar	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A	
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A / N/A	
<b>SITIO DE MUESTREO</b>						
<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>			<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>			
El monitoreo es realizado en el estero "Cobna", la muestra es tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según como se especifica en su Plan de manejo ambiental del área en estudio.			Lluvia		Nulo	
			Humedad		Bajo	
<b>Facilidades de muestreo</b>	El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Punto accesible con transporte marino		Viento		Bajo	
<b>APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*</b>						
<b>Olor</b>	Ausencia		<b>Sólidos</b>	Presencia		
<b>Color</b>	Ausencia		<b>Materia flotante</b>	Ausencia		
<b>Espuma</b>	Ausencia		<b>Aceites y grasas</b>	Ausencia		
<b>Turbidez</b>	Ausencia		<b>Otro (algas, etc.)</b>	Ausencia		
<b>VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS</b>						
<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>	
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>					
MULP-21	PH: ELEC 104	<b>pH (N/A):</b>	7 = 7.01	8 = 8.07		Verificación pH
	COND: ELEC 116	<b>Conductividad (µS/cm):</b>	1000 = 999	1412 = 1414		Verificación Conductividad
	OXYS: ELEC 122	<b>Oxígeno saturación(%):</b>	91 - 109 % = 100.1 %		Verificación Oxígeno saturación	
<b>MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU</b>						
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Duplicado</b>	<b>Observaciones</b>		
<b>pH</b>	-	7.68	7.69	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:  Muestra con presencia de sólidos debido a las sales existentes en el agua. El oxígeno es medido directamente de la fuente de agua.  <b>Condiciones de preservación:</b> Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico y DQD preservado con ácido sulfúrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.		
<b>Conductividad</b>	uS/cm	30300	30300			
<b>Temperatura muestra</b>	°C	26	26.1			
<b>Temperatura muestra corregida**</b>	°C	26.2	26.3			
<b>Temperatura ambiente</b>	°C	n.d	n.d			
<b>Caudal</b>	l/s	n.d	n.d			
<b>Turbidez</b>	FAU	n.d	n.d			
<b>Oxígeno Disuelto</b>	mg/l	4.66	4.7			
<b>% Oxígeno Saturación</b>	%	57.9	58.1			
<b>Potencial Redox</b>	mV	n.d	n.d			
<b>Cloro libre</b>	mg/l	n.d	n.d			
<b>Cloro total residual</b>	mg/l	n.d	n.d			



# REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo			
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>						
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - ESTERO COBINA - FLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG004			
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Estero Cobina.	<b>Coordenadas:</b>	17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="text-align: center;">621721</td><td rowspan="2" style="text-align: center;">± 3 m</td></tr><tr><td style="text-align: center;">9747397</td></tr></table>	621721	± 3 m	9747397
621721	± 3 m					
9747397						
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	9:30:00	<b>Datum:</b> WGS84			
			<b>Cadena Custodia N°:</b> 10083			

## FOTOGRAFÍA



## UBICACIÓN



Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones



### REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 22, oficina 2207  
Telf: 0969478880



**Atn:** Ing. Yaliza García  
**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG  
**Muestra Recibida:** 05-jul-19  
**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Marina  
**Análisis Completado:** 16-jul-19  
**Número reporte Gruentec:** 1907124-AG005

Rotulación Muestra:	EIA MIMG_ ESTERO DEL MUERTO - FLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>a1)</sup>	Método Adaptado de Referencia / Método interno
Fecha de Muestreo:	04-jul-19		
No. Reporte Gruentec:	1907124-AG005		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	7.8	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	29500	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>	4.5	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	55.6	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	12	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.3	0.3	EPA 1064 / 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 Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.4 <sup>(3)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.1 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.055 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.2 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.068 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</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

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

N/A - No Aplica

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

I1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 10X.

I2) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 2X.

I3) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20X.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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

Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cia. Ltda., se adjunta el registro de muestreo.

