



Accreditación 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 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880

**Atn:** Ing. Yaliza Garcia

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

**Muestra Recibida:** 22-feb.-20

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

**Análisis Completado:** 12-mar.-20

**Número reporte Gruentec:** 2002352-AG001

**Fecha de Emisión:** 12-mar.-20

Identificación de la 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>	21-feb.-20		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2002352-AG001		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.4	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S/cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	42800	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	29.9	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg/l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	9.5*	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	>100*	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<4	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Salinidad ‰ <sup>a</sup>	27	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
<b>Aniones y No Metales:</b>			
Nitrato $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<10 <sup>(2)</sup>	200	EPA 300.1 / MM-AG-37
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.02 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensioactivas $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.4 <sup>(1)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.2 <sup>(1) q)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.01 <sup>(1) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	0.027 <sup>(1) q)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.002 <sup>(1) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.002 <sup>(1) q)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.1 <sup>(1) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.004 <sup>(1) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.4 <sup>(1) q)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.01 <sup>(1) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.002 <sup>(1) q)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.02 <sup>(1) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.01 <sup>(1) q)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	0.17 <sup>(1) q)</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

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

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

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 20X.

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

q) Digestión : EPA 3005a

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

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

Cálculo:  $C \pm U$  (Ux100) 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 informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja.		

### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

ID muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2002352-AG001
Fecha de muestreo y hora:	21/02/2020 16:00:00	Coordenadas:	17 M E 581725 ± 3 m N 9690243
Fecha de emisión	12/03/2020	Datum:	WGS84
		Cadena Custodia N°:	13121
		Análisis completado:	12/03/2020

### METODOLOGÍA

El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:

- Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.
- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.
- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.
- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.
- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.
- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.
- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.
- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.

### TIPO DE MUESTRA

Tipo de muestra	Superficial	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

### SITIO DE MUESTREO

Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)
Muestra de agua superficial tomada en altamar según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia No Humedad Medio
Facilidades de muestreo	Viento Bajo
Sitio accesible en transporte marino.	

### APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)\*

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

### VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

Equipos utilizados:	Sondas:	Estándar:	Observaciones
MULP-18	ELEC 113	pH (N/A): 7 = 7.05 8 = 8.07	Verificación pH
	ELEC 114	Conductividad (µS/cm): 1000 = 1010	Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) / (%): 7.5 = 7.7 / 91 - 110 = 98.2	Verificación Oxígeno disuelto

### MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	8.39	8.41	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:  Muestra incolora. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Flujo.  Condiciones de preservación: Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.
Conductividad	uS/cm	42800	42800	
Temperatura muestra	°C	29.7	29.7	
Temperatura muestra corregida**	°C	29.9	29.9	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	9.50	9.52	
% Oxígeno Saturación	%	124.5	124.7	
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 TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja.		

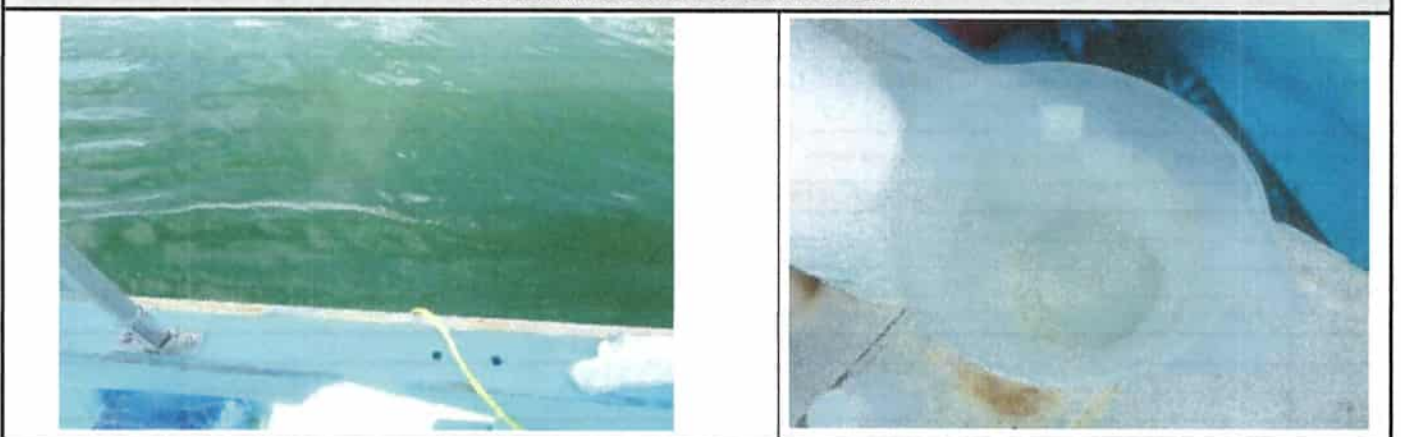
### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

ID muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2002352-AG001	
		Coordenadas:	17 M	± 3 m
		Datum:	WGS84	
Fecha de muestreo y hora:	21/02/2020	16:00:00	Cadena Custodia N°: 13121	

### MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



### FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Punto de monitoreo.

Fotografía 2. Apariencia de la muestra.



Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.

Fotografía 4. Vista lateral del punto de muestreo.



### REPORTE DE ANÁLISIS

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

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Muestra Recibida:** 22-feb.-20

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

**Análisis Completado:** 12-mar.-20

**Número reporte Gruentec:** 2002352-AG002

**Fecha de Emisión:** 12-mar.-20

Identificación de la 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
<b>Fecha de Muestreo:</b>	21-feb.-20		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2002352-AG002		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	7.9	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3)</sup>	35100	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}$ C <sup>(1,2,3)</sup>	28.1	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>	58.9	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	30	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Salinidad ‰ <sup>a</sup>	24	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
<b>Aniones y No Metales:</b>			
Nitrito mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<10 <sup>(2)</sup>	200	EPA 300,1 / MM-AG-37
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.02 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.4 <sup>(1)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	1.8 <sup>(1) q)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.01 <sup>(1) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	0.061 <sup>(1) q)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.002 <sup>(1) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.002 <sup>(1) q)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.1 <sup>(1) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.004 <sup>(1) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.4 <sup>(1) q)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	0.063 <sup>(1) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.002 <sup>(1) q)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.02 <sup>(1) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	<0.01 <sup>(1) q)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1,2)</sup> <sup>a</sup>	0.206 <sup>(1) q)</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

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

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

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 20X.

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

q) Digestión: EPA 3005a

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

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

Cálculo: C +/- (Ux100) 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 informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cía. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. José Barba Ing. Erick Moreno
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		

### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - FLUJO	<b>Número de reporte Gruentec:</b>	JDN-2002352-AG002	
		<b>Coordenadas:</b>	17 M	± 3 m
			E N	618868 9749424
<b>Fecha de muestreo y hora:</b>	21/02/2020	12:55:00	<b>Datum:</b>	WGS84
			<b>Cadena Custodia N°:</b>	13121
<b>Fecha de emisión</b>	12/03/2020		<b>Análisis completado:</b>	12/03/2020

### METODOLOGÍA

El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:

- Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.
- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.
- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.
- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.
- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.
- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.
- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.
- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.

### TIPO DE MUESTRA

<b>Tipo de muestra</b>	Superficial	<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

### SITIO DE MUESTREO

<b>Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra</b>	<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>	
Muestra de agua superficial tomada en el estero Santa Ana según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	Bajo
	Humedad	Medio
<b>Facilidades de muestreo</b>	Sitio accesible en transporte marino.	Viento
		Bajo

### APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)\*

<b>Olor</b>	Ausencia	<b>Sólidos</b>	Presencia
<b>Color</b>	Presencia	<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

### VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>		<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>	pH (N/A):	7 = 7.05    8 = 8.07	Verificación pH
MULP-18	ELEC 113	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1010	Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) /(%):	7.5 = 7.7 / 91 - 110 = 98.2	Verificación Oxígeno disuelto

### MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	7.85	7.87	N/A No aplica- n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:  Muestra de agua de tonalidad amarilla, turbia con presencia de sólidos. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Flujo.  Condiciones de preservación: Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.
Conductividad	uS/cm	35100	35100	
Temperatura muestra	°C	27.9	27.9	
Temperatura muestra corregida**	°C	28.1	28.1	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.56	4.60	
% Oxígeno Saturación	%	58.9	59.1	
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 TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2002352-AG002
		Coordenadas:	17 M    E    618868 N    9749424    ± 3 m
Fecha de muestreo y hora:	21/02/2020    12:55:00	Datum:	WGS84
		Cadena Custodia N°:	13121

## MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



## FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

<p>Fotografía 1. Punto de monitoreo.</p>	<p>Fotografía 2. Apariencia de la muestra.</p>
<p>Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.</p>	<p>Fotografía 4. Vista lateral del punto de monitoreo.</p>

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones



### REPORTE DE ANÁLISIS

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

**Atn:** Ing. Yaliza Garcia

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

**Muestra Recibida:** 22-feb.-20

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

**Análisis Completado:** 12-mar.-20

**Número reporte Gruentec:** 2002352-AG003

**Fecha de Emisión:** 12-mar.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - 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:	21-feb.-20		
No. Reporte Gruentec:	2002352-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 $\mu\text{S/cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	26400	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	28.2	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg/l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	3.7	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	48.1	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2) *</sup>	62	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Salinidad ‰ * <sup>^</sup>	20	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
<b>Aniones y No Metales:</b>			
Nitrito $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	<10 <sup>(2)</sup>	200	EPA 300.1 / MM-AG-37
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	<0.3	0.3	EPA 1654 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	<0.02 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensioactivas $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	<0.4 <sup>(1)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	1.5 <sup>(1) q)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	<0.01 <sup>(1) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	0.038 <sup>(1) q)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	<0.002 <sup>(1) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	<0.002 <sup>(1) q)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	<0.1 <sup>(1) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	0.0051 <sup>(1) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	<0.4 <sup>(1) q)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	<0.01 <sup>(1) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	<0.002 <sup>(1) q)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	<0.02 <sup>(1) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	<0.01 <sup>(1) q)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) *</sup>	0.15 <sup>(1) q)</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

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

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

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 20X.

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

q) Digestión : EPA 3005a

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

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

Cálculo C +/- (Ux/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 informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cía. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja.		

### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2002352-AG003
		Coordenadas:	17 M    E    621721 N    9747397    ± 3 m
Fecha de muestreo y hora:	21/02/2020    13:40:00	Datum:	WGS84
		Cadena Custodia N°:	13121
Fecha de emisión	12/03/2020	Análisis completado:	12/03/2020

### METODOLOGÍA

El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:

- Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.
- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.
- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.
- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.
- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.
- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.
- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.
- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.

### TIPO DE MUESTRA

Tipo de muestra	Superficial	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

### SITIO DE MUESTREO

Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)
Muestra de agua superficial tomada en el estero Cobina, según las coordenadas dadas por el cliente según su PMA.	Lluvia    Bajo
	Humedad    Medio
Facilidades de muestreo	Viento    Bajo
Sitio accesible en transporte marino.	

### APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)\*

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

### VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

Equipos utilizados:	Sondas:	Estándar:	Observaciones
Equipos:	ELEC 113	pH (N/A):    7 = 7.05    8 = 8.07	Verificación pH
MULP-18	ELEC 114	Conductividad (µS/cm):    1000 = 1010	Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) / (%):    7.5 = 7.7 / 91 - 110 = 98.2	Verificación Oxígeno disuelto

### MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	7.95	7.97	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)
Conductividad	µS/cm	26400	26500	* Especificar apariencia de la muestra:
Temperatura muestra	°C	28	28	Muestra de agua de tonalidad amarilla, turbia con presencia de sólidos suspendidos. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Flujo.
Temperatura muestra corregida**	°C	28.2	28.2	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	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. Resto de parámetros conservados a 4°C.
Oxígeno Disuelto	mg/l	3.69	3.71	
% Oxígeno Saturación	%	48.1	48.5	
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 TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba Ing. Erick Moreno			
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V					
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja.					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - FLUJO	Número de reporte Gruntec:	JDN-2002352-AG003			
		Coordenadas:	17 M <table border="1"><tr><td>E</td><td>621721</td><td rowspan="2">± 3 m</td></tr><tr><td>N</td><td>9747397</td></tr></table>	E	621721	± 3 m
E	621721	± 3 m				
N	9747397					
Fecha de muestreo y hora:	21/02/2020	13:40:00	Datum:	WGS84		
			Cadena Custodia N°:	13121		

## MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



## FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Punto de monitoreo.



Fotografía 2. Apariencia de la muestra.



Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.



Fotografía 4. Vista lateral del punto de muestreo.

### REPORTE DE ANÁLISIS

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Muestra Recibida:** 22-feb.-20

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

**Análisis Completado:** 12-mar.-20

**Número reporte Gruentec:** 2002352-AG004

**Fecha de Emisión:** 12-mar.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_EL MUERTO - FLUJO	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
Fecha de Muestreo:	21-feb.-20		
No. Reporte Gruentec:	2002352-AG004		
<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 $\mu\text{S/cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	33000	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	28.9	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg/l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	6.7	N/A	SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	85.8	> 60	SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	46	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Salinidad ‰ <sup>a)</sup>	22	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
<b>Aniones y No Metales:</b>			
Nitrito $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	<10 <sup>(2)</sup>	200	EPA 300.1 / MM-AG-37
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	<0.3	0.3	EPA 1684 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	<0.02 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensioactivas $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	<0.4 <sup>(1)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	3.1 <sup>(1) q)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	<0.01 <sup>(1) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	0.078 <sup>(1) q)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	<0.002 <sup>(1) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	<0.002 <sup>(1) q)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	<0.1 <sup>(1) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	<0.004 <sup>(1) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	0.41 <sup>(1) q)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	0.074 <sup>(1) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	<0.002 <sup>(1) q)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	<0.02 <sup>(1) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	<0.01 <sup>(1) q)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>a)</sup>	0.13 <sup>(1) q)</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

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

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

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 20X.

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

q) Digestión : EPA 3005a

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

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

Cálculo:  $C \pm U$  (Ux100) 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 informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2002352-AG004
		Coordenadas:	17 M    E    620893 N    9749572    ± 3 m
Fecha de muestreo y hora:	21/02/2020    13:30:00	Datum:	WGS84
		Cadena Custodia N°:	13121
Fecha de emisión	12/03/2020	Análisis completado:	12/03/2020

### METODOLOGÍA

El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:

- Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.
- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.
- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.
- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.
- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.
- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.
- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.
- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.

### TIPO DE MUESTRA

Tipo de muestra	Superficial	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

### SITIO DE MUESTREO

Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
Muestra de agua superficial tomada en el estero Del Muerto, según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	Medio	
	Humedad	Medio	
Facilidades de muestreo	Sitio accesible en transporte marino.	Viento	Bajo

### APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)\*

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

### VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

Equipos utilizados:	Sondas:	Estándar:	Observaciones
EQUIPOS: MULP-18	ELEC 113	pH (N/A):    7 = 7.05    8 = 8.07	Verificación pH
	ELEC 114	Conductividad (µS/cm):    1000 = 1010	Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) / (%):    7.5 = 7.7 / 91 - 110 = 98.2	Verificación Oxígeno disuelto

### MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	7.83	7.85	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:
Conductividad	uS/cm	33000	33000	
Temperatura muestra	°C	28.7	28.7	
Temperatura muestra corregida**	°C	28.9	28.9	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	Muestra de agua de tonalidad amarilla, turbia con presencia de sólidos suspendidos El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Flujo.
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	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. Resto de parámetros conservados a 4°C.
Oxígeno Disuelto	mg/l	6.67	6.70	
% Oxígeno Saturación	%	85.8	86	
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 TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba Ing. Erick Moreno		
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V				
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2002352-AG004		
		Coordenadas:	17 M <table border="1"><tr><td>E</td><td>620893</td></tr><tr><td>N</td><td>9749572</td></tr></table> ± 3 m	E	620893
E	620893				
N	9749572				
Fecha de muestreo y hora:	21/02/2020	13:30:00	Datum:	WGS84	
			Cadena Custodia N°:	13121	

## MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



## FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Punto de monitoreo.



Fotografía 2. Apariencia de la muestra.



Fotografía 3. Kit de envases de la muestra.



Fotografía 4. Vista lateral del punto de monitoreo.

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones



Accreditación N° SAE LEN 05-008  
LABORATORIO DE ENSAYOS



**REPORTE DE ANÁLISIS**

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

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Muestra Recibida:** 22-feb.-20

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

**Análisis Completado:** 12-mar.-20

**Número reporte Gruentec:** 2002352-AG005

**Fecha de Emisión:** 12-mar.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - 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>	21-feb.-20		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2002352-AG005		
<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 $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3)</sup>	37800	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}$ C <sup>(1,2,3)</sup>	29.7	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1,2,3)</sup>	7.0	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	91.1	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)*</sup>	66	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Salinidad ‰ * <sup>A</sup>	24	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
<b>Aniones y No Metales:</b>			
Nitrito mg/l <sup>(1,2)*</sup>	<10 <sup>(2)</sup>	200	EPA 300.1 / MM-AG-37
<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>(1)</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>(1)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio mg/l <sup>(1,2)*</sup>	4.8 <sup>(1)q</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1,2)*</sup>	<0.01 <sup>(1)q</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1,2)*</sup>	0.031 <sup>(1)q</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1,2)*</sup>	<0.002 <sup>(1)q</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l <sup>(1,2)*</sup>	<0.002 <sup>(1)q</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1,2)*</sup>	<0.1 <sup>(1)q</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1,2)*</sup>	<0.004 <sup>(1)q</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1,2)*</sup>	1.1 <sup>(1)q</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1,2)*</sup>	0.029 <sup>(1)q</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1,2)*</sup>	<0.002 <sup>(1)q</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1,2)*</sup>	<0.02 <sup>(1)q</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1,2)*</sup>	<0.01 <sup>(1)q</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1,2)*</sup>	<0.1 <sup>(1)q</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

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

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

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 20X.

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

q) Digestión - EPA 3005a

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

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

Cálculo: C +/- (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 informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		

### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - FLUJO	<b>Número de reporte Gruentec:</b>	JDN-2002352-AG005	
		<b>Coordenadas:</b>	17 M	E N
				595020 9712987
		<b>Datum:</b>	WGS84	
<b>Fecha de muestreo y hora:</b>	21/02/2020	14:50:00	<b>Cadena Custodia N°:</b> 13121	
<b>Fecha de emisión</b>	12/03/2020		<b>Análisis completado:</b> 12/03/2020	

### METODOLOGÍA

El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:

- Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.
- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.
- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.
- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.
- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.
- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.
- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.
- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.

### TIPO DE MUESTRA

<b>Tipo de muestra</b>	Superficial	<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

### SITIO DE MUESTREO

<b>Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra</b>	<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>	
Muestra de agua superficial tomada en altamar según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	No
	Humedad	Medio
<b>Facilidades de muestreo</b>	Sitio accesible en transporte marino.	Viento Bajo

### APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)\*

<b>Olor</b>	Ausencia	<b>Sólidos</b>	Presencia
<b>Color</b>	Presencia	<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

### VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>		<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>	pH (N/A):	7 = 7.05      8 = 8.07	Verificación pH
MULP-18	ELEC 113	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1010	Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) /(%):	7.5 = 7.7 / 91 - 110 = 98.2	Verificación Oxígeno disuelto

### MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	8.26	8.30	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:
Conductividad	uS/cm	37800	37800	
Temperatura muestra	°C	29.5	29.5	Muestra de agua de tonalidad amarilla, tubia con presencia de sólidos. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Flujo.
Temperatura muestra corregida**	°C	29.7	29.7	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	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. Resto de parámetros conservados a 4°C.
Oxígeno Disuelto	mg/l	6.99	7.01	
% Oxígeno Saturación	%	91.1	91.4	
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 TOMA DE MUESTRA SIMPLE



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - FLUJO	<b>Número de reporte Gruntec:</b>		JDN-2002352-AG005	
		<b>Coordenadas:</b>	17 M	E 595020 N 9712987	± 3 m
<b>Fecha de muestreo y hora:</b>	21/02/2020	14:50:00	<b>Datum:</b>		WGS84
			<b>Cadena Custodia N°:</b>		13121

## MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



## FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Punto de monitoreo.

Fotografía 2. Apariencia de la muestra.



Fotografía 3. Kit de envases de la muestra.

Fotografía 4. Vista lateral del punto de monitoreo.

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones



Accreditación 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 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880

Atn: Ing. Yaliza Garcia

Proyecto: Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG

Muestra Recibida: 22-feb.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 12-mar.-20

Número reporte Gruentec: 2002352-AG006

Fecha de Emisión: 12-mar.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - 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:	21-feb.-20		
No. Reporte Gruentec:	2002352-AG006		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.0	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	38400	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	30.2	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	6.7	N/A	SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	88.3	> 60	SM 4500 O <sub>2</sub> G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	8	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Salinidad ‰ <sup>*</sup> <sup>^</sup>	25	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
<b>Aniones y No Metales:</b>			
Nitrato $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<10 <sup>(2)</sup>	200	EPA 300.1 / MM-AG-37
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.02 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensioactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.4 <sup>(1)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.2 <sup>(1) q)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.01 <sup>(1) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	0.058 <sup>(1) q)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.002 <sup>(1) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.002 <sup>(1) q)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.1 <sup>(1) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.004 <sup>(1) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.4 <sup>(1) q)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.01 <sup>(1) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.002 <sup>(1) q)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.02 <sup>(1) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.01 <sup>(1) q)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup> <sup>*</sup>	<0.1 <sup>(1) q)</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

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

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

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 20X.

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

q) Digestión: EPA 3005a

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

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

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

Cálculo: C +/- (Ux100) 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 informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados. Gruentec Cía. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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



# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		

### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

ID muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2002352-AG006
		Coordenadas:	17 M    E    607751 N    9732248    ± 3 m
Fecha de muestreo y hora:	21/02/2020    14:00:00	Datum:	WGS84
		Cadena Custodia N°:	13121
Fecha de emisión	12/03/2020	Análisis completado:	12/03/2020

### METODOLOGÍA

El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:

- Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.
- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.
- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.
- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.
- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.
- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.
- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.
- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.

### TIPO DE MUESTRA

Tipo de muestra	Superficial	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

### SITIO DE MUESTREO

Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
Muestra de agua superficial tomada en altamar según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	No	
	Humedad	Medio	
Facilidades de muestreo	Sitio accesible en transporte marino.	Viento	Bajo

### APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)\*

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

### VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

Equipos utilizados:	Estándar:	Observaciones
Equipos:	Sondas:	
MULP-18	ELEC 113	pH (N/A):    7 = 7.05    8 = 8.07    Verificación pH
	ELEC 114	Conductividad (µS/cm):    1000 = 1010    Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) / (%):    7.5 = 7.7 / 91 - 110 = 98.2    Verificación Oxígeno disuelto

### MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	7.98	8.01	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:
Conductividad	uS/cm	38400	38500	
Temperatura muestra	°C	30	30	Muestra de agua de tonalidad amarilla. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Flujo.
Temperatura muestra corregida**	°C	30.2	30.2	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	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. Resto de parámetros conservados a 4°C.
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	6.71	6.73	
% Oxígeno Saturación	%	88.3	88.3	
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 TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

ID muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2002352-AG006	
		Coordenadas:	17 M	± 3 m
			E N	607751 9732248
Fecha de muestreo y hora:	21/02/2020	14:00:00	Datum: WGS84	
		Cadena Custodia N°:	13121	

## MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



## FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Punto de monitoreo.



Fotografía 2. Apariencia de la muestra.



Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.



Fotografía 4. Vista lateral del punto de monitoreo.

  
 Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones