

## ESTUDIO PREVIO PARA LA CONTRATACIÓN DE: “SERVICIOS DE UN LABORATORIO ACREDITADO PARA LA REALIZACIÓN DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA CRUDA, POTABLE, RESIDUAL Y SEDIMENTOS, PARA CUMPLIR CON LOS PARÁMETROS CONTEMPLADOS EN LA NORMA NTE/INEN 1108 Y EL REGISTRO OFICIAL 387 (TULSMA).”

| FIRMAS DE RESPONSABILIDAD |                |   |       |
|---------------------------|----------------|---|-------|
| ROL                       | NOMBRE Y CARGO |   | FIRMA |
| ELABORADO                 | NOMBRE         | Ana Cristina Solórzano                                  |       |
|                           | CARGO          | Profesional 3 de Calidad                                |       |
| REVISADO                  | NOMBRE         | John Farfán Ubillus                                     |       |
|                           | CARGO          | Jefe de Departamento de Calidad y Laboratorio           |       |
| APROBADO                  | NOMBRE         | Karla Saltos  |       |
|                           | CARGO          | Gerente de Planificación, Gestión Estratégica y Calidad |       |

**Nota:** La firma de **REVISADO POR** deberá de corresponder al jefe o gerente de área y la firma del **APROBADO POR** deberá de corresponder a Gerente de área.

**Nota:** Para los casos que se requieran más de un responsable en las etapas de **elaborado, revisado y aprobados**, se podrá incluir el número de filas necesarias para firmas y datos.

**Nota:** Para los casos que se requiera la firma de **elaborado, revisado y aprobado** se conforme en un solo ROL, se podrá unificar la columna del mismo.

### HISTORIAL DE CAMBIO DEL CONTENIDO DEL DOCUMENTO

|                 |                         |   |
|-----------------|-------------------------|---|
| 4               | Ingrese fecha           | Se realizan correcciones solicitadas en memorando N° EPAM-XXX-XXX-XXXXXX-XXX-XXX, de fecha dd/mmm/aaaa, asunto: xxxxxxxx  |
| 3               | Ingrese fecha           | Se realizan correcciones solicitadas en memorando N° EPAM-XXX-XXX-XXXXXX-XXX-XXX, de fecha dd/mmm/aaaa, asunto: xxxxxxxx  |
| 2               | Ingrese fecha           | Se realizan correcciones solicitadas en memorando N° EPAM-XXX-XXX-XXXXXX-XXX-XXX, de fecha dd/mmm/aaaa, asunto: xxxxxxxx  |
| 1               | 09/07/2021              | Con el Memorando Nro. EPAM-UCCL-GPES-MEM-080720212023 se efectúan correcciones en algunos literales del documento solicitadas por el personal de área de Compras Públicas |
| 0               | 24/06/2021              | Emisión inicial para revisión   |
| <b>REVISIÓN</b> | <b>FECHA DE EMISIÓN</b> | <b>DETALLE</b>  |

**Nota:** Para el llenado del historial de cambio del contenido del documento se deberá cumplir lo siguiente:

- Las revisiones deberán iniciar desde 0, cada vez que se solicite una modificación al contenido del documento se registrará la siguiente revisión, aclarando que no debe ser eliminada la revisión anterior. El historial permitirá evidenciar toda la trazabilidad del documento.
- En la columna de detalle se deberá colocar los datos correspondientes a: No de memorándum, fecha y asunto, en el que se soliciten las correcciones. Si las observaciones se reciben por cualquier otro medio que no sea memorándum, se deberá indicar el medio, fecha y asunto.
- Los Textos en color **PLOMO** de cada numeral, son textos aclaratorios de cómo llenarlo, como un instructivo interno dentro del mismo formato y se DEBEN eliminar cuando se registre el contenido o cuando no vayan a ser utilizados.

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
|  | <b>ESTUDIO PREVIO PARA<br/>LA CONTRATACIÓN</b> | <b>Código:</b> GA-RG-23             |
|   |  | <b>Vigente desde:</b><br>08/03/2021 |
|   |  | <b>Versión:</b> 06                  |

## TABLA DE CONTENIDO

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 1. ANTECEDENTES: .....               | 3  |
| 2. EXPOSICIÓN DE LA NECESIDAD .....  | 3  |
| 3. OBJETIVOS.....                    | 3  |
| 4. PRODUCTO O SERVICIO ESPERADO..... | 4  |
| 5. PLAZO DE EJECUCIÓN / ENTREGA..... | 9  |
| 6. FORMA DE PAGO.....                | 11 |