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



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo		
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>					
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - ESTERO DEL MUERTO - FLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG005		
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Estero del Muerto.	<b>Coordenadas:</b>	17 M	620893 9749572	± 3 m
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	10:30:00	<b>Datum:</b>	WGS84	
			<b>Cadena Custodia N°:</b>	10083	
<b>METODOLOGÍA</b>					
<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>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>					
<b>TIPO DE MUESTRA</b>					
<b>Tipo de muestra</b>	Agua de mar	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A / N/A
<b>SITIO DE MUESTREO</b>					
<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>			<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>		
El monitoreo es realizado en el estero "Del Muerto", la muestra es tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según como se especifica en su Plan de manejo ambiental del área en estudio.			Lluvia	Nulo	
Facilidades de muestreo			Humedad	Bajo	
El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Punto accesible con transporte marino			Viento	Bajo	
<b>APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*</b>					
<b>Olor</b>	Ausencia	<b>Sólidos</b>	Presencia		
<b>Color</b>	Ausencia	<b>Materia flotante</b>	Ausencia		
<b>Espuma</b>	Ausencia	<b>Aceites y grasas</b>	Ausencia		
<b>Turbidez</b>	Ausencia	<b>Otro (algas, etc.)</b>	Ausencia		
<b>VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS</b>					
<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>	<b>pH (N/A):</b>	7 = 7.01	8 = 8.07	Verificación pH
MULP-21	PH: ELEC 104	<b>Conductividad (µS/cm):</b>	1000 = 999	1412 = 1414	Verificación Conductividad
	COND: ELEC 116	<b>Oxígeno saturación(%):</b>	91 - 109 % = 100.1 %		Verificación Oxígeno saturación
	OXYS: ELEC 122				
<b>MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU</b>					
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Duplicado</b>	<b>Observaciones</b>	
pH	-	7.80	7.82	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)	
Conductividad	uS/cm	29500	29400	* Especificar apariencia de la muestra:	
Temperatura muestra	°C	26.4	26.4	Muestra con presencia de sólidos debido a las sales existentes en el agua.	
Temperatura muestra corregida**	°C	26.6	26.6	El oxígeno es medido directamente de la fuente de agua.	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d		
Caudal	l/s	n.d	n.d		
Turbidez	FAU	n.d	n.d		
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.47	4.49		
% Oxígeno Saturación	%	55.6	55.7	<b>Condiciones de preservación:</b>	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico y DQO preservado con ácido sulfúrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d		
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d		



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - ESTERO DEL MUERTO - FLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG005
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Estero del Muerto.	<b>Coordenadas:</b>	17 M
			± 3 m
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	10:30:00	<b>Datum:</b>
			WGS84
		<b>Cadena Custodia N°:</b>	10083

### FOTOGRAFÍA



### UBICACIÓN



Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones





Accreditación N° SAE LEN 05-008  
LABORATORIO DE ENSAYOS



Número de certificado AZLA: 4290.01

## REPORTE DE ANÁLISIS

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

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 22, oficina 2207

Tel: 0969478890

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 05-jul-19

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

**Análisis Completado:** 16-jul-19

**Número reporte Gruentec:** 1907124-AG006

Rotulación Muestra:	EIA MIMG_ ESTERO SANTA ANA - FLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>(1)</sup>	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	04-jul-19		
No. Reporte Gruentec:	1907124-AG006		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	7.7	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3)</sup>	29900	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}$ C <sup>(1,2,3)</sup>	26.2	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1,2,3)</sup>	4.2	N/A	SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	50.9	> 60	SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	39	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensioactivas mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.4 <sup>(3)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.26 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.045 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.0038 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.34 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.061 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</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 AZLA Cert. No.4290.01

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

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

N/A - No Aplica

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 10X.

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

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensioactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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

Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

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

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



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo		
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>					
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - ESTERO SANTA ANA - FLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG006		
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Estero Santa Ana.	<b>Coordenadas:</b>	17 M	618868 9749424	± 3 m
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	11:00:00	<b>Datum:</b>	WGS84	
			<b>Cadena Custodia N°:</b>	10083	
<b>METODOLOGÍA</b>					
<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>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>					
<b>TIPO DE MUESTRA</b>					
<b>Tipo de muestra</b>	Agua de mar	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A / N/A
<b>SITIO DE MUESTREO</b>					
<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>			<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>		
El monitoreo es realizado en el estero "Santa Ana", la muestra es tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según como se especifica en su Plan de manejo ambiental del área en estudio.			Lluvia		Nulo
			Humedad		Bajo
<b>Facilidades de muestreo</b>	El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Punto accesible con transporte marino		Viento		Bajo
<b>APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*</b>					
<b>Olor</b>	Ausencia		<b>Sólidos</b>	Presencia	
<b>Color</b>	Ausencia		<b>Materia flotante</b>	Ausencia	
<b>Espuma</b>	Ausencia		<b>Aceites y grasas</b>	Ausencia	
<b>Turbidez</b>	Ausencia		<b>Otro (algas, etc.)</b>	Ausencia	
<b>VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS</b>					
<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>	<b>pH (N/A):</b>	7 = 7.01	8 = 8.07	Verificación pH
MULP-21	PH: ELEC 104	<b>Conductividad (µS/cm):</b>	1000 = 999	1412 = 1414	Verificación Conductividad
	COND: ELEC 116	<b>Oxígeno saturación(%):</b>	91 - 109 % = 100.1 %		Verificación Oxígeno saturación
OXYS: ELEC 122					
<b>MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU</b>					
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Duplicado</b>	<b>Observaciones</b>	
pH	-	7.68	7.63	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:	
Conductividad	uS/cm	29900	30000		
Temperatura muestra	°C	26.0	26.0	Muestra con presencia de sólidos debido a las sales existentes en el agua. El oxígeno es medido directamente de la fuente de agua.	
Temperatura muestra corregida**	°C	26.2	26.2		
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	Condiciones de preservación: Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico y DQO preservado con ácido sulfúrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.	
Caudal	l/s	n.d	n.d		
Turbidez	FAU	n.d	n.d		
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.15	4.12		
% Oxígeno Saturación	%	50.9	50.7		
Potencial Redox	mV	n.d	n.d		
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d		
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d		

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo		
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>					
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - ESTERO SANTA ANA - FLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG006		
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Estero Santa Ana.	<b>Coordenadas:</b>	17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="text-align: center;">618868</td></tr><tr><td style="text-align: center;">9749424</td></tr></table> ± 3 m	618868	9749424
			618868		
9749424					
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019      11:00:00	<b>Datum:</b>	WGS84		
		<b>Cadena Custodia N°:</b>	10083		

### FOTOGRAFÍA



### UBICACIÓN







Acreditación N° SAE LEN 05-008  
LABORATORIO DE ENSAYOS



## REPORTE DE ANÁLISIS

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

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 22, oficina 2207  
Telf: 0969478890

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 05-jul-19

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

**Análisis Completado:** 16-jul-19

**Número reporte Gruentec:** 1907124-AG007

Rotulación Muestra:	EIA MIMG_ ESTERO SANTA ANA - REFLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097- A, TULSMA <sup>a1)</sup>	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	04-jul-19		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	1907124-AG007		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	7.8	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	29800	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	25.9	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	3.9	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	47.8	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	39	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<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 Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.4 <sup>(3)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.24 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.041 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.41 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.067 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

<sup>(2)</sup> Acreditación A2LA Cert. No. 4290.01

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

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

N/A - No Aplica

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

I1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 10X.

I2) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 2X.

I3) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20X.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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

Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

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

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



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo		
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>					
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - ESTERO SANTA ANA - REFLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG007		
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Estero Santa Ana.	<b>Coordenadas:</b>	17 M	618868 9749424	± 3 m
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	11:30:00	<b>Datum:</b>	WGS84	
			<b>Cadena Custodia N°:</b>	10083	
<b>METODOLOGÍA</b>					
<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>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>					
<b>TIPO DE MUESTRA</b>					
<b>Tipo de muestra</b>	Agua de mar	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A
<b>SITIO DE MUESTREO</b>					
<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>			<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>		
El monitoreo es realizado en el estero Santa Ana, la muestra es tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según como se especifica en su Plan de manejo ambiental del área en estudio.			Lluvia		Nulo
			Humedad		Bajo
<b>Facilidades de muestreo</b>	El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Punto accesible con transporte marino		Viento		Bajo
<b>APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*</b>					
<b>Olor</b>	Ausencia		<b>Sólidos</b>	Presencia	
<b>Color</b>	Ausencia		<b>Materia flotante</b>	Ausencia	
<b>Espuma</b>	Ausencia		<b>Aceites y grasas</b>	Ausencia	
<b>Turbidez</b>	Ausencia		<b>Otro (algas, etc.)</b>	Ausencia	
<b>VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS</b>					
<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>	<b>pH (N/A):</b>	7 = 7.01	8 = 8.07	Verificación pH
MULP-21	PH: ELEC 104	<b>Conductividad (µS/cm):</b>	1000 = 999	1412 = 1414	Verificación Conductividad
	COND: ELEC 116	<b>Oxígeno saturación(%):</b>	91 - 109 % = 100.1 %		Verificación Oxígeno saturación
OXYS: ELEC 122					
<b>MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU</b>					
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Duplicado</b>	<b>Observaciones</b>	
pH	-	7.75	7.72	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra con presencia de sólidos debido a las sales existentes en el agua. El oxígeno es medido directamente de la fuente de agua. Marea baja  <b>Condiciones de preservación:</b> Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico y DQO preservado con ácido sulfúrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.	
Conductividad	uS/cm	29800	29800		
Temperatura muestra	°C	25.7	25.7		
Temperatura muestra corregida**	°C	25.9	25.9		
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d		
Caudal	l/s	n.d	n.d		
Turbidez	FAU	n.d	n.d		
Oxígeno Disuelto	mg/l	3.90	3.87		
% Oxígeno Saturación	%	47.8	47.7		
Potencial Redox	mV	n.d	n.d		
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d		
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d		



# REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo		
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>					
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - ESTERO SANTA ANA - REFLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG007		
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Estero Santa Ana.	<b>Coordenadas:</b>	17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>618868</td></tr><tr><td>9749424</td></tr></table> ± 3 m	618868	9749424
618868					
9749424					
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	11:30:00	<b>Datum:</b> WGS84		
			<b>Cadena Custodia N°:</b> 10083		

## FOTOGRAFÍA



## UBICACIÓN







LABORATORIO DE ENSAYOS



### REPORTE DE ANÁLISIS

**Ciente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 22, oficina 2207  
Telf: 0969478880

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 05-jul-19

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

**Análisis Completado:** 16-jul-19

**Número reporte Gruentec:** 1907124-AG008

<b>Rotulación Muestra:</b>	<b>EIA MIMG_ ESTERO DEL MUERTO - REFLUJO</b>	<b>Límite Máximo Permisible</b> Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>a1)</sup>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método interno</b>
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>04-jul-19</b>		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>1907124-AG008</b>		

<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	7.7	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	29400	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	26.7	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	4.6	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	55.8	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03

<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	12	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04

<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 Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.4 <sup>(3)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26

<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.1 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.047 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.2 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.049 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Registros y Acreditaciones:**

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

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

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

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

N/A - No Aplica

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

11) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 10X.

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

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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

**Ing. Isabel Estrella**

**Gerente de Operaciones**

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

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

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



# REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo		
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>					
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - ESTERO DEL MUERTO - REFLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG008		
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Estero del muerto.	<b>Coordenadas:</b>	17 M	620893	± 3 m
				9749572	
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	12:00:00	<b>Datum:</b>		WGS84
			<b>Cadena Custodia N°:</b>		10083
<b>METODOLOGÍA</b>					
<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>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>					
<b>TIPO DE MUESTRA</b>					
<b>Tipo de muestra</b>	Agua de mar	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A / N/A
<b>SITIO DE MUESTREO</b>					
<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>			<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>		
El monitoreo es realizado en el estero Del Muerto, la muestra es tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según como se especifica en su Plan de manejo ambiental del área en estudio.			Lluvia		Nulo
			Humedad		Bajo
<b>Facilidades de muestreo</b>	El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Punto accesible con transporte marino		Viento		Bajo
<b>APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*</b>					
<b>Olor</b>	Ausencia		<b>Sólidos</b>		Presencia
<b>Color</b>	Ausencia		<b>Materia flotante</b>		Ausencia
<b>Espuma</b>	Ausencia		<b>Aceites y grasas</b>		Ausencia
<b>Turbidez</b>	Ausencia		<b>Otro (algas, etc.)</b>		Ausencia
<b>VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS</b>					
<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>				
<b>MULP-21</b>	PH: ELEC 104	<b>pH (N/A):</b>	7 = 7.01	8 = 8.07	Verificación pH
	COND: ELEC 116	<b>Conductividad (µS/cm):</b>	1000 = 999	1412 = 1414	Verificación Conductividad
	OXYS: ELEC 122	<b>Oxígeno saturación(%):</b>	91 - 109 % = 100.1 %		Verificación Oxígeno saturación
<b>MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU</b>					
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Duplicado</b>	<b>Observaciones</b>	
<b>pH</b>	-	7.68	7.70	N/A No aplica- n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:	
<b>Conductividad</b>	uS/cm	29400	29300		
<b>Temperatura muestra</b>	°C	26.5	26.5	Muestra con presencia de sólidos debido a las sales existentes en el agua. El oxígeno es medido directamente de la fuente de agua. Marea baja	
<b>Temperatura muestra corregida**</b>	°C	26.7	26.7		
<b>Temperatura ambiente</b>	°C	n.d	n.d	<b>Condiciones de preservación:</b> Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico y DQO preservado con ácido sulfúrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.	
<b>Caudal</b>	l/s	n.d	n.d		
<b>Turbidez</b>	FAU	n.d	n.d		
<b>Oxígeno Disuelto</b>	mg/l	4.55	4.55		
<b>% Oxígeno Saturación</b>	%	55.8	55.8		
<b>Potencial Redox</b>	mV	n.d	n.d		
<b>Cloro libre</b>	mg/l	n.d	n.d		
<b>Cloro total residual</b>	mg/l	n.d	n.d		

