




---

# SERVICIO DE ANALISIS DE AGUAS 1ER Y 2DO SEMESTRE GESTIÓN 2023

---

TÉRMINOS DE REFERENCIA

	TERMINOS DE REFERENCIA	
		Hoja: 1
TITULO: <b>SERVICIO DE ANALISIS DE AGUAS 1er y 2do Semestre Gestión 2023</b>		

## **1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL REQUERIMIENTO**

### **1.1 ANTECEDENTES**

Gas TransBoliviano S.A. en cumplimiento de los compromisos específicos plasmados en el Programa de Prevención y Mitigación y en el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM/PASA) en el marco de su Licencia Ambiental. En materia del factor Agua, requiere monitorear la calidad de agua potable de consumo y efluentes líquidos, generados como resultado de las operaciones desarrolladas en sus 6 estaciones (dos de medición y cuatro de compresión), cinco porterías de vigilancia y cuatro cursos de agua permanente que cruzan el Derecho de Vía de Gas Transboliviano S.A.

### **1.2 OBJETO DEL REQUERIMIENTO**

El presente Término de Referencia tiene por objeto contar con el servicio de Muestreo y Análisis de Calidad de Agua y Efluentes Líquidos en estaciones, porterías y cursos de agua permanente que cruza el DDV de Gas TransBoliviano S.A.

## **2. ALCANCE, DETALLE Y CARACTERÍSTICAS**

### **2.1. ALCANCE**

La contratista que se adjudique el servicio de “Análisis de Calidad de Agua” deberá realizar los análisis de agua, que el Laboratorio de GTB S.A. le entregara las muestras de las estaciones de Rio Grande, Izozog, Chiquitos, Robore, Yacuses y Mutún, en las porterías de Joseravi (Kp 67), Isla Verde (Kp 102), Tucavaca (Kp 226), Roboré (Kp 328), El Carmen Rivero Torrez (Kp 463), y los cursos de agua permanente: Rio Grande o Guapay, Río Parapetí, Río San Miguel y Río Tucavaca, correspondientes en el marco de lo establecido en la ley 1333 de Medio Ambiente. Los resultados de los análisis se contrastarán con los límites permisibles establecidos en la NB 512 y el RMCH (Anexo A2).


### **2.2. DETALLE Y CARACTERÍSTICAS**

#### **2.2.1 ANÁLISIS DE AGUA EN ESTACIONES**

El Muestreo en campo lo realizará el Laboratorio de GTB, a cada estación de acuerdo al siguiente detalle:

Estaciones de medición y compresión (cuatro muestras por estación):

- Dos muestras de agua de Dispenser (agua de consumo directo) al azar: Los valores obtenidos en el ensayo de esta muestra deben compararse con los Límites permisibles establecidos en la normativa boliviana NB 512. Los ensayos a realizar están determinados en la Anexo 1 y Anexo 2 (microbiológicos) de la NB 512.

	TERMINOS DE REFERENCIA	
	Hoja: 2	
	TITULO: <b>SERVICIO DE ANALISIS DE AGUAS 1er y 2do Semestre Gestión 2023</b>	

- Una muestra al azar a la salida de un grifo de Cocina o Lavamanos. Anexo 1 y Anexo 2 (microbiológico) de la NB 512.
- Una muestra al azar a la salida de un grifo de Lavamanos de Baño. Anexo 1.


A todas estas muestras se debe realizar análisis físico químico general determinados en el Anexo 1 y a las muestras mencionadas con ambos anexos 1 y 2. Deben ser resumidos en una tabla y comparados con los límites permisibles establecidos en la NB 512.

**Tabla 1: ANÁLISIS DE AGUA DE CONSUMO - ESTACIONES**

ANÁLISIS DE AGUA EN ESTACIONES				
ESTACIÓN	MUESTRAS	PARÁMETROS	AGUAS DE CONSUMO DIRECTO	AGUAS DE CONSUMO INDIRECTO
E. Rio Grande	4	Alcalinidad como CaCO <sub>3</sub> , Conductividad Especifica, Cloro Residual, Zinc, Selenio, Sodio, Plomo, Hierro, Magnesio, Manganese, Mercurio, Cobre, Aluminio, Arsénico, Cadmio, Calcio, Cianuro, Cloruros, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Color, Dureza Total, Fluoruros, Nitrato, Olor, Ph, Sabor, Solidos totales Disueltos a 180°C, Sulfatos c. SO <sub>4</sub> , Turbidez	Muestra tomada al azar, de Dispenser de ambientes de sala de control comedor y/o área de viviendas.	Agua de red no apta para beber, solo utilizado para higiene personal, limpieza y regado de jardines.
E. Izozog	4			
E. Chiquitos	4			
E. Roboré	4			
E. Yacuses	4			
E. Mutún	4			
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>			

## 2.2.2. ANÁLISIS DE AGUA EN PORTERÍAS

En las porterías se requiere dos análisis de agua por portería, un análisis de agua según Anexo A-1 y el segundo análisis de agua según Anexo A-2 RMCH, BID.

	TERMINOS DE REFERENCIA	
	Hoja: 3	
	TITULO: <b>SERVICIO DE ANALISIS DE AGUAS 1er y 2do Semestre Gestión 2023</b>	


Las muestras se tomarán tal como se detalla a continuación:

**Tabla 2: ANALISIS DE AGUA DE CONSUMO – PORTERIAS**

ANÁLISIS DE AGUA DE CONSUMO PORTERIAS SEGÚN ANEXO A-1			
ESTACIÓN	MUESTRAS	PARÁMETROS	CRITERIO
Joseravi	2	Alcalinidad como CaCO <sub>3</sub> , Conductividad Especifica, Cloro Residual, Zinc, Selenio, Sodio, Plomo, Hierro, Magnesio, Manganeseo, Mercurio, Cobre, Aluminio, Arsénico, Cadmio, Calcio, Cianuro, Cloruros, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Color, Dureza Total, Fluoruros, Nitrato, Olor, Ph, Sabor, Solidos totales Disueltos a 180°C, Sulfatos c. SO <sub>4</sub> , Turbidez	AGUA PARA LIMPIEZA Y USO INDUSTRIAL (NO HAY LÍMITES PERMISIBLES)
Isla Verde	2		
Tucavaca	2		
KP 328	2		
Carmen R.T.	2		
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>		

### 2.2.3 CRUCES DE CURSOS DE AGUA

CRUCES DE AGUA			
RIO	MUESTRAS	PARÁMETROS	CRITERIO DE EVALUACION
Rio Grande	1	ANEXO A-2 RMCH (considerar solamente los parámetros de esta normativa, no los límites)	Una muestra sobre el curso de agua. La comparación debe hacerse entre los valores obtenidos de ambos ensayos. Deben compararse con los límites del Anexo A-2 RMCH.
Parapetí	1		
Aguas Calientes	1		
Otuquis	1		
Aguas Calientes	1		
San Miguel	1		
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>		

	TERMINOS DE REFERENCIA	
	Hoja: 4	
	TITULO: <b>SERVICIO DE ANALISIS DE AGUAS 1er y 2do Semestre Gestión 2023</b>	

- Los análisis de agua se realizarán en forma semestral:
- ✓ Primer Semestre entre el 01 de abril y 30 de junio. (Hito 1)
- ✓ Segundo Semestre entre el 01 de julio y 30 de septiembre. (Hito 2)

1 <sup>er</sup> SEMESTRE (HITO 1)		2 <sup>do</sup> SEMESTRE (HITO 2)	
<b>Análisis de Agua</b>  <b>Anexo 1 y Anexo 2,</b> <b>microbiológicos de la NB 512</b>	34	<b>Análisis de Agua</b>  <b>Anexo 1 y Anexo 2,</b> <b>microbiológicos de la NB 512</b>	34
<b>Análisis de Aguas superficiales</b>  <b>Anexo A2 - RMCH</b>	6	<b>Análisis de Aguas superficiales</b>  <b>Anexo A2 - RMCH</b>	6

## 2.3 LOGÍSTICA

El servicio deberá ser cumplido bajo los estándares de GTB, cumpliendo según corresponda lo establecido el manual para contratistas.


Prevía a la ejecución del servicio, la adjudicada deberá presentar una carpeta con la documentación de acuerdo al formulario GLO.041 R0 “Verificación de Requisitos para Inicio de Ejecución del Proyecto”, esta carpeta será revisada y aprobada por Salud y Seguridad, Medio Ambiente y Social y por la Gerencia Operativa, así mismo el personal que ejecutará el servicio en campo será personal del Laboratorio de GTB S.A.

### 2.3.1 Muestreo en Campo y Envío de las Muestras

La empresa adjudicada proporcionara el material de muestreo, como son conservadoras y material de muestreo según el tipo de análisis descrito.

El Laboratorio de GTB, se encargará de la logística de muestreo in situ además de hacer el envío de las muestras hacia Santa Cruz, personal de GTB hará llegar a la puerta del Laboratorio adjudicado.

Con el objetivo que las muestras se analicen en los tiempos normados (dentro de las 24 horas).

	TERMINOS DE REFERENCIA	
		Hoja: 5
TITULO: <b>SERVICIO DE ANALISIS DE AGUAS 1er y 2do Semestre Gestión 2023</b>		

El Laboratorio de GTB realizara el muestreo con su personal calificado.

### 2.3.2 INFORMES Y ENTREGABLES

La empresa adjudicada deberá entregar los resultados oficiales de los análisis del laboratorio para cada muestra.

El Laboratorio de GTB, entregara una copia de los protocolos de muestreo al Laboratorio adjudicado, llenados en cada estación, portería y cruce de agua, donde se realice el trabajo.

En caso de que el laboratorio no pueda realizar la totalidad de los parámetros solicitados, este podrá hacer el análisis mediante otro laboratorio, considerando que él es el responsable de la calidad de los resultados y de la emisión de un solo informe que resuma todos los resultados obtenidos de la muestra en otros laboratorios ya sean estos nacionales o internacionales, a este se debe adjuntar los informes emitidos por los laboratorios terciarizado.


## 3. REQUISITOS DE LA EMPRESA PROVEEDORA DEL SERVICIO

Presentar en la propuesta el respaldo correspondiente a los siguientes requisitos:

### 3.1 LICENCIAS Y REGISTROS

- Todos los requisitos legales establecidos por ley
  1. Licencia Ambiental de la autoridad ambiental competente (AOP).
  2. Licencia para Actividades con Sustancia Peligrosas (LASP) de laboratorio
  3. La Empresa proponente deberá presentar la acreditación (nacional) de IBMETRO de los laboratorios que utilizarán para las mediciones de calidad de agua o respaldo de que se encuentre en proceso de su acreditación (Nacional). En caso de utilizar un Laboratorio Internacional, presentar respaldo que cumple con la norma ISO 17025.

Licencia Ambiental de la AOP
------------------------------

	TERMINOS DE REFERENCIA	
	Hoja: 6	
	TITULO: <b>SERVICIO DE ANALISIS DE AGUAS 1er y 2do Semestre Gestión 2023</b>	

Licencia para Actividades con Sustancia Peligrosas (LASP) de laboratorio
La Empresa proponente deberá presentar la acreditación (nacional) de IBMETRO de los laboratorios que utilizarán para las mediciones de calidad de agua o respaldo de que se encuentre en proceso de su acreditación (Nacional). En caso de utilizar un Laboratorio Internacional, presentar respaldo que cumple con la norma ISO 17025
Las proponentes deberán presentar lista de personal participará de este servicio con hoja de vida (Personal Técnico debidamente certificado)

### 3.2 PERSONAL

La empresa adjudicada (Laboratorio acreditado), deberá incluir el detalle del personal del laboratorio (Personal Técnico debidamente calificado).

### 3.3 PLAN DE EJECUCIÓN

En sus propuestas deberán incluir un plan que describa el modo en que serán encaradas las actividades principales del servicio. Como son los protocolos de muestreos.


Además de proporcionar el material requerido para el muestreo de aguas, con sus respectivas conservadoras y envases para los diferentes tipos de muestras.

## 4. ANEXOS

- GLO.041 Verificación de Requisitos para inicio de Ejecución del Proyecto

## 5. PROPUESTA ECONÓMICA Y FORMA DE PAGO

- La propuesta económica debe ser presentada a detalle y también se debe presentar el costo total del servicio (incluyendo IVA)

	TERMINOS DE REFERENCIA	
	Hoja: 7	
	TITULO: <b>SERVICIO DE ANALISIS DE AGUAS 1er y 2do Semestre Gestión 2023</b>	

- Se procederá con la siguiente forma de pago: Por Hitos
- o 50% a la Entrega de los resultados de los análisis de aguas del Primer Semestre. (HITO 1)
- o 50% a la Entrega de los resultados de los análisis de aguas del Segundo Semestre. (HITO 2)


#### **6. VALIDEZ DE LA PROPUESTA**

La Propuesta deberá tener una validez no menor a noventa (90) días calendario, desde la fecha límite fijada para la entrega de las Propuestas.

#### **7. ACLARACIONES**

Se realizarán las aclaraciones con las empresas proponentes a través de los responsables del proceso contratación de servicios de la unidad de adquisiciones y contratos.



	TERMINOS DE REFERENCIA	
	Hoja: 8	
	TITULO: <b>SERVICIO DE ANALISIS DE AGUAS 1er y 2do Semestre Gestión 2023</b>	

# ANEXOS

---

## ANEXO A

---

**Límites aplicables para agua de consumo humano guías del BID/CAF y NB 512**

**(Unidades mg/l, excepto para el pH y Doliformes Totales y Fecales)**

ITEM	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR LÍMITE
1	Alcalinidad como CaCO <sub>3</sub>	mg/L	370




# TERMINOS DE REFERENCIA

Hoja: 9

TITULO:

**SERVICIO DE ANALISIS DE AGUAS 1er y 2do Semestre Gestión 2023**

2	Conductividad Especifica	uS/cm	1500
3	Cloro Residual	mg/L	1
4	Zinc	mg/L	5
5	Selenio	mg/L	0.01
6	Sodio	mg/L	200
7	Plomo	mg/L	0.01
8	Hierro	mg/L	0.3
9	Magnesio	mg/L	150
10	Manganeso	mg/L	0.1
11	Mercurio	mg/L	0.001
12	Cobre	mg/L	1
13	Aluminio	mg/L	0.2
14	Arsénico	mg/L	0.01
15	Cadmio	mg/L	0.005
16	Calcio	mg/L	200
17	Cianuro	mg/L	0.07
18	Cloruros	mg/L	250
19	Coliformes Fecales	NMP/100mL	0
20	Coliformes Totales	NMP/100mL	0
21	Color	UCV	15
22	Dureza Total	mg/L	500
23	Fluoruros	mg/L	1.5
24	Nitrato	mg/L	10

	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>	
	Hoja: 10	
	<b>TITULO:</b> <b>SERVICIO DE ANALISIS DE AGUAS 1er y 2do Semestre Gestión 2023</b>	

25	Olor	NUO	Aceptable
26	Ph	UpH	6,5 a 8,5
27	Sabor	NUS	Aceptable
28	Solidos totales Disueltos a 180°C	mg/L	1000
29	Sulfatos c. SO4	mg/L	400
30	Turbidez	NTU	5


---

## ANEXO B

---

La muestra tomada en cada sitio, debe contemplar la toma de cuatro submuestras y el análisis respectivo de cada una de ellas, como se detalla a continuación:

<b>1. COMIDAS PREPARADAS SIN TRATAMIENTO TERMICO (ufc/ g ó ml)</b>	
RAM	105 Máx.

	TERMINOS DE REFERENCIA	
	Hoja: 11	
	TITULO: <b>SERVICIO DE ANALISIS DE AGUAS 1er y 2do Semestre Gestión 2023</b>	

Coliformes	100 Máx.
Escherichia Coli	10 Máx.
<b>2. COMIDAS PREPARADAS CON TRATAMIENTO TERMICO (ufc/ g ó ml)</b>	
Cuatro RAM	104 Máx.
Coliformes	10 Máx.
Escherichia Coli	AUSENCIA
<b>3. SUPERFICIES DE TRABAJO (ufc/cm<sup>2</sup>)</b>	
RAM	10 Máx.
Coliformes	10 Máx.
Escherichia Coli	AUSENCIA
<b>4. MANOS DE PERSONAL DE CATERING (ufc/cm<sup>2</sup>)</b>	
Coliformes	AUSENCIA