### Condiciones Generales:

- Para la aceptación del Estudio de Mercado por parte del área de Compras Públicas, se deberá adjuntar en los procedimientos de bienes, servicios u obra a través de ínfima cuantía, el formato **“Estudio Comparativo de ofertas Ínfima Cuantía (GA-RG-02)”**
- Para la aceptación del Estudio de Mercado por parte del área de Compras Públicas, se deberá adjuntar en los procedimientos de consultoría y la adquisición de bienes, servicios que superen el valor de una ínfima cuantía el formato del **Análisis de Presupuesto Referencial - Estudio de Mercado (GA-RG-24)**.
- Para la aceptación del Estudio de Mercado por parte del área de Compras Públicas en el caso de OBRAS que superen el monto de la ínfima cuantía, se debe adjuntar los siguientes formatos: **Tabla de descripción de rubros, unidades, cantidades y precios (DS-RG-01), Análisis de Precios Unitarios (DS-RG-02), Cronograma Valorado (DS-RG-03)**
- Los Textos en color **PLOMO** de cada numeral, son textos aclaratorios de cómo llenar el numeral, como un instructivo interno dentro del mismo formato y se **DEBEN** eliminar cuando se registre el contenido de cada numeral o literal, en el caso de que no aplique deberá colocarse N/A.
- Los Textos en color **NEGRO** de cada numeral, son textos que **NO PUEDEN SER ELIMINADOS NI MODIFICADOS**, ya que forman parte del formato.

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
|  <p><b>AGUAS</b><br/>de <b>MANTA</b><br/>EMPRESA PÚBLICA<br/>AGUAS DE MANTA</p> | <h2>ESTUDIO PREVIO PARA<br/>LA CONTRATACIÓN</h2> | <b>Código:</b> GA-RG-23             |
|  |  | <b>Vigente desde:</b><br>08/03/2021 |
|  |  | <b>Versión:</b> 06                  |

### 1. ANTECEDENTES:

En examen especial de auditoría en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2012 y el 31 de julio de 2015, realizado a los procesos de producción y distribución de agua potable en la EP Aguas de Manta, en la recomendación 17. Expone: “Conjuntamente gestionarán y cumplirán con los procedimientos y requisitos establecidos por los organismos competentes, a fin de que los laboratorios sean evaluados y cuenten con la acreditación otorgada por los organismos competentes”.

De igual manera la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), en su informe Técnico de control del 02-12-2015 realizado a EPAM, en la página 39 en lo referente a Recomendaciones expone: “Realizar los análisis de aguas potable exigidos por la Norma INEN 1108 y adicionalmente, deberá obtener los certificados por la Autoridad Nacional de la Salud, conforme a lo dispuesto en el Artículo 37 de la LORHUyA.

### 2. EXPOSICIÓN DE LA NECESIDAD

La EP – Aguas de Manta, ante la necesidad de cumplir con los requerimientos de los organismos citados, hasta obtener la acreditación de los laboratorios de control de la calidad de agua potable, cruda y residuales, en conjunción con los organismos principales de la empresa, elaboró un eje de control de calidad y ejecución para obtener la acreditación emitida por el SAE (Servicios de acreditación Ecuatoriano), hasta poder obtener dicha acreditación, considerando los diferentes pasos a seguir como: tramitología, licitaciones, construcciones, adquisición de equipos, adquisición de materiales, capacitaciones, obtención de la respectiva acreditación, etc., cuyo proceso hasta conseguir la acreditación, durará alrededor de 18 meses, por tanto, es menester contratar los servicios de un laboratorio acreditado, que ejecute algunos controles de calidad donde se incluyen parámetros especiales conforme lo dispone la legislación ecuatoriana en la norma INEN-NTE 1108/2020 para calidad de agua potable, parámetros que no se pueden realizar en nuestros laboratorios y además de esa forma cumplir también con las recomendaciones de contraloría respecto a la realización de análisis en un laboratorio acreditado.

De esta manera, se cumplirá y confirmará la distribución de agua con valores de calidad regidos por las Normas INEN-NTE 1108/2020 para calidad de agua potable y el registro oficial 387 (TULSMA).

### 3. OBJETIVOS

**Nota:** Los objetivos serán relacionados de acuerdo al POA del área requirente

#### 3.1.OBJETIVO GENERAL

Contratar los servicios de un laboratorio acreditado para realización de muestreos y análisis de agua cruda, potable, residual y sedimentos, y así cumplir con los parámetros contemplados en la norma NTE/INEN 1108 y el Registro Oficial 387 (TULSMA)

### 3.2. OBJETIVO ESPECIFICO

Cumplir con los requerimientos de los organismos rectores del control del agua como Ministerio del Ambiente y Agua, ARCA, ARCSA, etc, mediante la realización de análisis agua cruda, potable y residual y sedimentos.

### 4. PRODUCTO O SERVICIO ESPERADO

| ÍTEM                      | TIPO DE ADQUISICIÓN           | CPC 5 (CLASIFICACIÓN DE PRODUCTO) | DESCRIPCIÓN   | CANT | UNIDAD DE MEDIDA | CARACTERISTICAS   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---|------|------------------|---|------------|--------------|----------------|----------------|----------------|------------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|--------------------|--------------------|---------|------------|-----------------|--------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------|---------|---------|-----------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------------|---------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|------------|------------|-----------|--------------|---------------------------|---------------------------|--------------|------------|-----------|-----------|------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------|--|-----------|-----------|-----------|--|-------------------------|--------------|--------------|-----------|
| 1                         | SERVICIO                      | 83111                             | MUESTREO Y ANÁLISIS BÁSICO DE AGUA CRUDA Y POTABLE                      | 81   | Muestras         | <p>El muestreo básico se hará 9 veces durante el periodo de ejecución del contrato, los cuales serán coordinados previamente con el administrador del contrato.</p> <p>Las muestras serán recolectadas en los siguientes lugares: 2 de agua cruda (Ceibal y Colorado) 7 de agua potable (Ceibal, Colorado, Sta. Martha, Azua, zona rural y 2 redes distribución).</p> <p>Una vez obtenidas las muestras para realizar el análisis básico de agua cruda y potable, el análisis debe cumplir con los siguientes parámetros</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Agua Cruda</th> <th>Agua Potable</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Color aparente</td> <td>Color aparente</td> </tr> <tr> <td>Turbiedad</td> <td>Turbiedad</td> </tr> <tr> <td>Olor</td> <td>Olor</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>Sabor</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>Cloro libre residual*</td> </tr> <tr> <td>Coliformes fecales</td> <td>Coliformes fecales</td> </tr> <tr> <td>Giardia</td> <td>Giardia</td> </tr> <tr> <td>Cryptosporidium</td> <td>Cryptosporidium</td> </tr> </tbody> </table>   | Agua Cruda | Agua Potable | Color aparente | Color aparente | Turbiedad      | Turbiedad  | Olor       | Olor     | -         | Sabor     | -         | Cloro libre residual* | Coliformes fecales | Coliformes fecales | Giardia | Giardia    | Cryptosporidium | Cryptosporidium    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Agua Cruda                | Agua Potable                  |                                   |   |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Color aparente            | Color aparente                |                                   |   |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Turbiedad                 | Turbiedad                     |                                   |   |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Olor                      | Olor                          |                                   |   |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| -                         | Sabor                         |                                   |   |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| -                         | Cloro libre residual*         |                                   |   |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Coliformes fecales        | Coliformes fecales            |                                   |   |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Giardia                   | Giardia                       |                                   |   |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Cryptosporidium           | Cryptosporidium               |                                   |   |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| 2                         | SERVICIO                      | 83111                             | MUESTREO Y ANÁLISIS MEDIO DE AGUA CRUDA, POTABLE, RESIDUAL Y SEDIMENTOS | 30   | Muestras         | <p>El muestreo medio se hará 2 veces durante el periodo de ejecución del contrato, los cuales serán coordinados previamente con el administrador del contrato.</p> <p>Las muestras serán recolectadas en los siguientes lugares: 3 de agua cruda (Ceibal, Colorado La Esperanza, Colorado Caza Lagarto), 7 de agua potable (Ceibal, Colorado, Sta. Martha, Azua, zona rural y 2 redes distribución), 3 de agua residual (Ceibal canal Mesías, Colorado río Muerto, Est. Las Rocas) y 2 de sedimentos (Ceibal, Colorado)</p> <p>Una vez obtenidas las muestras para realizar el análisis medio de agua cruda, potable y de sedimentos, el análisis debe cumplir con los siguientes parámetros</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A Potable</th> <th>A Cruda</th> <th>A Residual</th> <th>Sedimento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Color aparente</td> <td>Color real</td> <td>Color real</td> <td>Cloruros</td> </tr> <tr> <td>Turbiedad</td> <td>Turbiedad</td> <td>Turbiedad</td> <td>Arsénico, As</td> </tr> <tr> <td>Olor</td> <td>Olor</td> <td>-</td> <td>Cadmio, Cd</td> </tr> <tr> <td>Sabor</td> <td>Coliformes fecales</td> <td>Coliformes fecales</td> <td>Cianuros, CN<sup>-</sup></td> </tr> <tr> <td>Cloro libre residual*</td> <td>Giardia</td> <td>Giardia</td> <td>Cobre, Cu</td> </tr> <tr> <td>Coliformes fecales</td> <td>Cryptosporidium</td> <td>Cryptosporidium</td> <td>Cromo, Cr (cromototal)</td> </tr> <tr> <td>Giardia</td> <td>Arsénico, As</td> <td>Arsénico, As</td> <td>Cromo, Cr Hexavalente</td> </tr> <tr> <td>Cryptosporidium</td> <td>Cadmio, Cd</td> <td>Cadmio, Cd</td> <td>Fluoruros</td> </tr> <tr> <td>Arsénico, As</td> <td>Cianuros, CN<sup>-</sup></td> <td>Cianuros, CN<sup>-</sup></td> <td>Mercurio, Hg</td> </tr> <tr> <td>Cadmio, Cd</td> <td>Cobre, Cu</td> <td>Cobre, Cu</td> <td>Niquel, Ni</td> </tr> <tr> <td>Cianuros, CN<sup>-</sup></td> <td>Cromo, Cr (cromo hexavalente)</td> <td>Cromo, Cr Hexavalente</td> <td>Nitratos, NO<sub>3</sub><sup>-</sup></td> </tr> <tr> <td>Cobre, Cu</td> <td>Fluoruros</td> <td>Fluoruros</td> <td>Nitritos, NO<sub>2</sub><sup>-</sup></td> </tr> <tr> <td>Cromo, Cr (cromo total)</td> <td>Mercurio, Hg</td> <td>Mercurio, Hg</td> <td>Plomo, Pb</td> </tr> </tbody> </table> | A Potable  | A Cruda      | A Residual     | Sedimento      | Color aparente | Color real | Color real | Cloruros | Turbiedad | Turbiedad | Turbiedad | Arsénico, As          | Olor               | Olor               | -       | Cadmio, Cd | Sabor           | Coliformes fecales | Coliformes fecales | Cianuros, CN <sup>-</sup> | Cloro libre residual* | Giardia | Giardia | Cobre, Cu | Coliformes fecales | Cryptosporidium | Cryptosporidium | Cromo, Cr (cromototal) | Giardia | Arsénico, As | Arsénico, As | Cromo, Cr Hexavalente | Cryptosporidium | Cadmio, Cd | Cadmio, Cd | Fluoruros | Arsénico, As | Cianuros, CN <sup>-</sup> | Cianuros, CN <sup>-</sup> | Mercurio, Hg | Cadmio, Cd | Cobre, Cu | Cobre, Cu | Niquel, Ni | Cianuros, CN <sup>-</sup> | Cromo, Cr (cromo hexavalente) | Cromo, Cr Hexavalente | Nitratos, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cobre, Cu | Fluoruros | Fluoruros | Nitritos, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> | Cromo, Cr (cromo total) | Mercurio, Hg | Mercurio, Hg | Plomo, Pb |
| A Potable                 | A Cruda                       | A Residual                        | Sedimento   |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Color aparente            | Color real                    | Color real                        | Cloruros  |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Turbiedad                 | Turbiedad                     | Turbiedad                         | Arsénico, As  |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Olor                      | Olor                          | -                                 | Cadmio, Cd  |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Sabor                     | Coliformes fecales            | Coliformes fecales                | Cianuros, CN <sup>-</sup>   |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Cloro libre residual*     | Giardia                       | Giardia                           | Cobre, Cu   |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Coliformes fecales        | Cryptosporidium               | Cryptosporidium                   | Cromo, Cr (cromototal)  |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Giardia                   | Arsénico, As                  | Arsénico, As                      | Cromo, Cr Hexavalente   |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Cryptosporidium           | Cadmio, Cd                    | Cadmio, Cd                        | Fluoruros   |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Arsénico, As              | Cianuros, CN <sup>-</sup>     | Cianuros, CN <sup>-</sup>         | Mercurio, Hg  |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Cadmio, Cd                | Cobre, Cu                     | Cobre, Cu                         | Niquel, Ni  |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Cianuros, CN <sup>-</sup> | Cromo, Cr (cromo hexavalente) | Cromo, Cr Hexavalente             | Nitratos, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                                  |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Cobre, Cu                 | Fluoruros                     | Fluoruros                         | Nitritos, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>                                  |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |
| Cromo, Cr (cromo total)   | Mercurio, Hg                  | Mercurio, Hg                      | Plomo, Pb   |      |                  |   |            |              |                |                |                |            |            |          |           |           |           |                       |                    |                    |         |            |                 |                    |                    |                           |                       |         |         |           |                    |                 |                 |                        |         |              |              |                       |                 |            |            |           |              |                           |                           |              |            |           |           |            |                           |                               |                       |  |           |           |           |  |                         |              |              |           |

# ESTUDIO PREVIO PARA LA CONTRATACIÓN

Código: GA-RG-23

Vigente desde:  
08/03/2021

Versión: 06

|  |  |       |  |   |          | Fluoruros  | Níquel, Ni                             | Níquel, Ni                             | Nitrógeno Kjeldahl total          |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
|--|--|-------|--|---|----------|--|--|--|-----------------------------------|--------------|------------|----------------|------------|-----------|-----------|------|------|-------|--------------------|-----------------------|---------|--------------------|-----------------|---------|--------------|-----------------|------------|--------------|-------------------------|------------|-----------|---------------------------|--------------|-----------|------------|-------------------------|--|-----------|--|--------------|-----------|------------|---------------------------|--|-----------------------------|--|--|-----------|-----------------|-------------|--------------|-------------|--|--|--|------------------------|--|-----------------|--|---------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------|--|--------------|--|
|  |  |       |  |   |          | Mercurio, Hg   | Nitratos, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Nitratos, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Carbono orgánico                  |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
|  |  |       |  |   |          | Níquel, Ni   | Nitritos, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> | Nitritos, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> | Fosforo total                     |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
|  |  |       |  |   |          | Nitratos, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>   | Plomo, Pb                              | Plomo, Pb                              | Hidrocarburos totales de petróleo |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
|  |  |       |  |   |          | Nitritos, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>   | Pesticidas organoclorados              | Cloro activo                           | Aceites y grasas                  |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
|  |  |       |  |   |          | Plomo, Pb  | Pesticidas organofosforados            | Tensoactivos                           | Pesticidas organoclorados         |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
|  |  |       |  |   |          |  |  | Demanda química de oxígeno             | Pesticidas organofosforados       |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
|  |  |       |  |   |          |  |  | Demanda bioquímica de oxígeno          |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
|  |  |       |  |   |          |  |  | Nitrógeno Kjeldahl total               |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
|  |  |       |  |   |          |  |  | Carbono orgánico                       |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
|  |  |       |  |   |          |  |  | Fosforo total                          |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
|  |  |       |  |   |          |  |  | Hidrocarburos totales de petróleo      |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
|  |  |       |  |   |          |  |  | Aceites y grasas                       |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
|  |  |       |  |   |          |  |  | Pesticidas organoclorados              |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
|  |  |       |  |   |          |  |  | Pesticidas organofosforados            |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
|  |  |       |  |   |          |  |  | Fenoles                                |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| 3  | SERVICIO   | 83111 | MUESTREO Y ANÁLISIS AVANZADO DE AGUA CRUDA Y POTABLE | 5 | Muestras | <p>El muestreo avanzado se hará 1 vez durante el periodo de ejecución del contrato, el cual será coordinado previamente con el administrador del contrato.</p> <p>Las muestras serán recolectadas en los siguientes lugares: 3 de agua cruda (Ceibal, Caza Lagarto, la Esperanza) y 2 de agua potable (Ceibal y Colorado),</p> <p>Una vez obtenidas las muestras para realizar el análisis avanzado de agua cruda y potable, el análisis debe cumplir con los siguientes parámetros</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Agua Potable</th> <th>Agua Cruda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Color aparente</td> <td>Color real</td> </tr> <tr> <td>Turbiedad</td> <td>Turbiedad</td> </tr> <tr> <td>Olor</td> <td>Olor</td> </tr> <tr> <td>Sabor</td> <td>Coliformes fecales</td> </tr> <tr> <td>Cloro libre residual*</td> <td>Giardia</td> </tr> <tr> <td>Coliformes fecales</td> <td>Cryptosporidium</td> </tr> <tr> <td>Giardia</td> <td>Arsénico, As</td> </tr> <tr> <td>Cryptosporidium</td> <td>Cadmio, Cd</td> </tr> <tr> <td>Arsénico, As</td> <td>Cromo, Cr (cromo total)</td> </tr> <tr> <td>Cadmio, Cd</td> <td>Fluoruros</td> </tr> <tr> <td>Cianuros, CN<sup>-</sup></td> <td>Mercurio, Hg</td> </tr> <tr> <td>Cobre, Cu</td> <td>Níquel, Ni</td> </tr> <tr> <td>Cromo, Cr (cromo total)</td> <td>Nitratos, NO<sub>3</sub><sup>-</sup></td> </tr> <tr> <td>Fluoruros</td> <td>Nitritos, NO<sub>2</sub><sup>-</sup></td> </tr> <tr> <td>Mercurio, Hg</td> <td>Plomo, Pb</td> </tr> <tr> <td>Níquel, Ni</td> <td>Pesticidas organoclorados</td> </tr> <tr> <td>Nitratos, NO<sub>3</sub><sup>-</sup></td> <td>Pesticidas organofosforados</td> </tr> <tr> <td>Nitritos, NO<sub>2</sub><sup>-</sup></td> <td>Hidrocarburos policíclicos aromáticos HAP Benzo [a] pireno</td> </tr> <tr> <td>Plomo, Pb</td> <td>Hierro Total Fe</td> </tr> <tr> <td>Radiación α</td> <td>Manganeso Mn</td> </tr> <tr> <td>Radiación β</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hidrocarburos policíclicos aromáticos HAP Benzo [a] pireno</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Trihalometanos totales</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Microcistina-LR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pesticidas organoclorados</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pesticidas organofosforados</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hierro Total Fe</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Manganeso Mn</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> |  |  |                                   | Agua Potable | Agua Cruda | Color aparente | Color real | Turbiedad | Turbiedad | Olor | Olor | Sabor | Coliformes fecales | Cloro libre residual* | Giardia | Coliformes fecales | Cryptosporidium | Giardia | Arsénico, As | Cryptosporidium | Cadmio, Cd | Arsénico, As | Cromo, Cr (cromo total) | Cadmio, Cd | Fluoruros | Cianuros, CN <sup>-</sup> | Mercurio, Hg | Cobre, Cu | Níquel, Ni | Cromo, Cr (cromo total) | Nitratos, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Fluoruros | Nitritos, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> | Mercurio, Hg | Plomo, Pb | Níquel, Ni | Pesticidas organoclorados | Nitratos, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Pesticidas organofosforados | Nitritos, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> | Hidrocarburos policíclicos aromáticos HAP Benzo [a] pireno | Plomo, Pb | Hierro Total Fe | Radiación α | Manganeso Mn | Radiación β |  | Hidrocarburos policíclicos aromáticos HAP Benzo [a] pireno |  | Trihalometanos totales |  | Microcistina-LR |  | Pesticidas organoclorados |  | Pesticidas organofosforados |  | Hierro Total Fe |  | Manganeso Mn |  |
| Agua Potable   | Agua Cruda   |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Color aparente   | Color real   |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Turbiedad  | Turbiedad  |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Olor   | Olor   |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Sabor  | Coliformes fecales   |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Cloro libre residual*                                      | Giardia  |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Coliformes fecales   | Cryptosporidium  |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Giardia  | Arsénico, As   |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Cryptosporidium  | Cadmio, Cd   |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Arsénico, As   | Cromo, Cr (cromo total)                                    |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Cadmio, Cd   | Fluoruros  |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Cianuros, CN <sup>-</sup>                                  | Mercurio, Hg   |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Cobre, Cu  | Níquel, Ni   |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Cromo, Cr (cromo total)                                    | Nitratos, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                     |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Fluoruros  | Nitritos, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>                     |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Mercurio, Hg   | Plomo, Pb  |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Níquel, Ni   | Pesticidas organoclorados                                  |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Nitratos, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                     | Pesticidas organofosforados                                |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Nitritos, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>                     | Hidrocarburos policíclicos aromáticos HAP Benzo [a] pireno |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Plomo, Pb  | Hierro Total Fe  |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Radiación α  | Manganeso Mn   |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Radiación β  |  |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Hidrocarburos policíclicos aromáticos HAP Benzo [a] pireno |  |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Trihalometanos totales                                     |  |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Microcistina-LR  |  |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Pesticidas organoclorados                                  |  |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Pesticidas organofosforados                                |  |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Hierro Total Fe  |  |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |
| Manganeso Mn   |  |       |  |   |          |  |  |  |                                   |              |            |                |            |           |           |      |      |       |                    |                       |         |                    |                 |         |              |                 |            |              |                         |            |           |                           |              |           |            |                         |  |           |  |              |           |            |                           |  |                             |  |  |           |                 |             |              |             |  |  |  |                        |  |                 |  |                           |  |                             |  |                 |  |              |  |

#### 4.1. SOPORTE TECNICO

El oferente que brinde el servicio, debe ser un laboratorio acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano y debe presentar el Certificado y toda la documentación que corresponda al efecto. En la realización del servicio deberá ejecutar la toma y recolección de las concernientes muestras de agua cruda, potable, residual y sedimentos en sitios ya establecidos, y efectuar los respectivos análisis solicitados, esta actividad tiene que ser realizada por personal calificado del laboratorio acreditado contratado.

#### 4.2. RECURSOS (APLICA PARA SERVICIOS, OBRA O CONSULTORÍA Y EN EL CASO QUE NO APLIQUE COLOCAR N/A)

##### 4.2.1. PERSONAL TECNICO MINIMO

**Personal técnico mínimo:** Para el servicio del laboratorio acreditado no se establece un personal mínimo porque ello dependerá del personal con el que cuenta el laboratorio proveedor del servicio, lo que si se establece es que dentro del equipo técnico de servicio debe estar integrado por personal capacitado, con conocimiento y experiencia en la toma de muestras y la realización de los análisis de laboratorio.

**Analistas de laboratorio:** Son los responsables de la realización de todos los análisis requeridos a las respectivas muestras a analizar, deben contar con más de tres años de experiencia en ejecución de análisis de laboratorio al igual que título académico como mínimo de tercer nivel en Ingeniería Química o afines y presentar certificados que avalen su experiencia y su hoja de vida.

**Personal para tomas de muestras:** Serán los encargados de tomar las diferentes muestras en los sitios que se les indicaran al momento del muestreo, deberán tener título académico mínimo de segundo nivel, pero debe contar capacitación y conocimiento además de tener una experiencia mínima de tres años en la ejecución y realización de muestreos y tomas de muestras en campo y presentar certificado que avalen su experiencia y su hoja de vida. El laboratorio oferente del servicio demostrará a través de copias simples de documento respectivo del IESS, Certificados de trabajo, Actas de Entrega – Recepción o Contrato de Servicio Profesionales que labora para la misma, tanto del personal de muestreo, así como los analistas de laboratorio

| CANTIDAD    | FUNCION  | NIVEL DE ESTUDIO | TITULACION ACADEMICA |
|-------------|----------|------------------|----------------------|
| Analistas   | Superior | Laboratorista    | 3 años               |
| Muestreador | Media    | Bachiller        | 3 años               |

**Nota:** Deberá definir el listado del personal técnico necesario para el proyecto.

### 4.2.2.EQUIPO MINIMO

| No. | Equipo y/o instrumento       | Características  | Cantidad |
|-----|------------------------------|--|----------|
| 1   | ICP para análisis de metales | Equipo que realiza análisis espectroscópicos en la llama de diversos elementos químicos de los cuales se compone la muestra.   |          |
| 2   | Cromatógrafo de gases        | equipo que permite una separación sofisticada los componentes que se van a separar se distribuyen entre dos fases, una de las cuales es estacionaria (fase estacionaria) mientras la otra (la fase móvil) se mueve en una dirección definida |          |
| 3   | Cromatógrafo líquido         | equipo que permite una separación sofisticada los componentes que se van a separar se distribuyen entre dos fases, una de las cuales es estacionaria (fase estacionaria) mientras la otra (la fase móvil) se mueve en una dirección definida |          |
| 4   | Turbidímetro                 | Instrumento utilizado para medir las partículas suspendidas en un líquido o en un gas disuelto, mide las partículas en suspensión a través de un haz lumínico y un detector de luz fijado a 90 grados del haz original.                      |          |
| 5   | Espectrofotómetros           | permite medir las concentraciones específicas de un material mediante el análisis de cationes  |          |

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
|  <p><b>AGUAS de MANTA</b><br/>EMPRESA PÚBLICA<br/>AGUAS DE MANTA</p> | <h2>ESTUDIO PREVIO PARA LA CONTRATACIÓN</h2> | <b>Código:</b> GA-RG-23             |
|   |  | <b>Vigente desde:</b><br>08/03/2021 |
|   |  | <b>Versión:</b> 06                  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 6 | Incubadoras  | Equipos diseñados para regular la temperatura dentro de ellos según los requerimientos del análisis a ejecutarse |  |
| 7 | <p>Todos los equipos y accesorios que garanticen la realización satisfactoria de los parámetros requeridos en muestreo, in situ y laboratorio.</p> | Equipo con la capacidad de analizar parámetros en campo y en laboratorio   |  |

**Nota:** El listado del equipo mínimo detallado, deberá ser definido en función de su tipología (sin determinación de marcas) y utilizando especificaciones técnicas no direccionadas

#### 4.3. TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES Y CANTIDADES (APLICA PARA OBRAS)

| ITEM | CPC 5 (CLASIFICACIÓN DE PRODUCTO) | DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD |
|------|-----------------------------------|-------------|------------------|----------|
|      |                                   |             |                  |          |
|      |                                   |             |                  |          |
|      |                                   |             |                  |          |

#### 4.4. CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA CADA RUBRO (APLICA PARA OBRAS Y EN EL CASO QUE NO APLIQUE COLOCAR N/A)

**Nota:** En este numeral se deberá redactar cada numeral especificado de cada ítem o rubro detallado en la sección 4.3

**ITEMS**

N/A

**RUBRO**

N/A

**UNIDAD DE MEDIDA**

N/A

**DESCRIPCIÓN**

N/A

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:**

N/A

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
|  | <b>ESTUDIO PREVIO PARA LA CONTRATACIÓN</b> | <b>Código:</b> GA-RG-23             |
|   |  | <b>Vigente desde:</b><br>08/03/2021 |
|   |  | <b>Versión:</b> 06                  |

**MATERIALES:**

N/A

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:**

N/A

**MANO DE OBRA**

N/A

**FORMA DE PAGO:**

N/A

## 5. PLAZO DE EJECUCIÓN / ENTREGA

### 5.1. PLAZO DE EJECUCIÓN

365 días

**Nota:** Sólo con la suscripción del contrato administrativo o el instrumento que formalice la contratación se podrá dar inicio a la fase de ejecución contractual.

### 5.2. TIPO DE PLAZO DE EJECUCIÓN (TOTAL O PARCIAL)

Parcial

### 5.3. CRONOGRAMA (ENTREGA / EJECUCIÓN):

| NUMERO | FECHA MAXIMA DE EJECUCIÓN DE MUESTREO     | FECHA MAXIMA DE ENTREGA DE REPORTE | PRODUCTO  |
|--------|---|------------------------------------|---|
| 1      | 15 días después de la firma del contrato  | 15 días después del muestreo       | Reporte de resultados de análisis recibidos a satisfacción del administrador del contrato |
| 2      | 45 días después de la firma del contrato  | 15 días después del muestreo       | Reporte de resultados de análisis recibidos a satisfacción del administrador del contrato |
| 3      | 75 días después de la firma del contrato  | 15 días después del muestreo       | Reporte de resultados de análisis recibidos a satisfacción del administrador del contrato |
| 4      | 105 días después de la firma del contrato | 15 días después del muestreo       | Reporte de resultados de análisis recibidos a satisfacción del administrador del contrato |
| 5      | 135 días después de la firma del contrato | 15 días después del muestreo       | Reporte de resultados de análisis recibidos a satisfacción del administrador del contrato |
| 6      | 165 días después de la firma del contrato | 15 días después del muestreo       | Reporte de resultados de análisis recibidos a satisfacción del administrador del contrato |
| 7      | 195 días después de la firma del contrato | 15 días después del muestreo       | Reporte de resultados de análisis recibidos a satisfacción del                            |

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
|  | <b>ESTUDIO PREVIO PARA LA CONTRATACIÓN</b> | <b>Código:</b> GA-RG-23             |
|   |  | <b>Vigente desde:</b><br>08/03/2021 |
|   |  | <b>Versión:</b> 06                  |

|    |   |                              |   |
|----|---|------------------------------|---|
|    |   |                              | administrador del contrato  |
| 8  | 225 días después de la firma del contrato | 15 días después del muestreo | Reporte de resultados de análisis recibidos a satisfacción del administrador del contrato |
| 9  | 255 días después de la firma del contrato | 15 días después del muestreo | Reporte de resultados de análisis recibidos a satisfacción del administrador del contrato |
| 10 | 285 días después de la firma del contrato | 15 días después del muestreo | Reporte de resultados de análisis recibidos a satisfacción del administrador del contrato |
| 11 | 315 días después de la firma del contrato | 15 días después del muestreo | Reporte de resultados de análisis recibidos a satisfacción del administrador del contrato |
| 12 | 345 días después de la firma del contrato | 15 días después del muestreo | Reporte de resultados de análisis recibidos a satisfacción del administrador del contrato |

#### 5.4. COMPUTO DE PLAZO:

|          |   |   |
|----------|---|---|
| <b>a</b> | Inicia a partir del día siguiente de la suscripción del respectivo contrato   | X |
| <b>b</b> | Inicia a partir del día siguiente de la notificación por escrito por parte del administrador del contrato respecto de la disponibilidad del anticipo.       |   |
| <b>c</b> | Inicia desde el día siguiente de la autorización por escrito de inicio de la obra por parte del administrador del contrato. <b>(APLICA SOLO PARA OBRAS)</b> |   |
| <b>d</b> | Otros casos   |   |

**Nota:** En la opción Otros (d), se deberá detallar las condiciones establecidas para el inicio del plazo contractual.

#### Detallar:

Para determinar el cómputo de plazo en la ejecución de los contratos que se seleccionará en el cuadro anterior, se deberán de analizar los siguientes parámetros:

- a. En los contratos cuya forma de pago sea del 100% contra - entrega del producto, y siempre que no se haya establecido condición alguna respecto del inicio del plazo contractual, este inicia a partir del día siguiente de la suscripción del respectivo contrato.
- b. En los contratos cuya forma de pago sea con anticipo, el plazo inicia a partir del día siguiente de la notificación por escrito por parte del administrador del contrato respecto de la disponibilidad del anticipo.
- c. En las contrataciones de obras, el plazo inicia desde el día siguiente de la autorización por escrito de inicio de la obra por parte del administrador del contrato, para ello se deberá notificar previamente la disponibilidad del anticipo, si es que se hubiere contemplado. Sólo por excepción el administrador del contrato podrá autorizar el inicio de la obra, luego de suscrito el contrato y sin que se acredite el anticipo, siempre que el contratista así lo solicite por escrito, quien asumirá a su riesgo el inicio de la obra y luego no podrá alegar a su favor el principio de la mora purga la mora.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ESTUDIO PREVIO PARA<br/>LA CONTRATACIÓN</b> | <b>Código:</b> GA-RG-23<br><b>Vigente desde:</b><br>08/03/2021<br><b>Versión:</b> 06 |
|---|--|--|

- d. En otros casos, debidamente justificados, el plazo de ejecución contractual corre a partir de día cierto y determinado en el proyecto de contrato; o de establecerse el cumplimiento de una condición, como por ejemplo la entrega de información por parte de la entidad contratante.

## 6. FORMA DE PAGO

El pago del servicio se deberá cancelar mensualmente, de acuerdo a las muestras y análisis realizados durante el mes, contra entrega de los reportes físicos y digitales de los análisis realizados con la respectiva aprobación del administrador del contrato.

**Nota:** Se deberá establecer para el caso de obras el Anticipo máximo de 50%, para el caso de bienes, servicios y consultorías el valor máximo de anticipo es del 70%.