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - ESTERO DEL MUERTO - REFLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG008
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Estero del muerto.	<b>Coordenadas:</b>	17 M
			± 3 m
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	12:00:00	<b>Datum:</b>
			<b>Cadena Custodia N°:</b>
			WGS84
			10083

### FOTOGRAFÍA



### UBICACIÓN







Acreditación N° SAE LEN 05-008  
LABORATORIO DE ENSAYOS



Número de certificación A2LA: 4290.01

## REPORTE DE ANÁLISIS

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

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 22, oficina 2207  
Telf: 0969478880

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 05-jul-19

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

**Análisis Completado:** 16-jul-19

**Número reporte Gruentec:** 1907124-AG009

Rotulación Muestra:	EIA MIMG_ ESTERO COBINA - REFLUJO	Limite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA a1)	Método Adaptado de Referencia / Método interno
Fecha de Muestreo:	04-jul-19		
No. Reporte Gruentec:	1907124-AG009		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	7.7	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	30200	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	26.0	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	4.4	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	55.1	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	14	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<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 Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.4 <sup>(3)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.1 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.051 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.2 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.034 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.032 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

<sup>(2)</sup> Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

<sup>(3)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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

N/A - No Aplica

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 10X.

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

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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

Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

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

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



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo		
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>					
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - ESTERO COBINA - REFLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG009		
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Estero Cobina.	<b>Coordenadas:</b>	17 M	621721	± 3 m
		9747397			
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	12:30:00	<b>Datum:</b>	WGS84	
			<b>Cadena Custodia N°:</b>	10083	
<b>METODOLOGÍA</b>					
<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>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>					
<b>TIPO DE MUESTRA</b>					
<b>Tipo de muestra</b>	Agua de mar	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A / N/A
<b>SITIO DE MUESTREO</b>					
<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>			<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>		
El monitoreo es realizado en el estero Cobina, la muestra es tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según como se especifica en su Plan de manejo ambiental del área en estudio.			Lluvia		Nulo
			Humedad		Bajo
<b>Facilidades de muestreo</b>	El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Punto accesible con transporte marino		Viento		Bajo
<b>APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*</b>					
<b>Olor</b>	Ausencia		<b>Sólidos</b>	Presencia	
<b>Color</b>	Ausencia		<b>Materia flotante</b>	Ausencia	
<b>Espuma</b>	Ausencia		<b>Aceites y grasas</b>	Ausencia	
<b>Turbidez</b>	Presencia		<b>Otro (algas, etc.)</b>	Ausencia	
<b>VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS</b>					
<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>				
MULP-21	PH: ELEC 104	<b>pH (N/A):</b>	7 = 7.01	8 = 8.07	Verificación pH
	COND: ELEC 116	<b>Conductividad (µS/cm):</b>	1000 = 999	1412 = 1414	Verificación Conductividad
	OXYS: ELEC 122	<b>Oxígeno saturación(%):</b>	91 - 109 % = 100.1 %		Verificación Oxígeno saturación
<b>MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU</b>					
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Duplicado</b>	<b>Observaciones</b>	
<b>pH</b>	-	<b>7.70</b>	<b>7.74</b>	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:  Muestra turbia con presencia de sólidos debido a las sales existentes en el agua. El oxígeno es medido directamente de la fuente de agua.  <b>Condiciones de preservación:</b> Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico y DQO preservado con ácido sulfúrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.	
<b>Conductividad</b>	<b>uS/cm</b>	<b>30200</b>	<b>30100</b>		
<b>Temperatura muestra</b>	°C	<b>25.8</b>	<b>25.8</b>		
<b>Temperatura muestra corregida**</b>	°C	<b>26</b>	<b>26</b>		
<b>Temperatura ambiente</b>	°C	n.d	n.d		
<b>Caudal</b>	l/s	n.d	n.d		
<b>Turbidez</b>	FAU	n.d	n.d		
<b>Oxígeno Disuelto</b>	mg/l	<b>4.40</b>	<b>4.43</b>		
<b>% Oxígeno Saturación</b>	%	<b>55.1</b>	<b>55.2</b>		
<b>Potencial Redox</b>	mV	n.d	n.d		
<b>Cloro libre</b>	mg/l	n.d	n.d		
<b>Cloro total residual</b>	mg/l	n.d	n.d		

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo		
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>					
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - ESTERO COBINA - REFLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG009		
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Estero Cobina.	<b>Coordenadas:</b>	17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="text-align: center;">621721</td></tr><tr><td style="text-align: center;">9747397</td></tr></table> ± 3 m	621721	9747397
			621721		
9747397					
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019      12:30:00	<b>Datum:</b>	WGS84		
		<b>Cadena Custodia N°:</b>	10083		

### FOTOGRAFÍA



### UBICACIÓN





### REPORTE DE ANÁLISIS

**Ciente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 22, oficina 2207  
Telf: 0969478890



**Atn:** Ing. Yaliza García  
**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG  
**Muestra Recibida:** 05-jul-19  
**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Marina  
**Análisis Completado:** 16-jul-19  
**Número reporte Gruentec:** 1907124-AG010

Rotulación Muestra:	EIA MIMG_ BARRA 2 - REFLUJO	Limite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097- A, TULSMA * <sup>(1)</sup>	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>04-jul-19</b>		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>1907124-AG010</b>		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.3	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	38700	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	26.3	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	6.6	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	81.0	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	55	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<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 Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.4 <sup>(3)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.34 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.025 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.63 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.063 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

#### Registros y Acreditaciones:

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

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

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

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

N/A - No Aplica

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

11) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 10X.

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

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

Aceites y Grasas en Aguas = 10%; Conductividad en campo = 11%; Determinación de temperatura = 18%; Fenoles = 15%;

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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



Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

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

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



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo		
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>					
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - BARRA 2 - REFLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG010		
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Alta Mar.	<b>Coordenadas:</b>	17 M	595020	± 3 m
		9712987			
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	14:00:00	<b>Datum:</b>	WGS84	
			<b>Cadena Custodia N°:</b>	10083	
<b>METODOLOGÍA</b>					
<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>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>					
<b>TIPO DE MUESTRA</b>					
<b>Tipo de muestra</b>	Agua de mar	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A / N/A
<b>SITIO DE MUESTREO</b>					
<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>			<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>		
El monitoreo es realizado en alta mar, la muestra es tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según como se especifica en su Plan de manejo ambiental del área en estudio.			Lluvia		Nulo
			Humedad		Bajo
<b>Facilidades de muestreo</b>	El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Punto accesible con transporte marino		Viento		Bajo
<b>APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*</b>					
<b>Olor</b>	Ausencia		<b>Sólidos</b>	Presencia	
<b>Color</b>	Ausencia		<b>Materia flotante</b>	Ausencia	
<b>Espuma</b>	Ausencia		<b>Aceites y grasas</b>	Ausencia	
<b>Turbidez</b>	Presencia		<b>Otro (algas, etc.)</b>	Ausencia	
<b>VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS</b>					
<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>				
<b>MULP-21</b>	PH: ELEC 104	<b>pH (N/A):</b>	7 = 7.01	8 = 8.07	Verificación pH
	COND: ELEC 116	<b>Conductividad (µS/cm):</b>	1000 = 999	1412 = 1414	Verificación Conductividad
	OXYS: ELEC 122	<b>Oxígeno saturación(%):</b>	91 - 109 % = 100.1 %		Verificación Oxígeno saturación
<b>MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU</b>					
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Duplicado</b>	<b>Observaciones</b>	
<b>pH</b>	-	8.30	8.38	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:	
<b>Conductividad</b>	uS/cm	38700	38000		
<b>Temperatura muestra</b>	°C	26.1	26.1	Muestra turbia con presencia de sólidos debido a las sales y arena existentes en el agua.	
<b>Temperatura muestra corregida**</b>	°C	26.3	26.3		
<b>Temperatura ambiente</b>	°C	n.d	n.d	El oxígeno es medido directamente de la fuente de agua.	
<b>Caudal</b>	l/s	n.d	n.d		
<b>Turbidez</b>	FAU	n.d	n.d	Condiciones de preservación: Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico y DQO preservado con ácido sulfúrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.	
<b>Oxígeno Disuelto</b>	mg/l	6.55	6.55		
<b>% Oxígeno Saturación</b>	%	81	81		
<b>Potencial Redox</b>	mV	n.d	n.d		
<b>Cloro libre</b>	mg/l	n.d	n.d		
<b>Cloro total residual</b>	mg/l	n.d	n.d		

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - BARRA 2 - REFLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG010
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Alta Mar.	<b>Coordenadas:</b>	17 M
			595020
			± 3 m
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	14:00:00	<b>Datum:</b>
			WGS84
			<b>Cadena Custodia N°:</b>
			10083

### FOTOGRAFÍA



### UBICACIÓN







## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 22, oficina 2207  
Telf. 0969478880

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 05-jul-19

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

**Análisis Completado:** 16-jul-19

**Número reporte Gruentec:** 1907124-AG011

Rotulación Muestra:	EIA MIMG_ BARRA 3 - REFLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>(1)</sup>	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	04-jul-19		
No. Reporte Gruentec:	1907124-AG011		
<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 $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3)</sup>	32500	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}$ C <sup>(1,2,3)</sup>	26.2	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1,2,3)</sup>	4.6	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	57.5	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	177	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.4 <sup>(3)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.97 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.04 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.002 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1,2)</sup>	1.8 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.13 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</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

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

N/A - No Aplica

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

I1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 10X.

I2) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 2X.

I3) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20X.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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

Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cia. Ltda., se adjunta el registro de muestreo.

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



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo		
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>					
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - BARRA 3 - REFLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG011		
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Alta Mar.	<b>Coordenadas:</b>	17 M	607751 9732248	± 3 m
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	13:30:00	<b>Datum:</b>	WGS84	
			<b>Cadena Custodia N°:</b>	10083	
<b>METODOLOGÍA</b>					
<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>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>					
<b>TIPO DE MUESTRA</b>					
<b>Tipo de muestra</b>	Agua de mar	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A / N/A
<b>SITIO DE MUESTREO</b>					
<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>			<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>		
El monitoreo es realizado en alta mar, la muestra es tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según como se especifica en su Plan de manejo ambiental del área en estudio.			Lluvia		Nulo
			Humedad		Bajo
<b>Facilidades de muestreo</b>	El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Punto accesible con transporte marino		Viento		Bajo
<b>APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*</b>					
<b>Olor</b>	Ausencia		<b>Sólidos</b>	Presencia	
<b>Color</b>	Ausencia		<b>Materia flotante</b>	Ausencia	
<b>Espuma</b>	Ausencia		<b>Aceites y grasas</b>	Ausencia	
<b>Turbidez</b>	Presencia		<b>Otro (algas, etc.)</b>	Ausencia	
<b>VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS</b>					
<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>				
MULP-21	PH: ELEC 104	<b>pH (N/A):</b>	7 = 7.01	8 = 8.07	Verificación pH
	COND: ELEC 116	<b>Conductividad (µS/cm):</b>	1000 = 999	1412 = 1414	Verificación Conductividad
	OXYS: ELEC 122	<b>Oxígeno saturación(%):</b>	91 - 109 % = 100.1 %		Verificación Oxígeno saturación
<b>MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU</b>					
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Duplicado</b>	<b>Observaciones</b>	
<b>pH</b>	-	7.98	8.01	N/A No aplica-, n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:	
<b>Conductividad</b>	uS/cm	32500	32400		
<b>Temperatura muestra</b>	°C	26.0	26.0	Muestra turbia con presencia de sólidos debido a las sales existentes en el agua. El oxígeno es medido directamente de la fuente de agua.	
<b>Temperatura muestra corregida**</b>	°C	26.2	26.2		
<b>Temperatura ambiente</b>	°C	n.d	n.d		
<b>Caudal</b>	l/s	n.d	n.d		
<b>Turbidez</b>	FAU	n.d	n.d		
<b>Oxígeno Disuelto</b>	mg/l	4.63	4.65		
<b>% Oxígeno Saturación</b>	%	57.5	57.6	<b>Condiciones de preservación:</b> Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico y DQO preservado con ácido sulfúrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.	
<b>Potencial Redox</b>	mV	n.d	n.d		
<b>Cloro libre</b>	mg/l	n.d	n.d		
<b>Cloro total residual</b>	mg/l	n.d	n.d		



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo	
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V			
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>				
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - BARRA 3 - REFLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG011	
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Alta Mar.	<b>Coordenadas:</b>	17 M	
			607751 9732248	± 3 m
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	13:30:00	<b>Datum:</b>	WGS84
			<b>Cadena Custodia N°:</b>	10083

### FOTOGRAFÍA



### UBICACIÓN



Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones





## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 22, oficina 2207  
Telf: 0969478880

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 05-jul-19

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

**Análisis Completado:** 16-jul-19

**Número reporte Gruentec:** 1907124-AG012

Rotulación Muestra:	EIA MIMG_ ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO	Limite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097- A, TULSMA <sup>a1)</sup>	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	04-jul-19		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	1907124-AG012		
<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 $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	41800	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	26.0	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	6.8	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	84.6	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	12	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<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 Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.4 <sup>(3)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.1 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.023 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.0029 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.2 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.016 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

<sup>(2)</sup> Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

<sup>(3)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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

N/A - No Aplica

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

11) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 10X.

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

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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

Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

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

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



# REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo		
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>					
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG012		
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Alta Mar.	<b>Coordenadas:</b>	17 M	581725	± 3 m
		9690243			
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	15:00:00	<b>Datum:</b>	WGS84	
			<b>Cadena Custodia N°:</b>	10083	
<b>METODOLOGÍA</b>					
<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>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>					
<b>TIPO DE MUESTRA</b>					
<b>Tipo de muestra</b>	Agua de mar	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A
<b>SITIO DE MUESTREO</b>					
<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>			<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>		
El monitoreo es realizado en alta mar, la muestra es tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según como se especifica en su Plan de manejo ambiental del área en estudio.			Lluvia		Nulo
			Humedad		Bajo
<b>Facilidades de muestreo</b>	El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Punto accesible con transporte marino		Viento		Bajo
<b>APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*</b>					
<b>Olor</b>	Ausencia		<b>Sólidos</b>	Presencia	
<b>Color</b>	Ausencia		<b>Materia flotante</b>	Ausencia	
<b>Espuma</b>	Ausencia		<b>Aceites y grasas</b>	Ausencia	
<b>Turbidez</b>	Presencia		<b>Otro (algas, etc.)</b>	Ausencia	
<b>VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS</b>					
<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>				
MULP-21	PH: ELEC 104	<b>pH (N/A):</b>	7 = 7.01	8 = 8.07	Verificación pH
	COND: ELEC 116	<b>Conductividad (µS/cm):</b>	1000 = 999	1412 = 1414	Verificación Conductividad
	OXYS: ELEC 122	<b>Oxígeno saturación(%):</b>	91 - 109 % = 100.1 %		Verificación Oxígeno saturación
<b>MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU</b>					
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Duplicado</b>	<b>Observaciones</b>	
<b>pH</b>	-	8.45	8.40	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:  Muestra turbia con presencia de sólidos debido a las sales existentes en el agua. El oxígeno es medido directamente de la fuente de agua.  <b>Condiciones de preservación:</b> Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico y DQO preservado con ácido sulfúrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.	
<b>Conductividad</b>	uS/cm	41800	41700		
<b>Temperatura muestra</b>	°C	25.8	25.8		
<b>Temperatura muestra corregida**</b>	°C	26	26		
<b>Temperatura ambiente</b>	°C	n.d	n.d		
<b>Caudal</b>	l/s	n.d	n.d		
<b>Turbidez</b>	FAU	n.d	n.d		
<b>Oxígeno Disuelto</b>	mg/l	6.84	6.82		
<b>% Oxígeno Saturación</b>	%	84.6	84.5		
<b>Potencial Redox</b>	mV	n.d	n.d		
<b>Cloro libre</b>	mg/l	n.d	n.d		
<b>Cloro total residual</b>	mg/l	n.d	n.d		



## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Michael Jaramillo
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1907124-AG012
<b>Dirección:</b>	Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, Alta Mar.	<b>Coordenadas:</b>	17 M
			581725
			9690243 ± 3 m
<b>Fecha y hora:</b>	04/07/2019	15:00:00	<b>Datum:</b>
			WGS84
			<b>Cadena Custodia N°:</b>
			10083

### FOTOGRAFÍA



### UBICACIÓN



Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones