

Secretaría Municipal

**PROVIDENCIA, 27 NOV 2015**

EX.Nº 1922/ VISTOS: Lo dispuesto en los artículos 5 letra d), 8, 12 y 63 letra i) de la Ley Nº18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades; y, lo establecido en la Ley Nº19.886 de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios y el Decreto Supremo Nº250 de 2004 del Ministerio de Hacienda, que aprueba el Reglamento de la Ley antes mencionada.-

**CONSIDERANDO:** 1.- Que mediante Decreto Alcaldicio EX.Nº1.702 de 23 de Octubre de 2015, se llamó a propuesta pública para el Servicio denominado "MANTENCION, REPARACION Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA" adquisición Mercado Público ID 2490-51-LR15.-

2.- Que mediante Decreto Alcaldicio EX.Nº1916 de 27 de Noviembre de 2015, se declararon inadmisibles las ofertas presentadas en la propuesta pública para el servicio denominado "MANTENCION, REPARACION Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA".-

3.- El Memorándum N°26.848 de fecha 24 de Noviembre de 2015, de la Secretaría Comunal de Planificación.-

**DECRETO:**

1.- Apruébanse las Bases Administrativas y Bases Técnicas que regirán la licitación pública para el servicio denominado "MANTENCION, REPARACION Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA", las que para todos los efectos legales, forman parte integrante de este decreto.-

2.- Llámase a propuesta pública para el Servicio denominado "MANTENCION, REPARACION Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA".-

3.- VISITA A TERRENO: En Plaza A La Aviación, ubicada entre Andrés Bello, Huelén, Providencia y Eliodoro Yáñez (No Obligatoria) y charla informativa en Auditorio Dirección de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Mantención, ubicado en Caupolicán N°1151, a las 10:00 horas del día 1 de Diciembre de 2015.-

4.- PRESENTACION DE CONSULTAS: Hasta las 15:00 horas del día 3 de Diciembre de 2015, a través de Portal Mercado Público.-

5.- ENTREGA DE ACLARACIONES Y RESPUESTAS A CONSULTAS: Desde las 18:00 horas del día 10 de Diciembre de 2015, a través del Portal Mercado Público.-

6.- CIERRE RECEPCION DE OFERTAS: A las 14:00 horas del día 17 de Diciembre de 2015.-

7.- FECHA ACTO DE APERTURA ELECTRONICA: A las 17:00 horas del día 17 de Diciembre de 2015.-

*Kau*

HOJA N° 2 DEL DECRETO ALCALDICIO EX.N° 1922 / DEL AÑO 2015.-

8.- **GARANTIAS:** Los oferentes deberán garantizar la seriedad de la oferta mediante cualquier instrumento de garantía, pagadero a la vista e irrevocable, que asegure su cobro de manera rápida y efectiva, a nombre de la Municipalidad de Providencia, RUT.N°69.070.300-9, por un valor de \$1.000.000-, con vencimiento al 16 DE MARZO DE 2016.-

9.- El encargado del proceso es don EDUARDO ACCHIARDO MORA, de la Secretaría Comunal de Planificación.-


10.- Publíquese el llamado a propuesta pública, las Bases Administrativas, Bases Técnicas y demás antecedentes de la propuesta, por la Secretaría Comunal de Planificación, en el Sistema de Informaciones del Portal Mercado Público, el día 27 DE NOVIEMBRE DE 2015.-

Anótese, comuníquese y archívese.

  
MARIÁ RAQUEL DE LA MAZA QUIJADA  
Secretario Abogado Municipal



  
JOSEFA ERRAZURIZ GUILISASTI  
Alcaldesa

  
PBA/MRMQ/IMYJ/sgr.-

Distribución:

- Secretaría Comunal de Planificación
- Dirección de Administración y Finanzas
- Dirección de Control
- Archivo
- Decreto en Trámite N° 2670 /

LICITACIÓN PÚBLICA

“MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA”

**CRONOGRAMA DE LICITACIÓN**

Publicación en Portal Mercado Público <a href="http://www.mercadopublico.cl">www.mercadopublico.cl</a>	27 de noviembre de 2015
Visita a terreno en Plaza A La Aviación, ubicada entre Andrés Bello, Huelén, Providencia y Eliodoro Yáñez ( <b>No Obligatoria</b> ) y Charla Informativa en auditorio DAOM ubicado en Caupolicán N°1151 a las 10:00 hrs.	01 de diciembre de 2015
Presentación de consultas hasta las 15:00 horas a través del Portal Mercado Público <a href="http://www.mercadopublico.cl">www.mercadopublico.cl</a>	03 de diciembre de 2015
Entrega de Aclaraciones y Respuestas a Consultas desde las 18:00 horas a través del Portal Mercado Público <a href="http://www.mercadopublico.cl">www.mercadopublico.cl</a>	10 de diciembre de 2015
Fecha de Cierre Recepción de Ofertas a las 14:00 horas.	17 de diciembre de 2015
Fecha Acto de Apertura Electrónica a las 17:00 horas.	17 de diciembre de 2015



Secretaría Municipal

**PROVIDENCIA, 27 NOV 2015**

**EX.N° 1916 / VISTOS:** Lo dispuesto por los artículos 5 letra d), 12 y 63 letra i) de la Ley N°18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, y

**CONSIDERANDO:** 1.- Que mediante Decreto Alcaldicio EX.N°1.702 de 23 de Octubre de 2015, se llamó a propuesta pública para el Servicio denominado “**MANTENCION, REPARACION Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA**” adquisición Mercado Público ID 2490-51-LR15.-

2.- El Acta de Apertura de fecha 23 de Noviembre de 2015.-

3.- Memorandum N°26.896 de 24 de Noviembre de 2015, del Secretario Comunal de Planificación.-

**DECRETO:**

Decláranse inadmisibles las ofertas presentadas en la propuesta pública para el servicio denominado “**MANTENCION, REPARACION Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA**”, llamada por Decreto Alcaldicio EX.N° 1.702 de 23 de Octubre de 2015, por no haber cumplido, los oferentes, los requisitos establecidos en las Bases de Licitación.-

Anótese, comuníquese y archívese.

  
**MARIA RAQUEL DE LA MAZA QUIJADA**  
Secretario Abogado Municipal



  
**JOSEFA ERRAZURIZ GUILISASTI**  
Alcaldesa

  
RBA/MRMQ/ENGE/sgr.-

**Distribución:**

- Secretaría Comunal de Planificación
- Dirección de Control
- Dirección de Administración y Finanzas
- Archivo
- Decreto en Trámite N° 2665 /

**SECRETARÍA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN**  
Coordinación y Supervisión de Proyectos

Memorando Nº **26.848.-**

Antecedente : No hay.

Materia : Solicita aprobación llamado 2º llamado licitación pública "MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA".

PROVIDENCIA, 24 de noviembre de 2015.

DE : MARCELO BELMAR BERENGUER  
SECRETARIO COMUNAL DE PLANIFICACIÓN  
A : JOSEFA ERRÁZURIZ GUILISASTI  
ALCALDESA

De acuerdo a lo establecido en el artículo 21 letra e) de la Ley Nº 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades, adjunto remito a Ud. expediente de licitación para 2º llamado a Propuesta Pública por el servicio denominado "MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA", para su consideración y trámites correspondientes.

El responsable administrativo de esta licitación es Eduardo Acchiardo Mora.

Saluda atentamente a Ud.,



ROC/FRZ/EXM



Distribución/

- Archivo correlativos 2015.
- Archivo "MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA"




VºBº JURÍDICA




VºBº CONTROL

27.11.15  
8.50



VºBº ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL

4  
2801  
27-11-2015



VºBº ALCALDESA

Fara Decretos

## LICITACIÓN PÚBLICA

### "MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA"

## BASES ADMINISTRATIVAS

### 1.- GENERALIDADES

#### ARTICULO Nº1.

Las presentes Bases Administrativas regirán el llamado a licitación pública para la contratación del servicio de "MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA", a través del Portal Mercado Público, en adelante [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl)

El objeto de la presente licitación, es contratar un servicio que realice la mantención permanente, la reparación oportuna y la operación diaria de la Fuente Bicentenario, de manera de mantenerla operativa en forma continua y eficiente. La Fuente está ubicada en la Plaza A La Aviación, comuna de Providencia.

Las condiciones especiales de la propuesta y las características y detalles de ejecución del servicio, serán las indicadas en las presentes Bases Administrativas, Bases Técnicas y demás antecedentes que conforman la licitación.

#### ARTICULO Nº2.

La Licitación se regirá por las normas señaladas en las presentes Bases Administrativas, Bases Técnicas, Planos, Aclaraciones y las Respuestas a las Consultas; por los términos del contrato, la Ley Nº19.886 de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministros y Prestación de Servicios y el Decreto 250 de 2004, del Ministerio de Hacienda, Reglamento de la Ley de Compras Públicas, y otras normas legales o reglamentarias que por la naturaleza de la contratación le fueren aplicables.

#### ARTICULO Nº3.

Podrán presentarse a la licitación las personas naturales o jurídicas, chilenas o extranjeras, que cumplan con lo establecido en estas Bases Administrativas y Técnicas.

Para participar, también podrán unirse personas naturales y/o jurídicas bajo la figura "Unión Temporal de proveedores" en los términos previstos en el artículo 67 bis del Reglamento de la Ley 18.886, entendiéndose por ello la "asociación de personas naturales y/o jurídicas para la presentación de una oferta".

#### ARTICULO Nº4.

Las Bases Administrativas, Bases Técnicas y demás antecedentes de la propuesta serán publicados a través de [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl).

#### ARTICULO Nº5.

La Inspección Técnica del Servicio (ITS) estará a cargo de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Mantención.

#### ARTICULO Nº6.

Todas las consultas o dudas en relación a la propuesta deberán hacerse por escrito en [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl) en las fechas indicadas en el Itinerario publicado en el Portal. Las aclaraciones y

respuestas a las consultas, si las hubiere, se darán por escrito en el mismo medio y pasarán a formar parte integrante de las Bases Administrativas y/o Bases Técnicas, según corresponda.

**Será responsabilidad de los oferentes obtener estos antecedentes del Portal Mercado Público.**

**ARTICULO Nº7.**

La Municipalidad no proporcionará estudios, proyectos, equipos, materiales y ningún otro antecedente o elemento para la ejecución del servicio, salvo aquellos que se indiquen expresamente en las Bases Administrativas y/o en las Bases Técnicas.

**ARTICULO Nº8.**

La presente Licitación, contempla charla informativa y visita a terreno de carácter voluntario. No obstante, se deja de manifiesto la importancia de la asistencia para comprender el sistema de operación de la Fuente y de este modo, ofertar de manera adecuada y acorde a los requerimientos necesarios para el óptimo funcionamiento de ésta. La fecha y hora será establecida en el respectivo cronograma.

**2.- PRESENTACIÓN DE ANTECEDENTES**

**ARTICULO Nº9.**

Los oferentes ingresarán a ([www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl)), los documentos que se indican a continuación y la oferta económica, respetando el orden de los formularios y documentación solicitada, hasta la fecha y hora indicadas en el Cronograma de Licitación. Se podrá ingresar solo una oferta por oferente.

**A. Antecedentes Administrativos**

En forma física:

**A.1. Garantía de Seriedad de la oferta**

Se aceptará cualquier instrumento de garantía, pagadero a la vista e irrevocable, que asegure su cobro de manera rápida y efectiva.

Este instrumento deberá entregarse en la Oficina de Partes de Secretaría Municipal, ubicada en Pedro de Valdivia Nº963, hasta las 14:00 horas del día de cierre de la recepción de las ofertas indicada en el cronograma de Licitación. Dicho documento se deberá entregar en un sobre cerrado, debiendo llevar el nombre del oferente y de la propuesta en el anverso. Este documento será revisado por la Comisión de Apertura y enviado a Tesorería Municipal para su verificación y resguardo.

La garantía de seriedad de la oferta deberá tomarse a nombre de la Municipalidad de Providencia, Rut. 69.070.300-9, por un **monto de \$ 1.000.000.-** o su equivalente en el valor económico, cualquiera fuere el caso, con una vigencia de 90 días corridos desde la fecha de apertura de la propuesta, con vencimiento **el 16 de marzo de 2016**.

Asimismo, deberá indicar la siguiente glosa:

"En garantía de la seriedad de la oferta de (nombre completo del oferente) por la propuesta pública denominada **"MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA"**, a nombre de la Municipalidad de Providencia, Rut 69.070.300-9".

En el caso del Vale Vista, esta glosa deberá ser escrita en el reverso del documento.

En el caso de la Póliza de Seguro, ésta será Cod. Pol 120131751 denominada "Póliza de seguro de caución para Licitaciones, Propuestas o Subastas Públicas o Privadas" y se incluirá la glosa señalada.

Se deja expresamente establecido que no son aplicables las cláusulas de arbitraje, siendo los tribunales de justicia los que tendrán la competencia de resolver cualquier conflicto entre el Municipio, la Compañía Aseguradora y el contratista.

Si es Boleta de Garantía, ésta, además deberá ser a la vista e irrevocable.

La Garantía de Seriedad de la Oferta será devuelta de acuerdo a lo indicado en el Artículo N°14 de las presentes bases.

**En forma digital:**

**A.2. Individualización completa del oferente**, en formulario entregado. (Anexo N°1)

A.3. Si el oferente es persona jurídica, deberá acompañar el Formulario "Resumen de Antecedentes Legales de Sociedades Oferentes", debidamente firmada por el representante legal respectivo. (Anexo N°2)

A.4. Si el oferente corresponde a una "Unión Temporal de Proveedores", se debe adjuntar el documento público o privado, según fuere el caso, que dé cuenta del acuerdo para participar bajo esta modalidad y que formaliza tal unión temporal (instrumento privado, de tratarse de licitaciones inferiores a 1000 UTM e instrumento público de tratarse de licitaciones iguales o superiores a 1.000 UTM).

A.5. Copia de la **Patente Municipal** vigente del oferente del rubro asociado a la licitación.

A.6. **Declaración Jurada**, debidamente firmada por el oferente o el Representante Legal de la Empresa o de la Unión Temporal de Proveedores (Anexo N°3), la cual incluya:

- Declaración de no tener las inhabilidades establecidas en el Artículo 4º de la Ley N° 19.886, de Compras Públicas. (En lo relativo a los vínculos de parentescos).
- Declaración de los Oferentes referida a Condenas por Prácticas Antisindicales o Infracción a los Derechos Fundamentales del Trabajador, a que se refiere el artículo 4º de la Ley N°19.886, de Compras Públicas.
- Declaración de no estar la persona jurídica oferente sujeta actualmente a la prohibición - temporal o perpetua- de celebrar actos y contratos con organismos del Estado, establecida en el N°2, del artículo 8º de la Ley 20.393, sobre responsabilidad penal de las personas jurídicas.

A.7. **Antecedentes Curriculares**, para lo cual debe acompañar lo siguiente:

- a) Currículo del oferente o empresa oferente, indicando años de experiencia en la ejecución de servicios de iguales o similares condiciones a lo solicitado.
  - b) Currículo del Operador de la fuente.
- En caso de tratarse de Empresas Individuales de Responsabilidad Limitada (EIRL), la experiencia de su titular, en calidad de persona natural, se computará como experiencia de la EIRL.
  - En caso de tratarse de una "Unión Temporal de Proveedores", debe entregarse un anexo por cada

uno de los proveedores para acreditar su experiencia, si fuere del caso.

NOTA: El oferente no estará obligado a presentar el documento indicado en el punto A.6., cuando éste se encuentre en Chile Proveedores, circunstancia que deberá acreditar mediante el correspondiente comprobante, que deberá ser incluido en el Portal Mercado Público junto a los Antecedentes Administrativos, a fin de que la Municipalidad a través de la Unidad responsable de la licitación, obtenga electrónicamente la información requerida. En caso que el oferente presente en forma incompleta uno o más de los antecedentes solicitados, y/o éstos no estuvieren agregados en Chile Proveedores, la Municipalidad podrá solicitarlos a través de "Aclaración Ofertas" en los plazos indicados en el Artículo N°13 de las presentes bases.

## B. Antecedentes Técnicos

B.1. **Nómina de servicios o trabajos ejecutados o en ejecución** en servicios de iguales o similares condiciones a lo solicitado, según formato **Anexo N°4**.

B.2. **Certificados de experiencia** (según formato **Anexo N° 5**) u otros documentos (válidos) emitidos por los mandantes que permitan acreditar la experiencia declarada en el punto B.1.- y que sea de igual o de similares características a lo requerido. **Todo servicio o trabajo que no sea debidamente acreditado NO se considerará al momento de la evaluación.**

B.3. **Oferta técnica** indicando que cumple y oferta lo solicitado y exigido en las respectivas bases técnicas, según formato **Anexos N°6.1 y Anexo N°6.2**. Cualquier incumplimiento respecto a los requerimientos mínimos o máximos, originará que el oferente sea declarado fuera de bases.

B.4. **Responsabilidad social del oferente**, la cual se evaluará a través de las remuneraciones a cancelar a los distintos trabajadores que desarrollen labores dentro de la prestación del servicio, lo cual se debe declarar a través del formato **Anexo N° 7**.

## C. Propuesta Económica

Los oferentes deberán presentar su Oferta Económica a través de ([www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl)), hasta la fecha y hora indicadas en el cronograma de licitación.

C.1. **Carta Oferta** en formulario **Anexo N°8**, debidamente firmado por el oferente o su representante legal. El valor ofertado neto debe ser coincidente con el monto publicado a través del Portal.

C.2. **Presupuesto detallado en listado de partidas**, según formulario **Anexo N°9**, debidamente firmado por el oferente o su representante legal, indicando el detalle de la oferta, debiendo ser coincidente el valor total con el valor ofertado en la Carta Oferta.

C.3. **Listado de precios unitarios**, según formulario **Anexo N°10** debidamente firmado por el oferente o su representante legal.

Los oferentes deberán presentar en formato computacional todos sus antecedentes, **manteniendo la estructura contenida en formularios adjuntos, sin modificar ni agregar partidas a las indicadas en él**. El incumplimiento de esta indicación hará incurrir al oferente en falta y podrá ser declarado fuera de bases durante el período de evaluación de la propuesta.

La oferta realizada a través del Portal, se debe expresar en **valores netos**, en pesos chilenos y debe ser coincidente con el valor expresado en el respectivo anexo asociado a la oferta económica. Este valor, deberá incluir todos los costos asociados al valor del contrato.

En caso de no poder ingresar los antecedentes al Portal Mercado Público, situación que deberá ser justificada a través de un Certificado de Indisponibilidad del Sistema emitido por la Dirección de Compras Públicas a nombre del oferente, se deberá proceder como se indica:

- La Garantía de Seriedad de la Oferta se deberá entregar **hasta las 14:00 hrs. de la fecha de cierre de recepción de la oferta**, indicadas en el cronograma de licitación.
- Los antecedentes solicitados en el presente artículo, se deberán entregar en un sobre cerrado con el nombre de la propuesta y del oferente en la portada, en un **plazo máximo de dos horas a partir de la fecha y hora de cierre recepción de ofertas**, en la Oficina de Partes de la Municipalidad.
- El Certificado de Indisponibilidad del Sistema emitido por la Dirección de Compras Públicas a nombre del oferente, se deberá entregar en un plazo no superior a **48 horas a partir de la fecha y hora de cierre de recepción de la oferta**, indicadas en el cronograma de licitación, en la Oficina de Partes de la Municipalidad.

Asimismo, si por motivos de fuerza mayor o caso fortuito, no se pudiese realizar la apertura de las ofertas oportuna y electrónicamente ingresadas, la Municipalidad de Providencia deberá fijar una nueva fecha y hora para la realización de dicho acto, la cual se informará en [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl)

### 3.- VALOR DEL CONTRATO

#### ARTICULO Nº10.

El monto de la propuesta será ofertado por los oferentes en **Anexo N° 8, Anexo N°9 y Anexo N°10**. Los valores que allí se indiquen se entenderán expresados en pesos chilenos, en valores netos y deberán incorporar todos los costos directos, indirectos, gastos generales, impuestos, seguros, garantías, utilidades, obras y suministros, servicios y cualquier otro gasto o derecho a que de origen el buen cumplimiento del contrato. Por tanto, en el valor de la oferta deberá incluirse y contemplarse todo gasto que irrogue el cumplimiento total del contrato.

#### ARTICULO Nº11.

La contratación del servicio será a **suma alzada y a precios unitarios** y se pagará en la forma que se señala en las presentes Bases Administrativas, previo cumplimiento de la totalidad de las exigencias requeridas para tales efectos. El contrato estará afecto a los impuestos que exige la ley.

### 4.- APERTURA DE LAS OFERTAS

#### ARTÍCULO Nº 12.

La apertura electrónica se efectuará a través del sistema de información establecido en el Portal Mercado Público, liberándose automáticamente las ofertas el día y hora establecidos en el cronograma de Licitación.

La Comisión de Apertura estará conformada por el Secretario Municipal, quien actuará como Ministro de Fe; el Director de Control y por el Secretario Comunal de Planificación o quienes éstos designen. De la apertura se levantará Acta de Apertura, la que será suscrita por los funcionarios antes mencionados.

En este acto se verificará la existencia de los documentos administrativos y técnicos solicitados en el **Artículo**

Nº9 de las presentes bases, dejándose constancia en el Acta. El contenido de los mismos se analizará durante la evaluación de la propuesta. La Comisión de Apertura se limitará a abrir los archivos digitales y a verificar el contenido de ellos, pero en ningún caso podrán calificarlos, con excepción de la Garantía de Seriedad de la Oferta.

No se abrirán ni considerarán las ofertas que no hubieren ingresado en Secretaría Municipal el documento de garantía de seriedad de la oferta, solicitado en el artículo N° 9, letra A.1.

Se revisará, en primer lugar, el sobre que contiene el documento de garantía. Si dicho documento no cumpliera con los requisitos solicitados en el Artículo N°9 A.1, se declarará fuera de bases y no se abrirá la oferta correspondiente.

Luego, se abrirán los archivos digitales "Antecedentes Administrativos" y "Antecedentes Técnicos", mencionándose los documentos que contiene cada uno de ellos, los que se anotarán en el "Acta de Apertura", dejando constancia, además de las ofertas rechazadas (si las hubiere), con la indicación de la causal que origina el rechazo, y se consignarán las observaciones.

**La inexistencia de cualquier antecedente requerido en el Artículo N°9 letra A, (a excepción de la letra A.1) quedará registrado en el Acta de Apertura, siendo posteriormente la Comisión de Evaluación quien tendrá la facultad de decidir si, debido a la naturaleza de la omisión o inexistencia de algún antecedente, se declarará fuera de bases al oferente o se le solicitará a través del modo "Aclaración de Ofertas" la información faltante. La inexistencia de cualquier antecedente técnico y/o económico (artículo N°9 letra b y c), hará que la comisión de apertura declare al oferente fuera de bases.**

A continuación, se abrirán los archivos digitales correspondientes a la "Propuesta Económica", los que se anotarán en el Acta de Apertura.

Los proponentes podrán efectuar observaciones dentro de las 24 horas siguientes a la apertura de las ofertas. Estas observaciones deberán realizarse a través del Sistema de Información.

## 5.- EVALUACIÓN

### ARTÍCULO N° 13.

La evaluación de las ofertas se realizará a través de una Comisión Evaluadora, encargada de estudiar y analizar cada una de éstas. Tal Comisión estará constituida por un funcionario de la Secretaría Comunal de Planificación y dos funcionarios de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Mantenimiento, quienes emitirán el informe Final de Evaluación.

La Comisión Evaluadora podrá solicitar a los oferentes que salven errores u omisiones formales, siempre y cuando las rectificaciones de dichos vicios y omisiones no les confieran a esos oferentes una situación de privilegio respecto de los demás competidores, las que en ningún caso podrán constituir modificación de la oferta ya presentada, ni afectar los principios de estricta sujeción a las bases y de igualdad de los oferentes, y siempre que se informe de dicha solicitud al resto de los oferentes a través del sistema de información.

Para tales efectos, se utilizará el foro "Aclaración Ofertas" de la plataforma [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), otorgándose a los oferentes un plazo fatal, el cual será determinado por la comisión evaluadora y que en ningún caso podrá ser superior a 10 días corridos para su presentación desde la notificación por parte de la comisión. La no presentación en el plazo estipulado, facultará a la Comisión para declararlos fuera de bases.

La evaluación se realizará de acuerdo a los siguientes criterios técnicos y económicos:

- |  |     |
|--|-----|
| • Oferta Económica   | 50% |
| • Experiencia  | 25% |
| • Oferta de Recursos Humanos   | 10% |
| • Responsabilidad social   | 10% |
| • Cumplimiento de los requisitos formales de presentación de la oferta | 5%  |

Para los efectos del proceso de evaluación de ofertas, se considerará el **Anexo N°11 "Metodología y Pauta de Evaluación"**, en el cual se detalla la metodología y se establecerán las ponderaciones de los criterios, factores y sub-factores que se contemplen.

## 6.- ADJUDICACIÓN

### ARTICULO N°14.

El oferente se obliga a mantener vigente el valor de su oferta por el plazo de vigencia de la garantía de seriedad de la oferta señalado en el artículo N°9 letra A.1.-

En caso de existir empate en el resultado de la evaluación, se procederá a adjudicar a la oferta que presente la mejor oferta económica; si el empate persiste, se considerará la oferta técnica para dirimir.

**La Municipalidad se reserva el derecho de declarar desierta la propuesta cuando las ofertas no resulten convenientes a sus intereses o no se presenten ofertas, o declarar inadmisibles las ofertas cuando éstas no cumplieran con los requisitos establecidos en las bases. Además, podrá rechazar las ofertas, si el Concejo Municipal no aprueba el Informe de Evaluación presentado, de acuerdo al artículo N°65 letras i) de la Ley 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades.**

El plazo máximo que tendrá la Municipalidad para resolver la adjudicación de la propuesta será de 60 días corridos desde la fecha de apertura de la propuesta. Cuando la adjudicación no se realice dentro de este plazo, la Municipalidad comunicará en el Sistema de Información las razones que justifican el incumplimiento e indicará un nuevo plazo para la adjudicación, además de la renovación de la garantía de seriedad de la oferta en caso de ser necesario.

La Comisión Evaluadora elaborará un informe dirigido a la Sra. Alcaldesa, el cual deberá contener a lo menos las materias especificadas en el artículo 40 bis del Reglamento de la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios, en el cual propondrá la adjudicación o desestimación de la licitación. En caso de plantear adjudicación, se propondrá la oferta que haya obtenido la mejor calificación general, una vez ponderados los parámetros y criterios técnicos, económicos y/o sociales de evaluación. La Adjudicación se realizará, mediante Decreto Alcaldicio, el que será notificado al oferente favorecido, mediante la publicación del mismo a través del Portal Mercado Público

Adjudicada la propuesta o rechazadas las ofertas, se devolverán a los oferentes sus garantías, a través de la Tesorería Municipal, sin intereses ni reajustes, a contar del 15º día hábil siguiente a la publicación en [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), sea del contrato suscrito con el adjudicatario o del decreto que declara inadmisibles las ofertas o desierta la licitación.

Para el caso en que el contrato involucre montos iguales o superiores al equivalente a 500 UTM, se requerirá el acuerdo del Concejo Municipal para la adjudicación.

## 7.- READJUDICACION

### ARTICULO Nº15.

La Municipalidad tendrá la facultad de readjudicar la licitación, en caso de que el oferente seleccionado en primera instancia:

- Se desista de la celebración del contrato.
- Se encuentre inhábil para contratar con la Administración del Estado en conformidad al art. 4° de la Ley 19.886 y art. 92 de su Reglamentos, al momento de la firma del contrato.
- No presente la garantía de fiel cumplimiento del contrato.
- No suscriba el contrato dentro del plazo establecido en las presentes Bases Administrativas.

En cualquiera de estos casos, a dicho oferente se le hará efectiva la garantía de seriedad de la oferta.

## 8.- CONTRATO

### ARTICULO Nº16.

El Contrato será redactado por la Dirección Jurídica de la Municipalidad, en conformidad a lo establecido en las presentes Bases Administrativas, Bases Técnicas y demás antecedentes de la propuesta, aclaraciones y respuestas a las consultas, si las hubiere, y oferta del adjudicatario.

El adjudicatario, deberá suscribir el contrato dentro del décimo día hábil siguiente a la fecha de notificación del decreto de adjudicación, para lo anterior deberá concurrir a la Dirección Jurídica dentro del plazo establecido.

El atraso en la suscripción del contrato o del mandato a que se refiere la parte final del artículo N° 21 y/o en la presentación de la garantía de fiel y oportuno cumplimiento del contrato en el plazo estipulado en el párrafo precedente, por causa imputable a éste, facultará al municipio para hacer efectiva la garantía de seriedad de la oferta, pudiendo en este evento dejar sin efecto la adjudicación y readjudicar la licitación en el orden de prelación establecido en el informe de evaluación o bien declararla desierta, todo ello sin perjuicio de las acciones que la Municipalidad pueda adoptar por los perjuicios irrogados a los intereses municipales.

Para todos los efectos legales emanados del contrato que se celebre, el contratista deberá fijar su domicilio en la ciudad de Santiago.

Las modificaciones de contrato se confeccionarán en la misma forma y plazos establecidos en el presente artículo.

El contrato estará afecto a los impuestos que exige la ley.

### ARTICULO Nº17.

Todos los contratos que superen el valor equivalente a 1000 UTM, considerando el valor de la UTM al día de apertura, deberán protocolizarse en una Notaría Pública, siendo de cargo del contratista los gastos que se originen.

### ARTÍCULO Nº18.

Si el adjudicatario es persona jurídica, al momento de la firma del contrato, deberá acompañar copia de la documentación que acredite su constitución legal, (escrituras públicas de constitución y modificación de

sociedad y protocolización del extracto social y su inscripción en el Registro de Comercio y publicado el mismo en el Diario Oficial dentro de plazo legal, certificado de vigencia de la sociedad otorgado a la fecha con notas marginales) y la personería del representante legal. Para el caso en que exista un texto refundido, deberán acompañarse los citados documentos sólo a partir de dicho texto. No será necesario acompañar estos documentos si ellos se encuentran disponibles en su totalidad en Chile Proveedores.

Las personas jurídicas extranjeras deberán presentar los documentos que acrediten su constitución y sus modificaciones, conforme a la legislación del país de origen, debidamente legalizados según cualquiera de las formas señaladas en el Artículo 345 del Código de Procedimiento Civil. Además, tendrá la obligación de otorgar y constituir, al momento de la adjudicación, mandato con poder suficiente o la constitución de sociedad de nacionalidad chilena o agencia de la extranjera, según corresponda, con la cual se celebrará el contrato y cuyo objeto deberá comprender la ejecución del mismo.

Sin perjuicio de esto, la Dirección Jurídica podrá solicitar, adicionalmente, toda aquella documentación que estime necesaria para la redacción del contrato.

## 9.- GARANTÍAS

### ARTICULO Nº19.

#### ***Garantía de fiel cumplimiento del contrato.***

El adjudicatario deberá reemplazar la garantía de seriedad de su oferta por una garantía o caución que garantice el fiel y oportuno cumplimiento del contrato. Al efecto, se aceptará cualquier instrumento de garantía, pagadero a la vista e irrevocable, que asegure su cobro de manera rápida y efectiva, por un monto equivalente al 5% del valor total del contrato, impuesto incluido, expresada en UF. Este documento deberá mantenerse vigente durante todo el tiempo que dure el contrato y hasta seis meses después de la vigencia de éste, la que garantizará el fiel y oportuno cumplimiento de todas las obligaciones que asuma el contratista.

En caso de entregar una Póliza de Garantía, ésta deberá contener la siguiente información: **COD. POL Nº 120130189, 120131794, 120131716 “Póliza de garantía de cumplimiento de contrato en general y de ejecución inmediata” o 120131312” “Póliza de garantía para organismos públicos, de carácter irrevocable y de ejecución inmediata”,** para garantizar el fiel y oportuno cumplimiento del contrato por el mismo monto y vigencia señalados en el párrafo precedente, la cual deberá establecer en sus cláusulas especiales que no será aplicable su artículo Nº 9 para este caso, y que las multas y demás cláusulas penales del contrato quedan cubiertas por la póliza. Asimismo, el contratista deberá adjuntar a la póliza una comunicación escrita en que señale el domicilio al que deberá notificarle la Municipalidad del siniestro, si éste ocurriera. Se deja expresamente establecido que no son aplicables las cláusulas de arbitraje, siendo los tribunales de justicia los que tendrán la competencia de resolver cualquier conflicto entre el Municipio, la Compañía Aseguradora y el Contratista.

Cualquiera sea el instrumento que caucione o garantice la obligación, deberá indicar la siguiente glosa: “En garantía por el Fiel y Oportuno Cumplimiento del Contrato y todas las obligaciones solicitadas, de (nombre completo del adjudicatario) por el contrato denominado **“MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA”**, a nombre de la Municipalidad de Providencia, RUT 69.070.300-9”.

#### **ARTÍCULO N°20.**

La garantía por fiel cumplimiento del contrato a que se refiere el artículo N°19, deberá acompañarse por el adjudicatario en la Dirección Jurídica, en el plazo indicado en el Artículo N°16 de estas Bases Administrativas al momento de la firma del contrato.

La garantía de fiel y oportuno cumplimiento del contrato solicitada en el artículo precedente, cauciona también el pago de las obligaciones laborales y previsionales de los trabajadores del contratista y de los subcontratistas.

En caso de incumplimiento del contratista de las obligaciones que le impone el contrato o de las obligaciones laborales pecuniarias o previsionales con sus trabajadores, la Municipalidad estará facultada para hacer efectiva la garantía de fiel y oportuno cumplimiento, administrativamente y sin necesidad de requerimiento ni acción judicial o arbitral alguna.

Lo anterior es sin perjuicio de las acciones que la Municipalidad pueda ejercer para exigir el cumplimiento forzado de lo pactado o la resolución del contrato, en ambos casos con la correspondiente indemnización de perjuicios. El incumplimiento comprende también el cumplimiento imperfecto o tardío de las obligaciones del contratista.

El contratista será responsable ante terceros de todo daño, detrimento o perjuicio que ocasione con motivo de la prestación del servicio, cualquiera sea su causa u origen. En consecuencia, a la Municipalidad no le cabe responsabilidad alguna al efecto.

#### **ARTICULO N°21.**

Al momento de la firma del contrato en la Dirección Jurídica, el contratista deberá otorgar mandato a la Municipalidad, tan amplio como en Derecho se requiera, para que esta pueda ejercer los derechos que emanen de los instrumentos señalados en el artículo N°19 precedente, incluyendo la facultad de cobrar y percibir los montos señalados en el instrumento respectivo. Este mandato estará vigente durante todo el plazo del contrato y sus prorrogas y hasta su total y completa ejecución, y solo terminará una vez que se emita y notifique el respectivo Decreto Alcaldicio de Recepción Definitiva de los servicios, en la forma dispuesta en el artículo N°38 de estas bases.

### **10.- MODIFICACIONES DEL SERVICIO**

#### **AMPLIACIONES O DISMINUCIONES DE SERVICIOS**

#### **ARTÍCULO N° 22**

La Municipalidad se reserva el derecho de ordenar al contratista que amplíe o disminuya el servicio, respecto del valor total original del contrato y de acuerdo a los valores registrados en el listado de partidas.

El aumento del servicio, su presupuesto y el plazo definido, deberá ser aprobado mediante el V°B° correspondiente o rechazado por la Alcaldía, a través de Decreto Alcaldicio, el cual será comunicado al contratista por la ITS a través del Libro de Servicios señalado en el Artículo N° 32 y sólo después de ello se podrán iniciar los trabajos.

En caso de ampliación del servicio el contratista deberá realizar los nuevos servicios de acuerdo a los valores originalmente pactados, en el listado de partidas o en su defecto, listado de precios unitarios.

Todas las ampliaciones deberán garantizarse en la misma forma que el contrato original, con porcentaje y vigencia igual a la garantía inicial del contratado.

#### **EJECUCIÓN DE OBRAS O SERVICIOS EVENTUALES.**

##### **ARTÍCULO N°23**

Los proponentes deberán entregar un listado de precios unitarios, a fin de utilizarlos para la ejecución de eventuales obras o servicios extraordinarios durante la vigencia del contrato.

Se entenderán por "obras o servicios eventuales" cualquier trabajo o labor específica relacionada con la mantención, reparación y/u operación de la Fuente Bicentenario que se requiera realizar, las cuales serán fundadas por la unidad técnica.

Las labores o servicio eventual, su presupuesto y el plazo definido, deberá ser aprobado mediante el V°B° correspondiente o rechazado por la Alcaldía. Esta aprobación o rechazo será comunicada al contratista por la ITS a través del Libro de Servicios señalado en el Artículo N° 32 y sólo después de ello se podrán iniciar los trabajos.

Las obras o servicios eventuales aprobados por la Alcaldía, serán materializados por Decreto Alcaldicio.

Los montos de servicios eventuales se fijarán por parte de la ITS para cada obra o servicio que requiera el Municipio, multiplicando las cantidades de obras o servicios realmente ejecutados por los precios unitarios establecidos en el contrato y establecidos en el **anexo N°10** de las presentes bases.

Los precios unitarios ofertados se reajustarán de acuerdo a la forma de pago y reajustabilidad indicada en las presentes bases administrativas.

#### **EJECUCIÓN DE OBRAS O SERVICIOS EXTRAORDINARIOS**

##### **ARTÍCULO N° 24**

Si se dispone la realización de una obra o de un servicio complementario que contenga partidas que no estuviesen comprendidas dentro de las Bases Técnicas o en el listado de precios unitarios, el contratista deberá presentar, en el plazo indicado a través del Libro de Servicios señalado en el Artículo N° 32 a la ITS, los valores respectivos para su evaluación y aprobación o rechazo, dependiendo si se ajustan a los intereses municipales

El valor del nuevo Ítem o Partida deberá ser ratificado por la Alcaldía, a través de Decreto Alcaldicio, quedando así incorporado oficialmente al listado original, a contar del período siguiente al que fuera incorporado el contrato.

El monto total de las **ampliaciones o disminuciones de servicio, obras o servicios extraordinarios** y las **obras o servicios eventuales**, no podrán superar el 40% del valor mensual del contrato.

##### **ARTICULO N°25**

Los plazos para suscribir cualquier modificación de contrato en la Dirección Jurídica y para presentar la garantía complementaria, serán los mismos señalados para el contrato original.

Si las obras o servicios se ejecutaren sin cumplir con las condiciones exigidas, ellas serán de cargo exclusivo del contratista.

## 11.- REAJUSTES

### ARTICULO Nº26

El reajuste al contrato se aplicará anualmente según variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC) que determine el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

## 12.- PAGOS

### ARTÍCULO Nº 27

La forma de pago será de manera mensual a mes vencido, dentro de los primeros 15 días del mes siguiente de la recepción conforme de la factura y de acuerdo a los valores ofertados.

Para el pago , el contratista deberá poner a disposición de la ITS la documentación que acredite el haber adoptado las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de todos los trabajadores que laboraron en el servicio, en conformidad a la Ley Nº16.744 y a la Ley Nº20.123 y sus respectivos Reglamentos, ambas del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, desde el primer día de la prestación del servicio; el monto y estado de cumplimiento de las obligaciones laborales y previsionales que a éste correspondan respecto de sus trabajadores y/o trabajadores de los subcontratistas que se ocupan en la obra y los demás antecedentes o certificados que se hayan solicitado.

Para cada estado de pago se deberá presentar:

- **CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES LABORALES Y PREVISIONALES** : Conforme a lo dispuesto por la Ley de Subcontratación, emitido por la Inspección del Trabajo o entidades o instituciones competentes, acreditando el monto y estado de cumplimiento de las obligaciones previsionales y laborales y el hecho de no existir reclamos o denuncias respecto a sus trabajadores y/o de los trabajadores de los subcontratistas que se ocupen en la obra de que se trate, durante el período de ejecución de la obra, hasta la recepción provisoria. (Formulario F-30-1)
- **DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA**: en la que indique el número de trabajadores de la empresa y de los subcontratos que intervinieron en la obra en el período que comprende el estado de pago. Esta información deberá ser coincidente con la cantidad de trabajadores indicada en los respectivos certificados de cumplimiento de las obligaciones laborales y previsionales.
- **COMPROBANTE DE PAGO DE MULTAS**, si las hubiere.
- Certificado de vigencia de la Póliza de Garantía, si corresponde, cuando lo solicite la ITS.
- Toda aquella información solicitada por libro de servicios durante el plazo del estado de pago.

### ARTÍCULO Nº 28

Queda expresamente prohibido que el contratista sin la autorización expresa del Municipio, pueda ceder o transfiera a terceros, a cualquier título, los derechos emanados del contrato, con excepción de la cesión de créditos que se rige por la ley Nº 19.983, de 2004.

El plazo para rechazar una factura será el máximo convencional establecido en el artículo 3º Nº 2 de la referida Ley Nº 19.983 de 2004, esto es, 30 días. Este plazo se entenderá aceptado por el oferente desde el momento de la presentación de su oferta.

### 13.- RETENCIONES

#### ARTÍCULO Nº29

Para el caso que el contratista o subcontratista no acredite oportunamente el cumplimiento de las obligaciones laborales pecuniarias y previsionales en la forma señalada en el artículo N°27, la Municipalidad podrá retener de las obligaciones que tenga a favor de aquel o aquellos, el monto de que es responsable solidariamente a favor de los trabajadores de éstos, incluidas las eventuales indemnizaciones legales que correspondan por el término de la relación laboral, solo respecto del tiempo o período durante el cual el o los trabajadores del contratista o del subcontratista prestaron servicios para la Municipalidad.

### 14.- RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

#### ARTÍCULO Nº 30

Será responsabilidad exclusiva del contratista la **correcta ejecución de los servicios contratados**; a través de las exigencias requeridas en bases técnicas; ésta se extiende desde la notificación de la adjudicación hasta la liquidación del contrato. En ese sentido, el contratista se obliga a rehacer sin costo alguno para el Municipio y en el plazo acordado entre las partes, cualquier trabajo o servicio mal ejecutado o incompleto a juicio de la Municipalidad, sin que ello se considere ampliación o disminución del contrato.

Esta obligación no exime al contratista de la responsabilidad civil que le corresponde durante el plazo que establece la Ley.

Durante la prestación del servicio el contratista deberá tomar las medidas que sean necesarias para no dañar obras e infraestructura existentes como tampoco menoscabar la imagen de la Municipalidad. Cualquier problema derivado de una mala gestión o mal procedimiento por parte de sus trabajadores **y por cualquier causa**, será de exclusiva responsabilidad del contratista; a su vez, cualquier daño que se genere a algún bien municipal o privado por parte de los trabajadores, deberá ser reparado de inmediato bajo su responsabilidad y costo.

#### ARTÍCULO Nº 31

El contratista deberá designar un profesional del área de la materia de la licitación, responsable de la ejecución del contrato y con quien deberá entenderse la Inspección Técnica Municipal en relación al mismo.

Será deber y responsabilidad del contratista:

- a) Informar a la Municipalidad, dentro de un plazo de 5 días corridos contados desde la fecha de entrega de terreno, el nombre del Experto en Prevención de Riesgos contratado para el evento, como así también cualquier cambio que se produzca y toda otra información necesaria para dar cumplimiento a la normativa legal aplicable al régimen de subcontratación.
- b) Cumplir con la normativa vigente respecto a las obligaciones Laborales y Previsionales así como también la relativa a la Higiene y Seguridad respecto a todos los trabajadores que desempeñen alguna función, con ocasión del cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato que se le encomienda.
- c) Mantener informada, en forma escrita y actualizada a la ITS, respecto a todas las empresas subcontratistas que desarrollen alguna actividad en la obra como parte del contrato encomendado. Además, deberá informarle del cumplimiento de las obligaciones laborales y previsionales de todos los trabajadores de la obra, mediante la presentación de los respectivos Certificados de la Inspección del Trabajo que la ley establece, respecto a la propia empresa contratista como de las

empresas subcontratistas. Estos certificados deberán ser presentados para la cancelación de cada estado de pago de la forma definida en el artículo N°27 de las Bases Administrativas, las que deben contener la información de la obra (nombre y ubicación) y deben cubrir el período total del estado de pago a cursar.

- d) Mantener informada, en forma escrita y actualizada, a la ITS respecto al cumplimiento de la normativa de Higiene y Seguridad que la Ley establece respecto de la propia empresa contratista y todas las empresas subcontratistas que desarrollen alguna actividad en la obra como parte del contrato encomendado.
- e) Disponer de todos los equipos y medidas de seguridad adecuados para el personal propio o subcontratado, para evitar accidentes laborales.
- f) Uniformar debidamente al personal (vestimenta con imagen corporativa) según las indicaciones entregadas por la ITS.

#### **ARTÍCULO N° 32.**

La Municipalidad llevará un Libro de Servicio donde se anotarán las indicaciones, deficiencias, atrasos u observaciones que le merezcan la ejecución del contrato a la Inspección técnica, y constituirá el medio oficial de comunicación con el contratista.

#### **ARTÍCULO N° 33**

Sin perjuicio de lo señalado en el Artículo N° 28, el contratista podrá concertar con terceros la ejecución parcial del contrato en los términos establecidos en el Artículo 76 del Decreto N°250, sin perjuicio que la responsabilidad y la obligación de su cumplimiento permanecerán en el contratista. No obstante lo anterior, el contratista no podrá subcontratar con personas respecto de las cuales, o de sus socios o administradores, concorra alguna de las causales de inhabilidad o incompatibilidad establecidas en el artículo 92 del citado Reglamento o que hayan sido condenadas en por infracción a la ley 20.393.

En todo caso, dicha subcontratación no podría exceder el 25% del contrato y deberá contar con el acuerdo de la Unidad supervisora del contrato (ITS) señalada en el artículo N° 5 y registrada en el respectivo libro de servicio.

#### **ARTÍCULO N° 34**

El contratista deberá mantener en carácter confidencial y para uso exclusivo del respectivo Contrato, todos los datos y antecedentes reservados de los cuales tiene conocimiento. Esta obligación se extenderá a su personal, empleados y a cualquier tercero que participe en los trabajos encomendados.

### **15.- PLAZOS**

#### **ARTÍCULO N° 35**

El plazo de ejecución de los servicios será de 24 meses, y comenzará a regir a contar del 10 de Enero de 2016, de lo cual se levantará un acta, la que será firmada por el contratista, la ITS y el Director de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Mantenimiento, sin perjuicio de la respectiva anotación en el Libro de Servicio.

El servicio podrá ser renovado por un periodo de hasta 12 meses, por resolución fundada y de acuerdo a como se establece en las presentes bases. Para tal efecto el Director de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Mantenimiento emitirá un informe por el cual se justifique la conveniencia de renovarlo, en consideración al excelente desempeño del contratista, su idoneidad profesional, conveniencia para el interés patrimonial municipal de mantener el precio del contrato, entre otras. La solicitud de renovación deberá ser presentada por la Unidad Técnica con una antelación de 120 días corridos antes de la fecha de término del contrato. La aprobación o rechazo de la renovación será fundada mediante Decreto Alcaldicio.

## 16.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

### RECEPCIÓN PROVISORIA

#### ARTICULO N°36

- a) Terminados los servicios, el contratista deberá solicitar por escrito en el Libro de Servicio, a la Unidad Técnica a cargo de la inspección del servicio, la recepción provisoria de los mismos dentro del plazo contractual.

Se procederá a dicha recepción dentro de los 3 días hábiles siguientes a la petición.

En todo caso, la inspección técnica verificará que se hayan ejecutado a cabalidad los servicios requeridos, que las instalaciones se encuentren en condiciones adecuadas y efectuará, si procede, la recepción provisoria del servicio o en su defecto dejará constancia en el libro de servicio, que el contratista quedará sujeto a la aplicación de las multas respectivas por el incumplimiento de lo requerido.

Se levantará un Acta de Recepción Provisoria la que deberá ser firmada por el contratista, la ITS y el Director de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Mantención, donde se consignarán además las multas aplicadas durante la ejecución de los trabajos.

La ITS deberá solicitar la dictación de un Decreto Alcaldicio que apruebe la Recepción Provisoria.

Si en el acto de recepción se encontraren observaciones, y siempre que los trabajos se hubieren terminado y ejecutado de acuerdo a las condiciones de la propuesta, se otorgará un plazo adicional desde la fecha en que se anotan las observaciones en el Libro de servicio. De no cumplirse la solución de las observaciones en el plazo indicado, se cursará una multa de acuerdo a lo indicado en el artículo N°39 desde la fecha de término contractual para la ejecución de los trabajos.

Si el contratista cumple el plazo establecido para solucionar las observaciones, se efectuará la Recepción Provisoria con la fecha correspondiente al término contractual de los trabajos.

- b) En caso que los trabajos no puedan ser terminados por causa imputable al Municipio, sin que tenga responsabilidad alguna el contratista, se otorgará el plazo que sea necesario para subsanar el eventual problema, en cuyo caso los trabajos podrán ser recepcionados parcialmente. Lo anterior deberá quedar claramente indicado en un Acta de Recepción Parcial y ratificado a través de Decreto Alcaldicio.

### DE LA LIQUIDACIÓN FINAL DEL CONTRATO

#### ARTÍCULO N°37

Dentro de los 30 días anteriores al vencimiento de la garantía consignada en el artículo N° 19 de las presentes bases, la Municipalidad deberá efectuar la liquidación del contrato y la Recepción Definitiva de los trabajos.

La liquidación del contrato deberá establecer los saldos pendientes que resulten a favor o en contra del contratista si los hubiere, y será suscrita por la Municipalidad.

### DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

#### ARTICULO N°38

Una vez efectuada la liquidación del contrato y en caso de no existir multas ni observaciones por parte de la Municipalidad, se procederá a efectuar la Recepción Definitiva del servicio.

Para la Recepción Definitiva se levantará Acta suscrita por el contratista, por el ITS responsable del servicio y el Director de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Mantención.

La Recepción Definitiva de los servicios y la liquidación del contrato serán aprobadas por Decreto Alcaldicio el que dispondrá además, la devolución del documento bancario correspondiente a la garantía por fiel y oportuno cumplimiento del contrato.

Dicho Decreto será notificado al contratista por la unidad técnica correspondiente y si éste no objetare la liquidación del contrato dentro del plazo de 5 días hábiles contados desde la notificación del Decreto, se entenderá que otorga a la Municipalidad el más amplio, total y completo finiquito y renuncia a toda acción o derecho en relación al contrato.

## 17.- MULTAS

### ARTÍCULO Nº 39

La Municipalidad aplicará multas al contratista en el caso de que no haya dado cumplimiento a cualquiera de las obligaciones establecidas en el contrato o que le impone la Ley. El monto de las multas será el que se indica a continuación, y serán notificadas por la Inspección Técnica en el libro de servicios.

MULTA	MONTO
Incumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables al contrato.	1 UTM por cada evento
Incumplimiento de las instrucciones estampadas por la Inspección Técnica en el Libro de Servicios	3 UTM por instrucción
Presencia de personal ajeno a las faenas en el interior de las instalaciones	2 UTM por evento
Mantenimiento de elementos innecesarios y/o descritos en las Bases Técnicas en el interior de la bóveda	2 UTM por evento
Falta de personal y supervisor en terreno	2 UTM por persona
Incumplimiento de normas de seguridad del personal o invitados	3 UTM por persona
Vehículos, máquinas o herramientas en malas condiciones, deficientes o inseguras	3 UTM por cada elemento
Incumplimiento del programa de mantenimiento presentado por la empresa y autorizado por el municipio	5 UTM por ítem
Por falta de mantenimiento de la infraestructura (fuente)	2 UTM por evento
No funcionamiento de la fuente	5 UTM por evento
Bóveda en mal estado (falta de pintura, falta de aseo, etc.)	2 UTM por evento
Sistemas eléctricos, hidráulicos y otros que componen la fuente, defectuosos o con mal funcionamiento	2 UTM por sistema
Incumplimiento de lo ofertado en materia de remuneraciones	5 UTM por persona
Deficiencia en la conducta de los empleados del contratista	2 UTM por evento
No entrega oportuna de informes solicitados	1 UTM por evento
No dar las facilidades a la ITS para el cumplimiento de sus labores	2 UTM por evento
No responder a un llamado de la ITS y/o DAOM por parte del supervisor u otro funcionario de la empresa	1 UTM por evento
No tener, extraviar o adulterar el Libro de Servicio	10 UTM por evento
Acopio de residuos o materiales en lugar no autorizado	2 UTM por evento
Deficiencia en los trabajos o servicios ejecutados o materiales empleados	2 UTM por ítem

#### **ARTÍCULO N° 40**

Las multas enunciadas en el artículo precedente no se aplicarán si el atraso en el cumplimiento se produce por razones fortuitas o fuerza mayor, el cual deberá estar debidamente fundado y probado, en cuyo caso se podrá ampliar el plazo de vigencia del contrato respectivo, si fuere necesario, mediante el correspondiente acto administrativo, por un término equivalente a la duración del impedimento, previa comunicación a través de anotación en el Libro de Servicios y la calificación conforme por parte de la Inspección Técnica del Servicio, en orden a que los hechos invocados efectivamente configuran el caso fortuito o la fuerza mayor alegados y que tales hechos se encuentran comprobados.

#### **ARTICULO N° 41**

Detectada una situación que amerite la aplicación de multas, se le notificará al contratista, mediante la correspondiente anotación en el Libro de Servicio, indicándose al efecto la infracción cometida, los hechos que la constituyen y el monto de la multa. A contar de la notificación de la comunicación precedente, el contratista tendrá un plazo de cinco días hábiles, para efectuar sus descargos en relación al eventual incumplimiento, acompañando todos los antecedentes que estime pertinentes al Director de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Mantención.

Vencido el plazo sin presentar descargos, se dictará la resolución fundada aplicando la multa, la que será sancionada a través Decreto Alcaldicio y se notificará al contratista mediante la anotación en el Libro de Servicios.

Si el contratista hubiera presentado descargos en tiempo y forma, el Director de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Mantención tendrá un plazo de hasta diez días hábiles a contar de la recepción de los mismos, para rechazarlos o acogerlos, total o parcialmente, lo que se determinará, mediante resolución fundada, la que deberá pronunciarse sobre los descargos presentados, la cual será sancionada a través del respectivo Decreto Alcaldicio y se notificará al contratista mediante la respectiva anotación en el Libro de Servicios.

Contra la sanción procederán los recursos de reposición, jerárquico, revisión y aclaración regulados en los artículos 59 a 62 de la Ley N° 19.880 y la reclamación por ilegalidad del artículo 151 de la Ley N° 18.695, sin perjuicio de otros procedimientos administrativos de impugnación y acciones jurisdiccionales que fueren procedentes.

Una vez transcurridos los plazos pertinentes para la interposición de los recursos quedará ejecutoriada la multa, y desde ese momento el contratista se encontrará obligado al pago de la misma, si es que procediera.

Las multas que se apliquen al contratista deberán ser pagadas en Tesorería Municipal y su comprobante deberá ser presentado para proceder al pago.

#### **ARTICULO N° 42**

Con todo, la municipalidad podrá aplicar multas que, sumadas, tenga como tope máximo el 40% del valor total del contrato. Llegado a este límite, la Municipalidad de Providencia se reserva el derecho de poner término anticipado al contrato, por indicaciones de la Unidad Técnica, haciendo efectiva la garantía de fiel cumplimiento de contrato y sin perjuicio de las demás acciones legales que fueren procedentes.

## 18.- DEL TÉRMINO ANTICIPADO DEL CONTRATO

### ARTÍCULO N°43

Serán causales de término anticipado del contrato las siguientes:

Serán causales de término anticipado del contrato las siguientes:

- La resciliación o mutuo acuerdo de las partes.
- Estado notorio de insolvencia del contratista o por adquirir la calidad de "empresa deudora" en los términos de la Ley 20.720, de "Reorganización y Liquidación de Activos de Empresas y Personas".
- Fuerza mayor o caso fortuito.
- Por exigirlo el interés público o la seguridad nacional, fundadamente.
- Incumplimiento de las bases, así como cualquiera de las obligaciones que el contratista asuma en virtud del Contrato, especialmente las consignadas en los Artículos N° 30 y siguientes, siendo suficiente para ello el Informe de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Mantención, debiendo la Municipalidad hacer efectiva la garantía de fiel y oportuno cumplimiento del contrato de acuerdo al monto del perjuicio causado por el incumplimiento.

Para la aplicación de todas las causales de término anticipado previamente señaladas, salvo la primera de ellas, será procedente la utilización de procedimiento de aplicación de sanciones regulado en el Artículo N°41 de las presentes Bases Administrativas.

En todos los casos señalados anteriormente, no operará indemnización alguna para el contratista.

Por su parte, la Municipalidad de Providencia informará los antecedentes referidos al comportamiento contractual del oferente, a fin de dar cumplimiento a lo señalado en el artículo 96 bis del Reglamento de la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios.

### ARTÍCULO N°44

Por su parte, la Municipalidad de Providencia informará los antecedentes referidos al comportamiento contractual del oferente, a fin de dar cumplimiento a lo señalado en el artículo 96 bis del Reglamento de la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios.

## 19.- OTRAS DISPOSICIONES

### ARTICULO N°45

Durante la ejecución del contrato o terminado éste, el contratista deberá entregar a la Municipalidad los informes, estudios, datos y cualquier otra información, de cualquier naturaleza, que hubiesen sido obtenidos con ocasión de la ejecución del contrato. Esta información pasará a ser de dominio municipal y el contratista no podrá divulgarla ni publicarla -por cualquier medio o soporte-, sin la previa autorización expresa del municipio. Asimismo, deberá guardar reserva de la información que eventualmente le suministre el municipio o a la que haya tenido acceso con ocasión de la ejecución del contrato. La infracción de estas obligaciones facultará a la municipalidad para impetrar las acciones legales correspondientes.

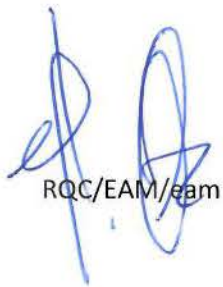
La información suministrada al municipio por el contratante deberá estar contenida en formatos o soportes reutilizables y procesables (por ejemplo formatos CSUV, XML, SPSS, KML, WFS, XLS, entre otros, según sea el caso).

**ARTÍCULO N° 46**

Para efecto de la presente Licitación, las aclaraciones, respuestas a las preguntas, Bases Técnicas y sus Anexos, primarán en el orden enunciado, sobre las Bases Administrativas y sus anexos, si existiese alguna discordancia entre aquellos y estos.

**ARTÍCULO N° 47**

Toda imprecisión o discordancia en los antecedentes o falta de aclaración de un detalle deberá interpretarse en la forma que mejor beneficie a la prestación del servicio, previa coordinación y aprobación de la ITS municipal.



RQC/EAM/eam



MUNICIPALIDAD DE PROVIDENCIA  
DIRECTOR  
SECRETARÍA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN  
MARCELO BELMAR BERENGUER  
Secretario Comunal de Planificación

LICITACIÓN PÚBLICA

“MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA”

INDIVIDUALIZACIÓN DEL OFERENTE

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL :

CÉDULA DE IDENTIDAD O RUT :

NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL :  
(SI ES PERSONA JURÍDICA)

CÉDULA DE IDENTIDAD :

DIRECCIÓN :

TELÉFONO :

CORREO ELECTRÓNICO :

**NOTA:**

*Respecto de la situación relativa a la Unión Temporal de Proveedores, debe indicarse el nombre del representante o apoderado común de la misma, que debe coincidir con aquel que se estableció en el instrumento público o privado que formalizó la unión.*

---

FIRMA PROPONENTE O REPRESENTANTE LEGAL

Providencia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.-

**LICITACIÓN PÚBLICA**

**“MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA”**

**RESUMEN DE ANTECEDENTES LEGALES DE LAS SOCIEDADES OFERENTES**

ESCRITURA PÚBLICA  
DE CONSTITUCIÓN :

RAZÓN SOCIAL :

OBJETO :

CAPITAL :

SOCIOS (\*) :

ADMINISTRACIÓN Y USO  
RAZÓN SOCIAL :

NOMBRE DIRECTORES (\*\*) :

REPRESENTANTE LEGAL :

DURACIÓN :

**NOTA:**

(\*) EN CASO DE QUE LA SOCIEDAD OFERENTE ESTUVIERE CONSTITUIDA POR ALGUNA SOCIEDAD, SE DEBERÁ ADEMÁS INFORMAR EL NOMBRE DE LOS SOCIOS DE ESTA O ESTAS SOCIEDADES.

(\*\*) EN CASO DE FUERE UNA UNIÓN TEMPORAL DE PROVEEDORES, SE DEBERÁ ADEMÁS INFORMAR EL NOMBRE DE LAS SOCIEDADES DE ÉSTA.

---

**FIRMA PROPONENTE O REPRESENTANTE LEGAL**

Providencia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.-

**LICITACIÓN PÚBLICA**

**“MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA”**

**DECLARACIÓN JURADA**

NOMBRE EMPRESA : \_\_\_\_\_

R.U.T : \_\_\_\_\_

TELEFONO : \_\_\_\_\_

E-MAIL : \_\_\_\_\_

**DECLARA:**

- No haber sido condenado, dentro de los dos años anteriores al momento de presentación de la oferta, por prácticas antisindicales, por infracción a los derechos fundamentales del trabajador o por delitos concursales establecidos en el Código Pena (referidas en el artículo 4º de la Ley N°19.886, de Compras Públicas)
- No tener las inhabilidades establecidas en el Artículo 4º de la Ley N° 19.886, de Compras Públicas, en el sentido de no poseer vínculos de parentesco con los funcionarios Directivos de los Órganos de la Administración del Estado y de las Empresas y Corporaciones del Estado, ni con las personas unidas a ellas por los vínculos de parentesco descritos en la letra b) del artículo 54 de la Ley N°18.575, Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado
- La persona jurídica que represento no se encuentra sujeta actualmente a la prohibición – sea temporal o perpetua– de celebrar actos y contratos con organismos del Estado, establecida en el N°2, artículo 8º de la Ley 20.393, sobre responsabilidad penal de las personas jurídicas (este punto de la declaración aplica exclusivamente a personas jurídicas).

\_\_\_\_\_  
FIRMA PROPONENTE O REPRESENTANTE LEGAL

Providencia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.-

**LICITACIÓN PÚBLICA**

**“MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA”**

**NOMINA**  
**DE SERVICIOS EJECUTADOS O EN EJECUCIÓN**

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL : \_\_\_\_\_

CÉDULA DE IDENTIDAD O RUT : \_\_\_\_\_

N°	NOMBRE EMPRESA/INSTITUCIÓN			
	Persona de Contacto		Cargo	
	Correo Electrónico		Teléfono	
	Tiempo de prestación del servicio	Desde	Hasta	
	Descripción General			
	MONTO TOTAL CONTRATO		\$	

N°	NOMBRE EMPRESA/INSTITUCIÓN			
	Persona de Contacto		Cargo	
	Correo Electrónico		Teléfono	
	Tiempo de prestación del servicio	Desde	Hasta	
	Descripción General			
	MONTO TOTAL CONTRATO		\$	

- Replicar este cuadro las veces que sean necesarias para acreditar los años de experiencia en el rubro objeto de licitación.
- Todo trabajo acá declarado debe ser acompañado por certificados, decretos, contratos u otros antecedentes válidos que respalden dicha información. Identifique y asocie el N° de cuadro con el respectivo respaldo de acreditación.
- En caso de que se tratara de una Unión Temporal de Proveedores, debe entregarse un anexo por cada uno de los proveedores para acreditar su experiencia, si fuere el caso.
- En caso de tratarse de Empresas Individuales de Responsabilidad Limitada (EIRL), la experiencia de su titular, en calidad de persona natural, se computará como de la EIRL.

\_\_\_\_\_  
**FIRMA PROPONENTE O REPRESENTANTE LEGAL**

Providencia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.-

LICITACIÓN PÚBLICA

“MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA”

CERTIFICADO DE EXPERIENCIA  
ACREDITACIÓN EXPERIENCIA EN MANTENCIÓN DE FUENTES Y PILETAS DE AGUAS ORNAMENTALES

Nombre del Servicio	
---------------------	--

Mandante	
----------	--

Nombre contacto		Fono contacto	
		Cargo	

Período ejecución del servicio			
Desde		Hasta	

Nota: Indicar mes y año

Monto del contrato
\$

Descripción del servicio:

-----  
Nombre y firma del Oferente acreditado

-----  
Nombre, firma y timbre de quien certifica

LICITACIÓN PÚBLICA

“MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA”

RECURSOS HUMANOS: PERSONAL

REQUERIMIENTOS PERSONAL	CANTIDAD A OFERTAR
Operador de la Fuente: Ingeniero o Técnico electromecánico	
Operarios mantención Operativa (Dotación permanente)	
Operarios mantención Preventiva (Dotación temporal cada 6 meses)	
TOTAL	

FIRMA PROPONENTE O REPRESENTANTE LEGAL

Providencia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.-

LICITACIÓN PÚBLICA

“MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA”

RECURSOS FÍSICOS: VEHÍCULOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL : \_\_\_\_\_

CÉDULA DE IDENTIDAD O RUT : \_\_\_\_\_

Nuestra oferta, contempla la utilización de los siguientes vehículos, maquinarias, herramientas y otros para la prestación del servicio:

N°	PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			

Nota: Replíquese este Anexo, según sea necesario y de acuerdo a su oferta.

\_\_\_\_\_  
FIRMA PROPONENTE O REPRESENTANTE LEGAL

Providencia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.-

**LICITACIÓN PÚBLICA**

**“MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA”**

**RESPONSABILIDAD SOCIAL**

NOMBRE DEL OFERENTE: \_\_\_\_\_

RUT: \_\_\_\_\_

**REMUNERACIONES**

Los montos de las remuneraciones del personal ofertado, corresponderán a los promedios de las indicadas en cada función.

FUNCIÓN	CANTIDAD TOTAL (A)	Promedio Remuneración Bruta Unitaria Mensual (B)	Promedio Remuneración Bruta Mensual (A x B)
INGENIERO O TECNICO		\$	\$
OPERARIOS PERMANENTES		\$	\$
TOTAL			\$

<b>PROMEDIO DE REMUNERACIONES (Total Ax B / Total A)</b>	\$
--	----

\_\_\_\_\_  
**FIRMA PROPONENTE O REPRESENTANTE LEGAL**

Providencia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.-

LICITACIÓN PÚBLICA

“MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA”

CARTA OFERTA

NOMBRE DEL OFERENTE: \_\_\_\_\_

RUT : \_\_\_\_\_

La oferta económica, a suma alzada, para la prestación del servicio de “Mantenimiento, reparación y operación de la Fuente Bicentenario de la Comuna de Providencia, es la siguiente:

**TOTAL NETO MENSUAL** : \$ \_\_\_\_\_

Afecto a Impuesto : \_\_\_\_\_ %

**MONTO TOTAL MENSUAL (impuestos incluidos):** \$ \_\_\_\_\_

Los valores registrados deben incluir gastos generales y utilidades.

Declaro aceptar en todos sus puntos, lo estipulado en las Bases Administrativas, Bases Técnicas, aclaraciones y respuestas a consultas y todos aquellos antecedentes entregados por la Municipalidad.

\_\_\_\_\_  
FIRMA PROPONENTE O REPRESENTANTE LEGAL

Providencia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.-

LICITACIÓN PÚBLICA

“MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA”

LISTADO DE PARTIDAS

ITEM	VALOR MENSUAL NETO (\$)
1. Mantención Operativa	
1.1 Personal asociado a mantención operativa	
Subtotal 1	
2. Mantención Preventiva	
2.1 Personal asociado a mantención preventiva	
Subtotal 2	
TOTAL NETO (Subtotal 1 + Subtotal 2)	
IVA (19%)	
<b>TOTAL BRUTO</b>	

Nota: Los valores detallados deberán incluir todos los costos asociados a la prestación del servicio, además de gastos generales y utilidades y deberá coincidir el “Valor Total Bruto” con el valor declarado en la Carta Oferta Anexo N°8.

\_\_\_\_\_  
FIRMA PROPONENTE O REPRESENTANTE LEGAL

Providencia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.-

**LICITACIÓN PÚBLICA**
**LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS**
**"MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO  
DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA"**

INSTALACIÓN, PROVISION Y SUMINISTRO DE PARTES Y PIEZAS FUENTE DEL BICENTENARIO					
Nº	ITEM	Unid	Cantidad	Provisión	Instalación
				Precio Unit	Precio Unit
<b>1</b>	<b>MOTIVOS ACUÁTICOS</b>				
<b>1.1</b>	<b>Circuito de Funcionamiento fijo (Torres)</b>				
1.1.1	Tobera D=17 mm (surtidor vertical)	UN	1		
1.1.2	Motobomba sumergible de impulsión	UN	1		
1.1.3	Tuberías y Piezas Especiales (flanges) de acero inoxidable	GL	1		
1.1.3.1	Tubería acero inoxidable 3"	MI	1		
1.1.3.2	Tubería acero inoxidable 4"	MI	1		
1.1.3.3	Tubería galvanizada 3"	MI	1		
1.1.3.4	Tubería galvanizada 4"	MI	1		
1.1.3.5	Válvula de corte bronce 2"	UN	1		
1.1.3.6	Union americana bronce 2"	UN	1		
<b>1.2</b>	<b>Circuitos automáticos (Túneles)</b>				
1.2.1	Toberas D=17 mm (surtidor parabólico)	UN	1		
1.2.2	Motobomba sumergible de impulsión	UN	1		
1.2.3	Tuberías y Piezas Especiales de acero inoxidable	GL	1		
1.2.3.1	Tubería acero inoxidable 8"	MI	1		
1.2.3.2	Tubería galvanizada 8"	MI	1		
1.2.3.3	Válvula de corte bronce 2"	UN	1		
1.2.3.4	Union americana bronce 2"	UN	1		
<b>1.3</b>	<b>Circuitos cibernéticos (Hilera Central)</b>				
1.3.1	Circuito 1				
1.3.1.1	Toberas D=22 mm (surtidor vertical)	UN	1		
1.3.1.2	Válvulas electromagnéticas	UN	1		
1.3.2	Circuito 2				
1.3.2.1	Toberas de pulverización D=8 mm (Piñas)	UN	1		
1.3.2.2	Válvulas electromagnéticas	UN	1		
1.3.3	Motobomba sumergible de impulsión	UN	1		
1.3.4	Alivios				
1.3.4.1	Válvulas electromagnéticas	UN	1		
1.3.4.2	Caja conexión sumergible	UN	1		
1.3.5	Tuberías y Piezas Especiales de acero inoxidable	GL	1		
1.3.5.1	Tubería acero inoxidable 6"	MI	1		
1.3.5.2	Tubería galvanizada 6"	MI	1		
1.3.5.3	Válvula de corte bronce 2"	UN	1		
1.3.5.4	Union americana bronce 2"	UN	1		
<b>1.2</b>	<b>Iluminación</b>				
<b>1.2.1</b>	<b>Circuito de Funcionamiento fijo (Torres)</b>				
1.2.1.1	Porta Lámpara	UN	1		
1.2.1.2	Lámpara	UN	1		
1.2.1.3	Vidrio Cubierta	UN	1		
<b>1.2.2</b>	<b>Circuitos automáticos (Túneles)</b>				
1.2.1	Porta Lámpara	UN	1		
1.2.2	Lámpara	UN	1		
1.2.3	Vidrio Cubierta	UN	1		

Nº	ITEM	Unid	Cantidad	Provisión		Instalación		
				Precio Unit		Precio Unit		
1.2.3	<b>Circuitos cibernéticos (Hilera Central)</b>							
1.2.3.1	Porta Lámpara	UN	1					
1.2.3.2	Lámpara	UN	1					
1.2.3.3	Vidrio Cubierta	UN	1					
1.2.3.4	Filtro	UN	1					
1.2.3.5	Micas de color para foco	UN	1					
1.3	<b>Sistema de Control</b>							
1.3.1	<b>PLC</b>	UN	1					
1.3.1.1	Programas Coreográficos	UN	1					
1.3.1.2	CD Player	UN	1					
1.3.1.3	Mesa mezcladora	UN	1					
1.3.1.4	Sistema de Control Anemométrico	UN	1					
1.3.1.5	Relojes	UN	1					
1.3.1.6	Mantenión de pedestales de parlantes	UN	1					
1.3.2	<b>Sistema de Telecontrol</b>							
1.3.2.1	Cámara TV	UN	1					
1.3.2.2	Computador portátil	UN	1					
1.3.3	Cuadros de Accionamiento	UN	1					
1.3.4	Sensor de Nivel Mínimo	UN	1					
2.0	<b>TRATAMIENTO DE AGUA</b>							
2.1	<b>Filtración y Cloración</b>							
2.1.1	<b>Sistema de Filtración</b>							
2.1.1.1	Estanque 1.200 Mm., toberas distribución	UN	1					
2.1.1.2	Manómetro	UN	1					
2.1.1.3	Motobombas	UN	1					
2.1.1.4	Resumidero	UN	1					
2.1.1.5	Retorno	UN	1					
2.1.1.6	Tablero Eléctrico	UN	1					
2.1.1.7	Cuarzo de filtro	Kg.	1					
2.1.1.8	Llaves de paso sistema hidráulico de filtrado de 3"	UN	1					
2.1.2	<b>Sistema de Cloración</b>							
2.1.2.1	Dosificador de cloro	UN	1					
2.1.2.2	Electro válvula	UN	1					
2.1.2.3	Sistema automático de control Cloro/pp.	UN	1					
2.2	<b>Llenado, Vaciado y Rebosadero</b>							
2.2.1	<b>Llenado</b>							
2.2.1.1	Válvula Solenoide	UN	1					
2.2.1.2	Sensor de Nivel	UN	1					
2.2.2	<b>Vaciado</b>							
2.2.3	<b>Rebosadero</b>							
2.3	<b>Evacuación de emergencia sala máquinas</b>							
2.3.1	Motobombas sumergibles	UN	1					
2.3.2	Sensor de nivel	UN	1					
3.0	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>							
3.1	<b>Instalaciones Eléctricas</b>							
3.1.1	<b>Subestación Eléctrica</b>							
3.1.1.1	Empalme y Reja de Protección	UN	1					
3.1.1.2	Tranformador 500 Kva.	UN	1					
3.1.1.3	Tablero General	UN	1					
3.1.2	Grupo Eletrógeno	UN	1					
3.1.3	Transformador de Aislamiento	UN	1					
3.1.4	Energía / Iluminación sala de máquinas	GL	1					
3.1.5	Ventiladores de cuadros eléctricos	UN	1					
3.1.6	Kit proyector alurometálico de 400 wats	UN	1					
3.1.7	Kit proyector alurometálico de 70 wats	UN	1					
3.2	<b>CANALIZACION CONDUCTORES SUMERGIBLES</b>							
3.2.1	Canaleta porta conductores con tapa 0,40x0,10	MI	1					
3.2.2	Canaleta porta conductores con tapa 0,30x0,10	MI	1					
3.2.3	Canaleta porta conductores con tapa 0,05x0,075	MI	1					

Nº	ITEM	Unid	Cantidad	Provisión	Instalación
				Precio Unit	Precio Unit
<b>4.0</b>	<b>INSUMOS QUIMICOS</b>				
<b>4.1</b>	<b>Cloración</b>				
4.1.1	Compuesto de cloro isocianurado	Kg	1		
<b>4.2</b>	<b>Ajuste de pH</b>				
4.1.2	Sube pH	Kg	1		
4.1.3	Baja pH	Kg	1		
<b>4.3</b>	<b>Control corrosión / incrustación</b>				
4.3.1	Producto anticorrosivo / antiincrustante	Kg	1		
<b>4.4</b>	<b>Control de Algas</b>				
4.4.1	Algucida	Lt	1		
<b>4.5</b>	<b>Control de Turbidez</b>				
4.5.1	Floculante y Clarificante	Lt	1		
<b>5.0</b>	<b>VARIOS</b>				
5.1	Anemómetro	UN	1		
5.2	Equipo Aire Acondicionado	UN	1		
5.3	Análisis Químico de Agua	UN	1		
<b>5.4</b>	<b>Tuberías</b>				
5.4.1	Pintura epóxica	GL	1		
5.4.2	Pintura Galvanizada en frío	GL	1		
<b>5.5</b>	<b>Nichos de las motobombas</b>				
5.5.1	Mallas acero inoxidable tipo filtro	M <sup>2</sup>	1		
5.5.2	Sika Flex 11 c+	UN	1		
5.6	Sistema protección Catódica	GL	1		
5.7	Hidro-limpieza de reja perimetral	M <sup>2</sup>	1		
5.8	Hidro-arenado de estructura (piedra, hormigón)	M <sup>2</sup>	1		
<b>6.0</b>	<b>FIJACIONES</b>				
6.1	De bronce (pernos, tuercas, gollillas (plana y presión), fijaciones) diferentes medidas	UN	Gl		
6.2	Fijaciones de acero inoxidable (pernos, tuercas, gollillas (plana y presión), fijaciones) diferentes medidas	UN	Gl		

Nota: Los valores incluyen gastos generales, utilidades e impuestos (IVA).

Nombre Empresa.....

Nombre de Representante Legal .....

Firma Representante Legal .....

Fecha .....

LICITACIÓN PÚBLICA

“MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA  
COMUNA DE PROVIDENCIA”

METODOLOGÍA Y PAUTA DE EVALUACIÓN

1.- OFERTA ECONÓMICA (50 %)

La metodología de evaluación para este ítem se hará de acuerdo a la relación de menor costo.

1.1 CARTA OFERTA (60%)

Se utilizará el valor señalado en la Carta Oferta, Anexo N°8 y se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje} = \frac{\text{OMV} \times 100}{\text{OE}}$$

OMV = Oferta Menor Valor

OE = Oferta del oferente

$$\text{Puntaje 1.1} = \text{Puntaje} \times 0,60$$

1.2. LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS (40%)

Se utilizará el valor señalado el Listado de Precios Unitarios, Anexo N°10.

1.2.1. Precios Unitarios de Provisión (50%)

La metodología de evaluación para este sub ítem se hará de acuerdo a la relación de menor costo asociado al **PROMEDIO DE LOS VALORES UNITARIOS PARA LA PROVISIÓN DE PARTES Y PIEZAS**, ofertado en el Listado de Precios Unitarios. Para tal efecto, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje Provisión} = \frac{\text{OPMV} \times 100}{\text{OE}}$$

OPMV = Oferta Promedio Menor Valor Provisión de Partes y Piezas

OE = Oferta Promedio Proponente

$$\text{Puntaje 1.2.1} = \text{Puntaje} \times 0,50$$

1.2.2. Precios Unitarios Instalación (50%)

La metodología de evaluación para este sub ítem se hará de acuerdo a la relación de menor costo asociado al **PROMEDIO DE LOS VALORES UNITARIOS PARA LA INSTALACIÓN DE PARTES Y PIEZAS**, ofertado en el Listado de Precios Unitarios. Para tal efecto, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje Instalación} = \frac{\text{OPMV} \times 100}{\text{OE}}$$

OPMV = Oferta Promedio Menor Valor Instalación de Partes y Piezas  
OE = Oferta Promedio Proponente

$$\text{Puntaje 1.2.2.} = \text{Puntaje} \times 0,50$$

### 1.2.3 Puntaje Listado de Precios Unitarios

$$\text{Puntaje 1.2.} = (\text{Puntaje 1.2.1} + \text{Puntaje 1.2.2}) \times 0,40$$

### 1.3. PUNTAJE FINAL 1

$$\text{Total Puntaje 1} = (\text{Puntaje 1.1} + \text{Puntaje 1.2}) \times 0.50$$

### 2.- EXPERIENCIA DEL OFERENTE (25%)

Se considera en este factor, la experiencia de la empresa, en mantenciones durante los últimos 5 años en contratos de iguales o similares características técnicas, declarada en el Anexo N°4 Nómina de servicios ejecutados o en ejecución referidos exclusivamente a fuentes de aguas ornamentales con PLC.

ACREDITACION DE MANTENCIONES	PUNTAJE
5 o más fuentes	100
1 a 4 fuentes	50
No acredita experiencia	1

$$\text{Total Puntaje 2} = \text{Puntaje} \times 0.25$$

### 3.- OFERTA RECURSOS HUMANOS (10%)

En este parámetro, se evalúa la cantidad total de trabajadores ofertados que participarán en el servicio de mantención tanto en forma diaria como semestral, de acuerdo a lo declarado en el ANEXO N°6.1. De acuerdo a lo anterior, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje} = \frac{\text{OE}}{\text{OMD}} \times 100$$

OMD = Oferta Mayor Dotación  
OE = Oferta del oferente

$$\text{Total Puntaje 3} = \text{Puntaje} \times 0.10$$

**4.- RESPONSABILIDAD SOCIAL (10%)**

En este parámetro, se evalúa la responsabilidad social de los oferentes, a través de las remuneraciones a cancelar a los trabajadores que desarrollaran labores dentro del servicio requerido, según ANEXO N°7. Se hará de acuerdo a la relación de mejor remuneración promedio. De acuerdo a lo anterior, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje} = \frac{\text{OE}}{\text{OMR}} \times 100$$

OMR = Oferta Mejor Remuneración Promedio  
OE = Oferta del oferente

$$\text{Total Puntaje 4} = \text{Puntaje} \times 0.10$$

**5. CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS FORMALES (5%)**

Para este criterio de evaluación, las ofertas se compararán entre sí, conforme a los antecedentes presentados y se jerarquizarán otorgándole el máximo puntaje (de 0 a 100 pts.) a las ofertas que presenten la totalidad de antecedentes conforme a bases, y luego, disminuyendo por cada documento o antecedente presentado fuera de fecha o que haya debido ser rectificado.

Descripción	Puntaje (puntos)
Entrega dentro del plazo original el 100% de los Documentos Administrativos.	100
Entrega o rectifica de 1 a 2 antecedentes en instancia posterior al cierre del proceso de apertura.	80
Entrega o rectifica de 3 a 4 antecedentes en instancia posterior al cierre del proceso de apertura.	50
Entrega o rectifica 5 ó más antecedentes en instancia posterior al cierre del proceso de apertura.	0

$$\text{Total Puntaje 5} = \text{Puntaje de la tabla} \times 0.05$$

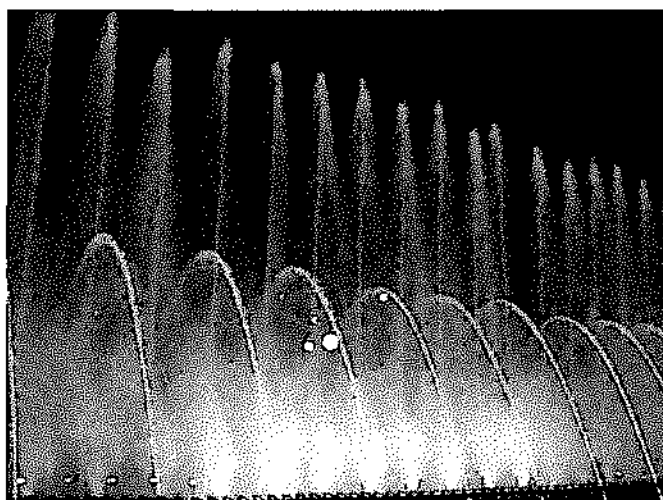
**6.- EVALUACIÓN FINAL**

Por tanto, la evaluación final estará definida por la suma de los puntajes obtenidos en la evaluación de cada criterio.

$$\text{PUNTAJE FINAL} = \text{TP1} + \text{TP2} + \text{TP3} + \text{TP4} + \text{TP5}$$

TP1: Total Puntaje 1  
TP2: Total Puntaje 2  
TP3: Total Puntaje 3  
TP4: Total Puntaje 4  
TP5: Total Puntaje 5

# MANUAL DE OPERACIÓN FUENTE ORNAMENTAL PLAZA A LA AVIACIÓN



PREPARO:

FERNANDO MARTINEZ E.  
INGENIERO ELECTRICISTA M/ POTENCIA

REVISIÓN DE INFORME: 335

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
PRECAUCIONES.....	2
.....	3
PARTE I / FUNCIONAMIENTO BÁSICO .....	3
.....	3
GENERALIDADES.....	3
UBICACIONES .....	3
SALA ELÉCTRICA.....	4
PISCINA.....	6
CÁMARAS SUBTERRÁNEAS.....	8
SECTORES PARA DISP. DE AUDIO Y MED. DE VEL. DEL VIENTO .....	8
DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE.....	10
FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO (B).....	12
FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE DISPOSITIVOS .....	15
INTERRUPTORES HORARIOS ANALÓGICOS .....	15
INFORMACIÓN GENERAL .....	15
CONFIGURACIÓN BÁSICA ACTUAL .....	15
CONTROL MANUAL.....	16
INTERRUPTORES HORARIOS DIGITALES.....	16
INFORMACIÓN GENERAL .....	16
CONFIGURACIÓN BÁSICA ACTUAL .....	16
CONTROL MANUAL.....	17
RELÉ VIGILANTE DE AISLACIÓN.....	17
INFORMACIÓN GENERAL .....	17
CONFIGURACIÓN BÁSICA ACTUAL .....	17
RELÉ VIGILANTE DE TENSIÓN .....	19
INFORMACIÓN GENERAL .....	19
CONFIGURACIÓN BÁSICA ACTUAL .....	19
MANUTENCIÓN DEL SISTEMA .....	21
REPARACIÓN DEL SISTEMA.....	25
DESCRIPCIÓN GENERAL .....	25
PASOS A EFECTUAR PARA LA REPARACIÓN.....	26
.....	28
PARTE II / FUNCIONAMIENTO DETALLADO .....	28
.....	28
GENERALIDADES.....	28
ESQUEMA IT DE CONEXIÓN A TIERRA.....	28
INTRODUCCIÓN TEMA CONTACTOS ELÉCTRICOS .....	28
DESARROLLO ESQUEMA IT.....	29
FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO (D) .....	30
FUNCIONAMIENTO MANUAL .....	31
SELECCIÓN DE MODO FUNCIONAMIENTO SISTEMA .....	32
ACTIVACIÓN DE TRANSFORMADORES DE AISLACIÓN.....	32
FUNCIONAMIENTO FUENTE CIBERNÉTICA Y TORRES DE AGUA .....	33

FUNCIONAMIENTO DE LAS FUENTES PARABÓLICAS.....	34
FUNCIONAMIENTO DETALLADO DE DISPOSITIVOS .....	35
RELÉ VIGILANTE DE TENSIÓN .....	35
INFORMACIÓN GENERAL Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	35
CONEXIÓN Y CONFIGURACIÓN ACTUAL .....	38
VARIADOR DE FRECUENCIA.....	41
INFORMACIÓN GENERAL Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	41
PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS .....	41
.....	43
POSIBLES MEJORAS AL SISTEMA .....	43
BIBLIOGRAFÍA .....	43
GLOSARIO .....	44
APÉNDICES .....	45
APÉNDICE 1: Datos técnicos y/o específicos de dispositivos .....	45
RELÉ VIGILANTE DE TENSIÓN .....	45
VARIADOR DE FRECUENCIA.....	47
APÉNDICE 2: Extractos desde bibliografía .....	57
LIMPIEZA DEL SISTEMA (DESDE MANUAL DE C.) .....	57
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN (DESDE MANUAL DE C.).....	57
POSIBLES CAUSAS Y DEFECTOS ASOCIADOS (DESDE MANUAL P.).....	59
RECOMENDACIONES A SEGUIR DURANTE EL F. DE FUENTE .....	60
PANTALLA TÁCTIL.....	61
ACCIONAMIENTO MANUAL .....	56
ACCIONAMIENTO AUTOMÁTICO .....	56
APÉNDICE 3: Simbología, abreviaciones usadas en planos originales .....	56
APÉNDICE 4: Resumen de nº de circuitos, descripción básica y otros .....	60
APÉNDICE 5: Detectores conectados al P.L.C. ....	62

## INTRODUCCIÓN

Se presenta el siguiente manual de operaciones para la Fuente Ornamental Cibernética ubicada en la Plaza a la Aviación entre Av. Andrés Bello, Av. Eliodoro Yáñez, Comuna de Providencia.

Este manual tiene el objetivo de capacitar al personal de manutención eléctrica de la fuente, para su uso inicial, actividades de reparación, y servir de fuente de apoyo para modificaciones futuras. El manual esta distribuido en dos partes que permiten llegar al objetivo en forma eficaz y confiable, la primera sección contiene:

- ❖ El funcionamiento básico de la fuente, que permite obtener una visión general del proyecto completo, identificar sectores, vincular equipos y lugares.
- ❖ El programa de manutención de la fuente, que permite realizar esta actividad en forma correcta, indicando detalles y tiempos que harán prevalecer un funcionamiento continuo y un máximo de vida útil.
- ❖ La actividades para realizar la operación básica de la fuente, incluyendo programación básica de dispositivos y reparación objetiva de errores en funcionamiento.

La segunda sección contenedora del manual, permite obtener un conocimiento detallado de las diferentes partes de la fuente, sirviendo de apoyo para modificaciones futuras, permitiendo la reparación eficaz de las distintas dependencias y proveyendo información importante para cambios de equipos y dispositivos.

El personal que lea el manual debe ser un personal calificado del área eléctrica con la experiencia suficiente para servir de utilidad en la detección, reparación y modificación (si este procede) en el futuro según las circunstancias que existan. El personal que no sea del área eléctrica de beneficiará de leer este manual puesto que se incluye información relevante del funcionamiento completo de la fuente.

Para conocer la simbología y abreviaciones utilizadas en este proyecto puede dirigirse al apéndice 3.

## PRECAUCIONES

Debido a las características inherentes del sistema actual de funcionamiento y las partes que la componen se le ordena al personal que autorizado que ingresa a la sala eléctrica seguir las siguientes precauciones para evitar o minimizar cualquier posible daño al hacer uso de las instalaciones y equipos:

- ✓ No tocar el transformador principal y procure mantenerse alejado de este.
- ✓ No tocar el vaciador de frecuencia cuando este funcione.
- ✓ Para manipular el variador de frecuencia debe esperar 5 minutos después de desconectarlos para evitar posibles daños por descarga eléctrica.
- ✓ No tocar los transformadores de aislación y tableros en los cuales se observa que su línea de tierra (conductor de aislación verde) no esta conectado.
- ✓ No use rápidamente la escalera de madera temporal existente en la sala eléctrica, solicite un cambio de escalera. Tampoco sobrecargue de peso este medio de acceso.

## PARTE I / FUNCIONAMIENTO BÁSICO

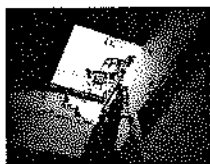
### GENERALIDADES

Dentro de esta sección contenedora del manual usted podrá entender el funcionamiento básico de la fuente, podrá obtener una visión general del proyecto completo. al observar las imágenes y la realidad podrá identificar sectores, al consultar los planos originales, incluidos en este manual podrá vincular equipos y lugares, asimismo como flujo de funcionamiento y detección rápida de fallas.

### UBICACIONES

Para entender el funcionamiento de la fuente, primero se deben conocer las diversas ubicaciones que la componen, estas son a grandes rasgos:

- ❖ La sala eléctrica.



- ❖ La piscina.



- ❖ Cámaras subterráneas



- ❖ Sectores para Dispositivos de Audio y Medición de Velocidad del Viento.

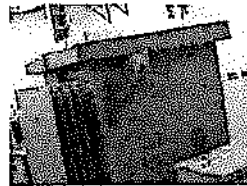


## **SALA ELÉCTRICA**

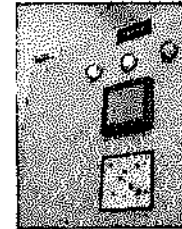
La sala eléctrica esta compuesta del sector de bombas hidráulicas y sector de tableros eléctricos. Dentro del sector de tableros eléctricos, esta el transformador principal, el tablero de condensadores, el tablero general de alumbrado y fuerza, los tableros C1 al C5 (a los tableros eléctricos también se les llama cuadros).

Para el entendimiento del proyecto para de modificaciones y reparaciones futuras, se presenta la imagen que representa cada uno de los distintos tableros y equipos en la sala eléctrica:

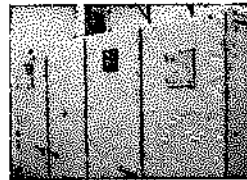
- ❖ Transformador Principal, conversión de alta a baja tensión.



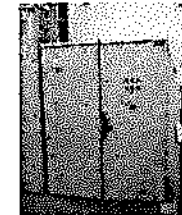
- ❖ Tablero General de Fuerza y Alumbrado (T.G.A. y F.)



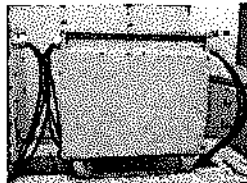
- ❖ Tablero para condensadores. La aplicación de condensadores permite la regulación del factor de potencia.



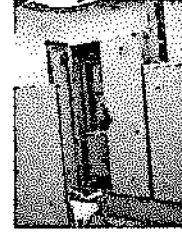
- ❖ Tablero C1 -- Tablero Principal Control y Distribución.



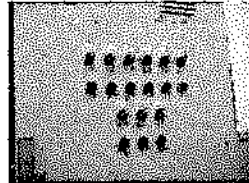
- ❖ Transformadores de aislación.



- ❖ Tablero C3 – Tablero Control Fuentes Laterales, también llamadas fuentes parabólicas.



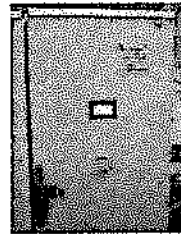
- ❖ Tablero C2 – Tablero Control Bombas fuente cibernética y torres.



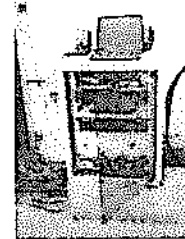
- ❖ Tablero C5 – Tablero Control Iluminación.



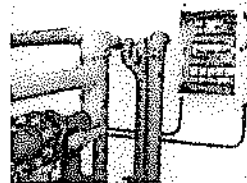
- ❖ Tablero C4 – Tablero Control Electro válvulas fuente cibernética.



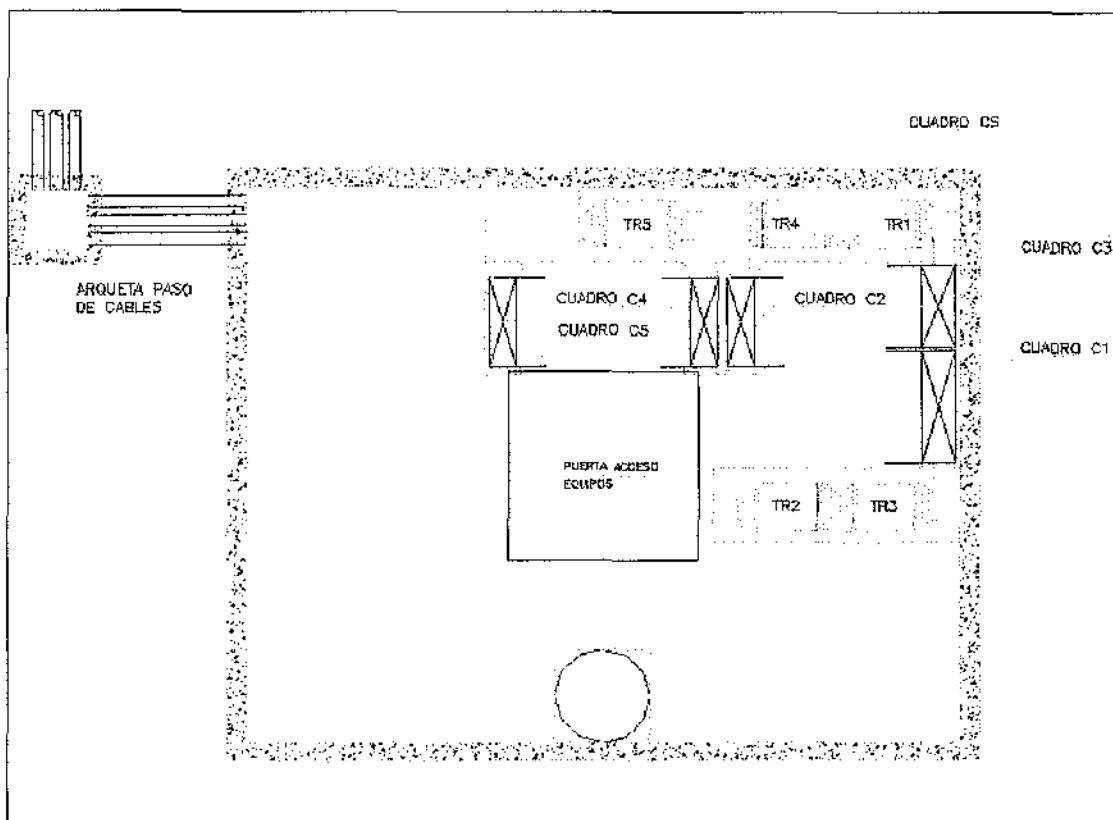
- ❖ Control sistema de sonido y Notebook para acceso desde Internet para el PLC:



- ❖ Tablero de distribución filtro para agua de piscina.



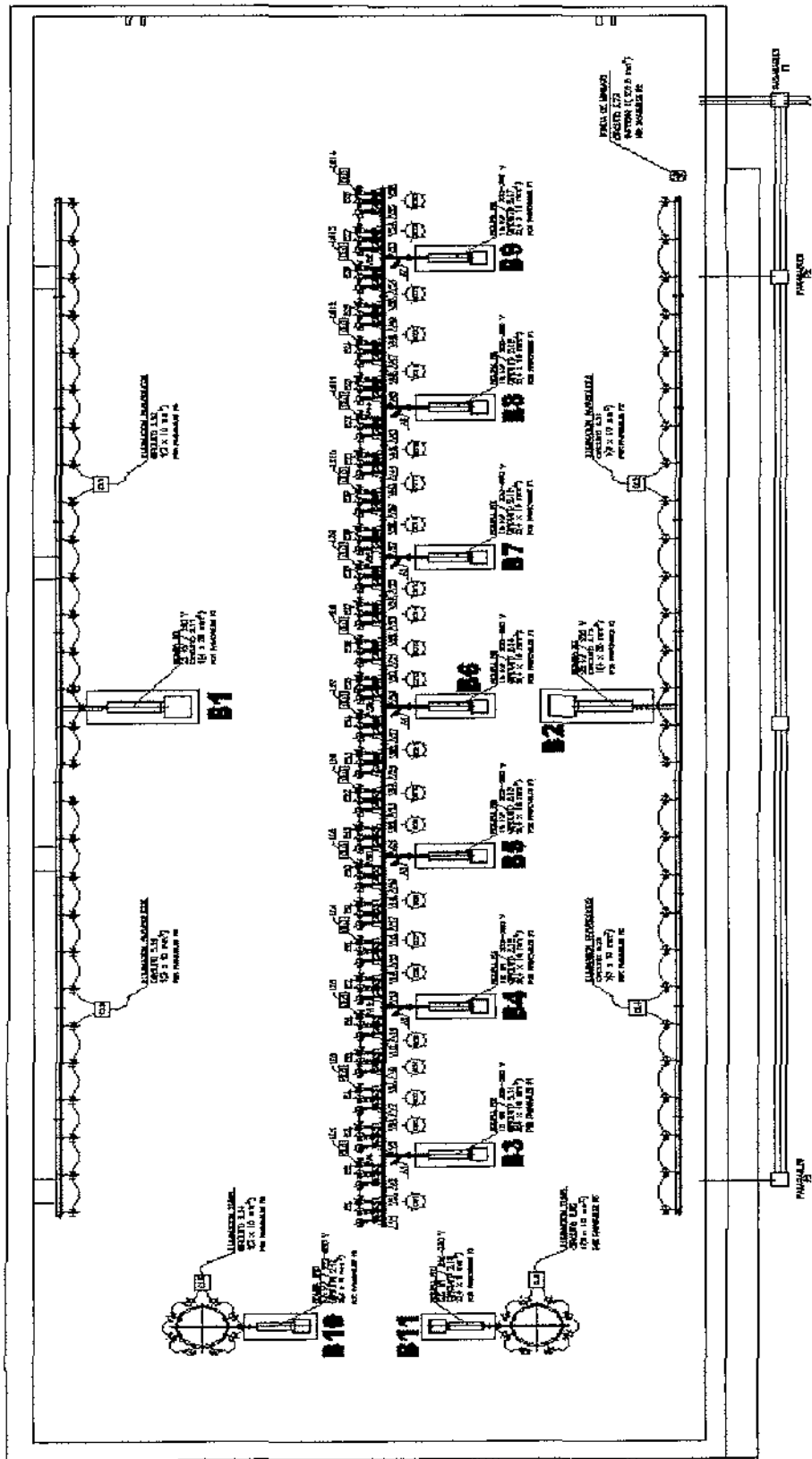
Dentro del plano de la sala eléctrica se pueden observar la disposición de los tableros principales:



## **PISCINA**

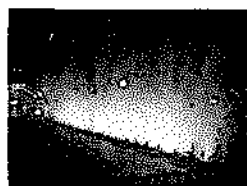
La Piscina esta compuesta por la fuente central (también llamada fuente cibernética, circuito central, hilera central, cibernética), las fuentes laterales (también llamadas túneles laterales, surtidores parabólicos, hileras laterales, parabólicas), las dos torres iniciales (también designadas como torres junto a esculturas, torres).

Dentro del plano del sector piscina se pueden observar las disposiciones de las bombas y fuentes:

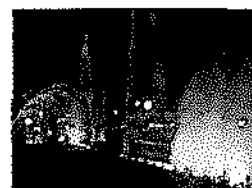


Para un conocimiento general de la fuente se presentan algunos de los juegos que es posible utilizar dentro del funcionamiento:

- ❖ Distribución de colores. Dentro del funcionamiento es posible observar 60 tonalidades de color, esto se realiza a través de piñas de pulverización y proyectores subacuáticos.



- ❖ Juego Visual Persecución. Dentro del funcionamiento existe el Modo dinámico el cual contiene entre otros el juego visual de persecución en el cual se presentan los chorros de aguas “persiguiéndose”.



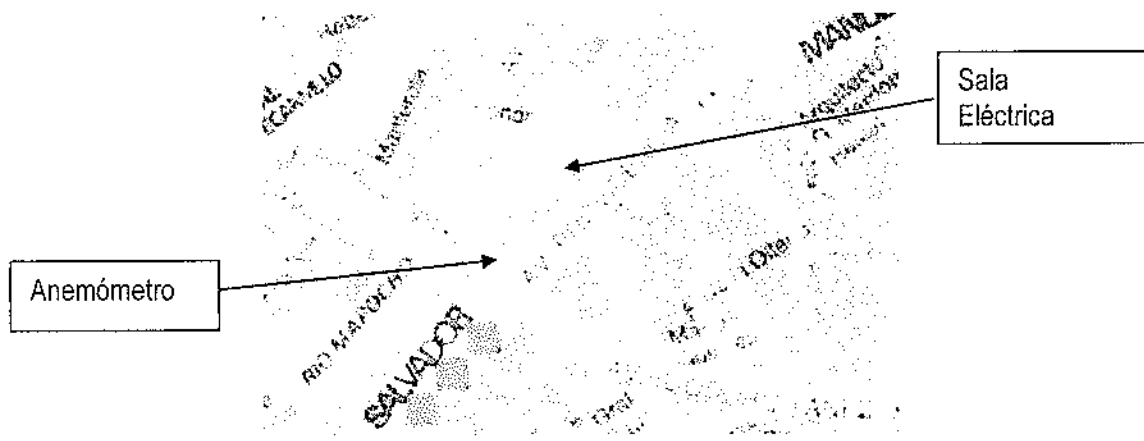
### ***CÁMARAS SUBTERRÁNEAS***

Las cámaras subterráneas se distribuyen por el costado del estanque, y en ciertas direcciones como cámaras de paso para conductores a sectores fuera del estanque.

### ***SECTORES PARA DISP. DE AUDIO Y MED. DE VEL. DEL VIENTO***

Los sectores para dispositivos de audio, son dos y se encuentran sobre el pasto, junto a la sala eléctrica en el exterior. Estos parlantes se montan sobre postes metálicos (comúnmente usados para luces)

El dispositivo para medir la velocidad del viento, el anemómetro, se encuentra cercano a la esquina de Av. Providencia con Elidoro Yáñez.



## DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE

La fuente es automatizada con un PLC central, el cual tiene diversos sensores que permiten al PLC indicar los estados de falla y funcionamiento.

La fuente tiene tres tipos de circuitos hidráulicos:

- Un circuito fijo para los 2 torres iniciales de la fuente.
- Un circuito comandado por un variador de frecuencia que permite modificar la altura de las fuentes laterales, esta modificación es según la velocidad medida del viento, si hay mas velocidad baja la altura de los chorros de agua.
- Otro comandado por electro-válvulas que abren y cierran a ciertas graduaciones, para producir variaciones en alturas y formas en la fuente central.

Se pasa a mencionar la cantidad de surtidores por cada fuente:

- Para las dos torres, son 8 surtidores por cada torre.
- Para las fuentes parabólicas, son 28 surtidores en línea por cada fuente lateral.
- Para la fuente central, tiene 56 surtidores en línea, junto con 28 piñas de pulverización.

Se pasa a mencionar la cantidad y tipo de iluminación por cada fuente:

- Para la fuente central se tienen 140 proyectores subacuáticos, compuesto cada uno por tres lámparas de 120W/220V.
- Para las fuentes laterales y torres, se tienen 72 proyectores subacuáticos, compuesto cada uno por tres lámparas de 120W/220V.

Se pasa a mencionar las potencias de las bombas y sus datos relacionados:

- Para los circuitos de funcionamiento fijo (Torres), se tienen dos grupos sumergibles 5.5 Kw. cada uno, arranque D-Y.
- Para los circuitos actuados mediante variadores de frecuencia (Fuentes Laterales), se tienen dos grupos sumergibles de 20 Kw. cada uno.

- Para los circuitos cibernéticos (Fuente central), se tienen 7 grupos de bombeo sumergibles 15 Kw. cada uno. El funcionamiento se realiza a través de válvulas electromagnéticas sumergibles.

Una descripción mas detallada se encuentra en el “MANUAL” de “FUENTE DE LA PLAZA DE LA AVIACIÓN”.

## **FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO (B)**

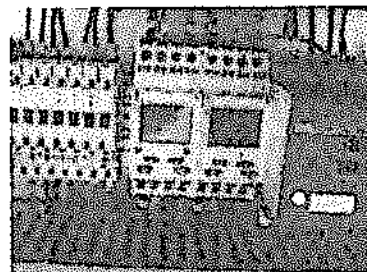
La fuente fue diseñar para operar en forma automática según el programa y los diversos dispositivos (detectores, relojes, comandos manuales) asociadas a ella. El operador no tendrá que intervenir en el funcionamiento automático de la fuente, solo deberá monitorear el correcto funcionamiento, y realizar las labores de manutención.

Inicialmente la fuente contaba con solo dos relojes digitales, después se adicionaron otros relojes análogos, estas modificaciones no están en el proyecto entregado a la concesionaria, tampoco es posible revisar el programa del P.L.C., entonces los datos recabados son proporcionados por la actividades y comentarios realizados por la concesionaria anterior; recordando que la concesionaria anterior no ha dado una capacitación adecuada.

Existen una serie de acciones a realizar para el accionamiento automático, estas acciones se encuentran en el apéndice 2 en “Accionamiento automático”.

En la actualidad el sistema cuenta con 4 interruptores horarios (también comúnmente llamados relojes), los cuales desempeñan las siguientes funciones:

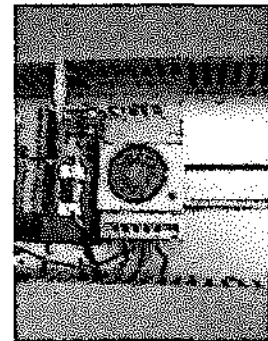
- Los interruptores horarios digitales son para fijar las horas de inicio y fin de la fuente o juegos de ella.
- El reloj de la izquierda, sirve para fijar el inicio y fin de la fuente completa, respecto a Bombas de Agua e Iluminación de esta.
- El reloj de la derecha, sirve para fijar los horarios de los diferentes juegos en que funciona la fuente.



- Los interruptores análogos funcionan bajo el control de los interruptores digitales, entonces estos últimos priman sobre los análogos.
- El interruptor horario análogo (a la izquierda de la tarjeta “servidor”, con letras escritas con marcador “autom.”), fija la hora de inicio y fin para las fuentes laterales y torres.



- Los interruptores análogos funcionan bajo el control de los interruptores digitales, entonces estos últimos priman sobre los análogos.
- El interruptor horario análogo (a la derecha de la tarjeta “servidor”, con letras escritas con marcador “cyber.”), fija la hora de inicio y fin para la fuente cibernética (central).



Entonces, a través de los interruptores horarios se fijan los horarios de funcionamiento de la fuente o parte de esta.

Dentro del funcionamiento automático, existen modificaciones utilizando una pantalla táctil ubicada en el tablero C4, esta pantalla tiene una serie de opciones que son intuitivas por lo que en general será de fácil uso, puede visualizar todas las pantallas y menús en el apéndice 2 “Pantalla táctil”.

Cada día de la semana la fuente tiene los mismos horarios, para el fin de semana existen un horario diferente, por lo anterior, en los relojes digitales ya existe este cambio horario, pero en los relojes análogos no se distingue entre días hábiles y fin de semana, lo cual se deberá realizar esta modificación en forma manual cada día viernes y domingo.

Es posible un funcionamiento anormal de la fuente desde el punto de vista del personal a cargo, puesto que existe un control externo desde PLC, siendo esta posibilidad remota, es existente dado la imposibilidad de acceso al programa del PLC y la existencia de las conexiones entre el PLC, el Notebook y la red de Internet.

Para consultar la forma de programar los interruptores horarios se dirigirse al capítulo "Funcionamiento de dispositivos".

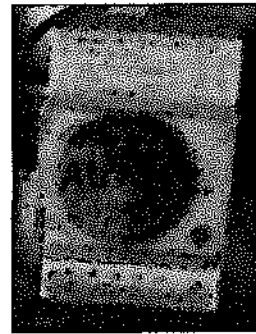
Los horarios para el funcionamiento de las distintas partes de la fuente, son fijados por la municipalidad o directamente por el alcalde, por lo cual en la mayoría de los casos se debe solicitar una instrucción escrita directa desde la municipalidad (no se aceptan órdenes orales a través de otras personas).

## **FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE DISPOSITIVOS**

### ***INTERRUPTORES HORARIOS ANALÓGICOS***

#### **INFORMACIÓN GENERAL**

El interruptor horario analógico permitirá controlar un circuito a través de un contacto activado por el horario seleccionado. Se selecciona los horarios de inicio y fin para la activación o desactivación de un circuito específico.



#### **CONFIGURACIÓN BÁSICA ACTUAL**

Se debe observar el correcto contacto eléctrico en los bornes del dispositivo, y además verificar la configuración correcta a través de los siguientes datos:

Se pasa a describir la configuración actual del dispositivo:

- Para el interruptor horarios analógico asignado a la cibernética, en este tiempo tiene asignado el inicio a las 16 hrs. y el fin a las 24 hrs. (ver foto)
- Para el interruptor horarios analógico asignado a las parabólicas, en este tiempo tiene asignado el inicio a las 8 hrs. y el fin a las 24 hrs. (ver foto).

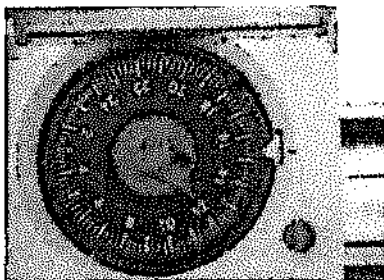


Foto Int. Hor. Cibernética

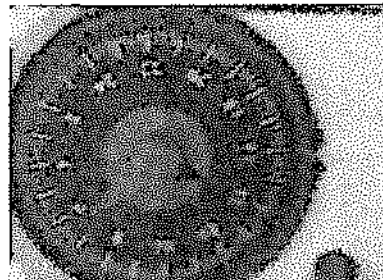


Foto Int. Hor. Parabólicas y torres

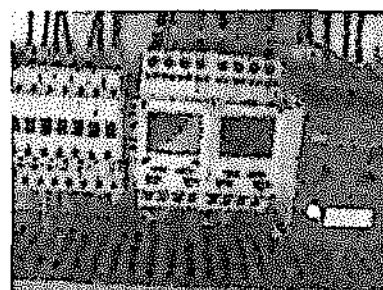
## **CONTROL MANUAL**

Los interruptores horarios permiten el control manual a través de un control circular a en sector inferior derecho. Para saber el significado del cambio a realizar, depende de la configuración actual horaria del dispositivo, para un electricista es fácil conocer el significado del cambio a realizar observando la selección horaria establecida y el contacto dibujado en el sector inferior del dispositivo.

## ***INTERRUPTORES HORARIOS DIGITALES***

### **INFORMACIÓN GENERAL**

El interruptor horario digital permitirá controlar dos circuitos a través de dos contactos activados por el horario seleccionado usando programas de activación y desactivación. Se selecciona el horario de referencia para la activación o desactivación de un circuito específico.



### **CONFIGURACIÓN BÁSICA ACTUAL**

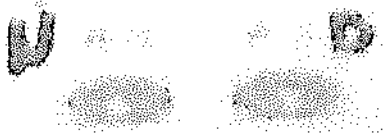
Se debe observar el correcto contacto eléctrico en los bornes del dispositivo, y además verificar la configuración correcta a través de los siguientes datos:

Se pasa a describir la configuración actual del dispositivo:

- Se utiliza generalmente el Int. Horario de la izquierda, conteniendo este 7 programas para el control de dos partes de la fuente, las cuales son las bombas y la iluminación general. El int. Horario de la derecha se utilizará (según referencias) para la utilización de ciertos juegos en la fuente; en la actualidad mantiene 1 programa de funcionamiento continuo, entonces siempre está activado.

## CONTROL MANUAL

Los Int. Horarios permiten el cambio manual de los contactos que modifican el estado de los circuitos. En especial para el int. Horario de la izquierda, el contacto C2 (letra escrita N) permite la activación/ desactivación de la iluminación; el contacto C1 (letra escrita D) permite asimismo el control de las bombas. Al presionar la tecla respectiva activará o desactivará el circuito correspondiente, si ocurriera el suceso que no cambiará de estado el contacto debe presionar además de botón mencionado, el botón "OK".

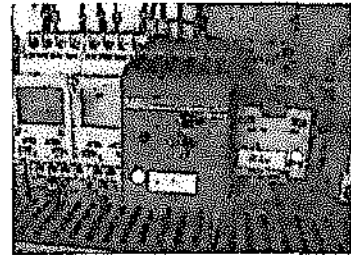


Botones para comando manual de contactos Int. Hor. digital

## RELÉ VIGILANTE DE AISLACIÓN

### INFORMACIÓN GENERAL

El CM-IWN-AC supervisa la resistencia de aislamiento entre sistemas de corriente alterna no puestos a tierra, y el potencial de tierra. Es diseñado para resistencias de aislamiento para ser supervisadas de 1 a 110 k-Ohm , dividido en dos gamas. La gama deseada es seleccionada con un interruptor montado por frente. El relé de salida es accionado y una luz se enciende cuando la resistencia de aislamiento cae debajo del valor de umbral.



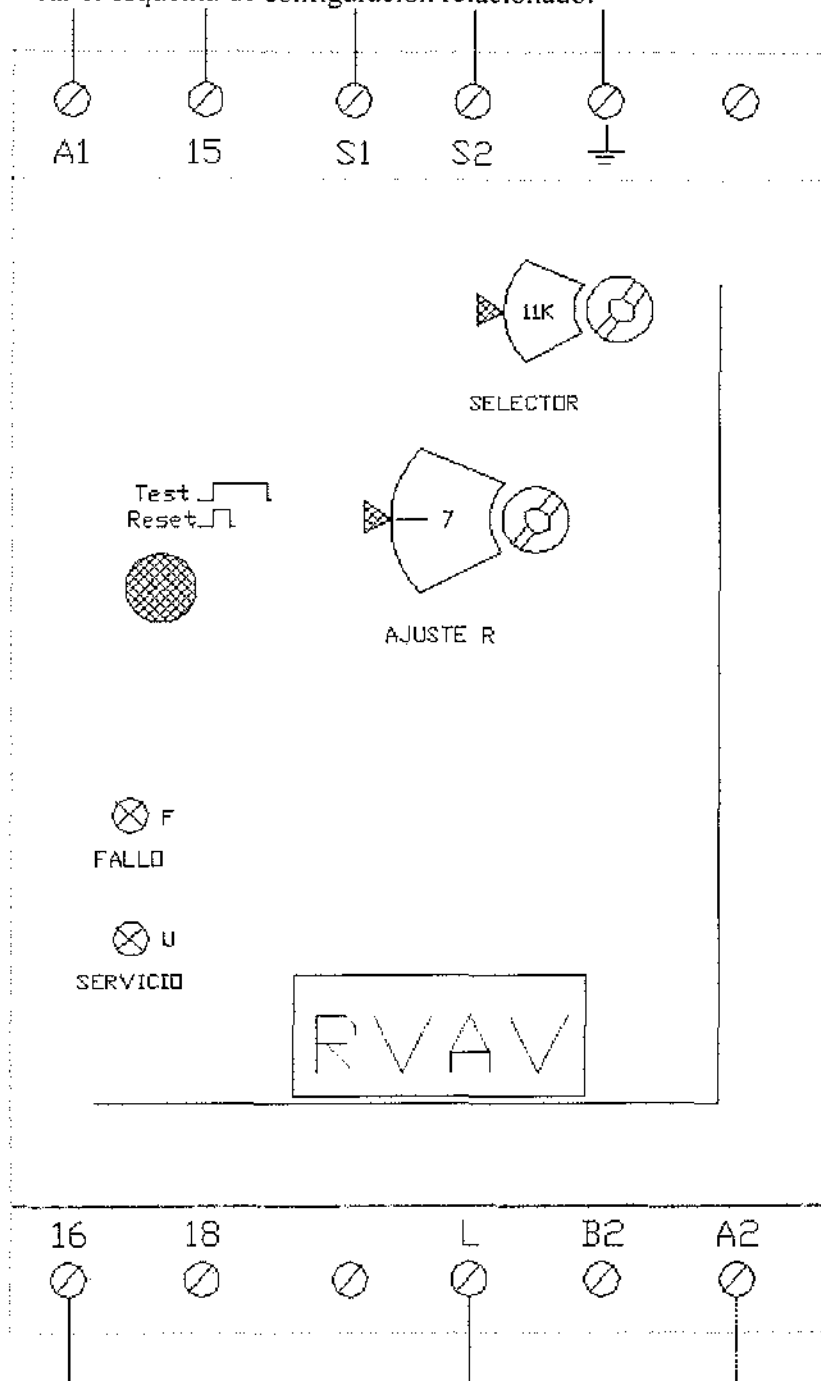
### CONFIGURACIÓN BÁSICA ACTUAL

Se debe observar el correcto contacto eléctrico en los bornes del dispositivo, y además verificar la configuración correcta a través de los siguientes datos:

Se pasa a describir la configuración actual del relé:

- Regulación del selector a 11 k y el ajuste r a 7 k.

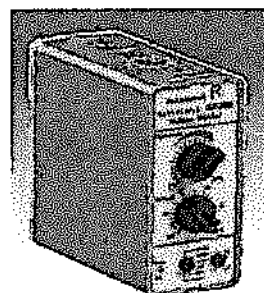
Se pasa a mostrar el esquema de configuración relacionado:



## **RELÉ VIGILANTE DE TENSION**

### **INFORMACIÓN GENERAL**

El SP-201 es un comparador de voltaje de precisión para aplicaciones en AC y DC. Este puede programarse para detección de sobre-voltaje o detección de bajo-voltaje. El rango de voltaje de entrada es seleccionable desde 0V a 600V en seis rangos solapados. La unidad se calibra para ambas AC(RMS) y DC.



Para comprender a cabalidad este relé se dispone del funcionamiento detallado en la sección contenedora II, y las posibles conexiones dentro el apéndice 1.

### **CONFIGURACIÓN BÁSICA ACTUAL**

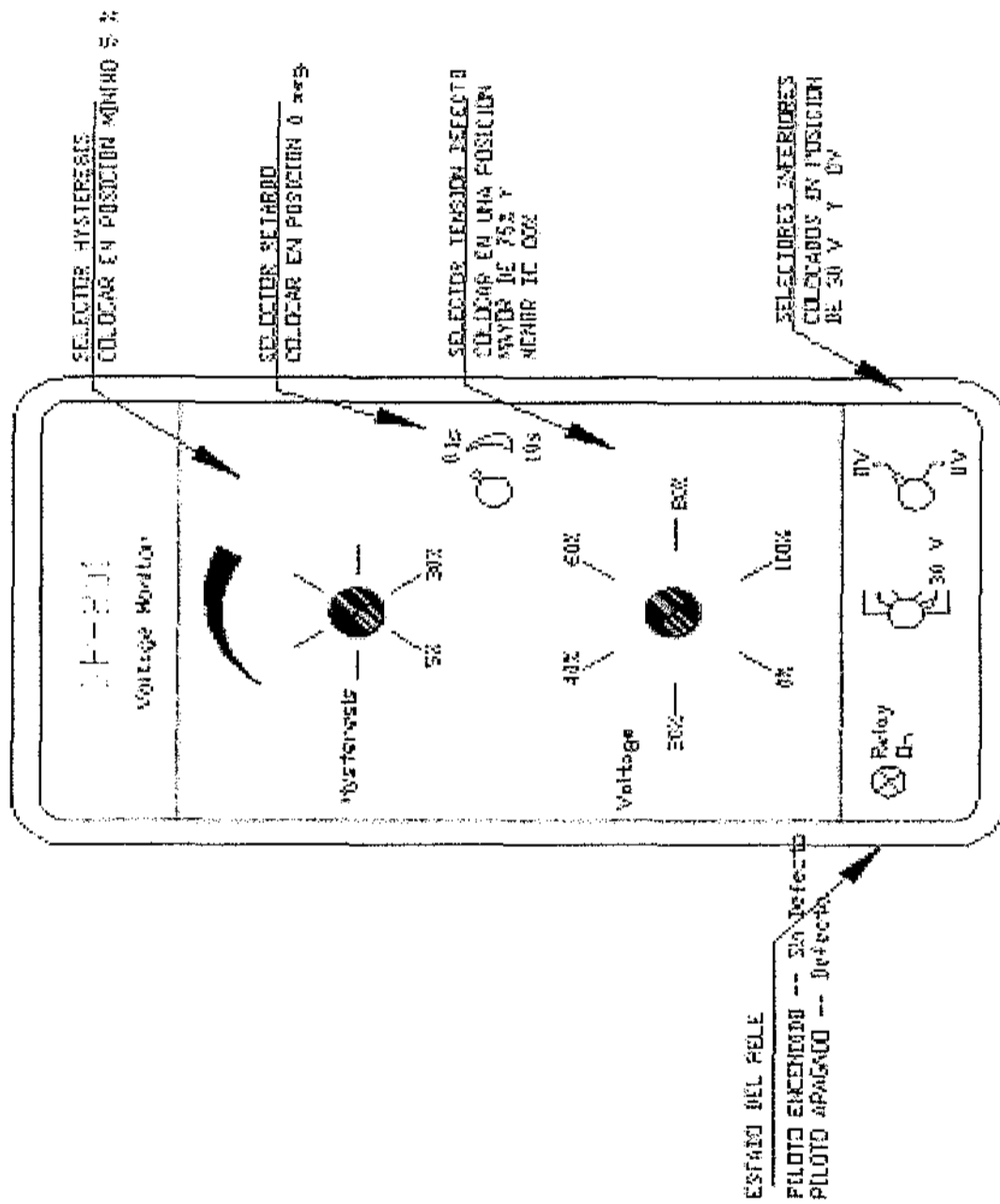
Se debe observar el correcto contacto eléctrico en los bornes del dispositivo, y además verificar la configuración correcta a través de los siguientes datos:

Se pasa a describir la configuración actual del relé:

- Tiene una histéresis de 5%, este es una recuperación para un 5% desde el punto de disparo, para prevenir vibración.
- Tiene un retardo de 0.1 segundos (mínima) después que se ha llegado a la condición de disparo.
- Tiene ajustado el selector inferior de tensión de defecto a 30V, de los cuales en el selector de tensión de defecto se utiliza este valor aplicando un 75% y 80%, de los cuales se deducen los valores 22.5V y 24V, que será el rango en el cual el relé dispare. Este voltaje de 24 V es el voltaje de seguridad en baja tensión para lugares húmedos.
- Tiene ajustado el selector inferior en OV (OverVoltaje), que significa, en conjunto con algunos de los demás comentarios, que cuando el relé detecte

un voltaje superior a 24V entre las puestas a tierras conectadas, el relé operará.

Se pasa a mostrar el esquema de configuración relacionado:



## MANUTENCIÓN DEL SISTEMA

Para realizar la manutención del sistema, se debe guiar por este manual de operaciones puesto que este manual tiene los aspectos mas importantes de otros documentos relacionados y además indica cuando se deben consultar otros documentos.

Se recomienda totalmente leer el “manual de conservación” creado por la empresa que ha realizado el proyecto, recordando que las secciones mas importantes del manual se encuentran dentro de este manual de operación (en el apéndice 2).

Los dueños de la concesión se guiarán por este manual y por todos los documentos entregados junto con la concesión.

Como resumen de acciones a realizar respecto a la manutención eléctrica se presenta la siguiente lista de actividades:

<u>Actividad</u>	<u>Periodo ó Evento</u>
✓ Inspección de las bombas, para evitar que inicien más de 4 veces por hora, por posibles daños. Incluso se recomienda detener las bombas un tiempo prudente si han iniciado 2 veces en 1 hora.	En todo momento. (* )

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspección visual de voltajes y factor de potencia.</li> <li>✓ Inspección visual de tableros y transformadores en búsqueda de cables sueltos.</li> <li>✓ Inspección visual en búsqueda de dispositivos que indiquen falla.</li> <li>✓ Inspección auditiva de correcto funcionamiento de dispositivo y equipos.</li> <li>✓ Inspección táctil de temperatura de equipos (con protección eléctrica respecto a estructura metálica).</li> <li>✓ Inspección de niveles respecto a transformador.</li> <li>✓ Cerrado de tableros.</li> <li>✓ Limpieza exterior de tableros.</li> </ul>	<p>Idealmente se debe realizar esta actividad(es) mínimo una vez por día.</p> <p>(1D)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Revisión del arranque y funcionamiento aparente.</li> <li>✓ Revisión de nivel de agua, definido por su situación respecto al conducto del rebosadero</li> <li>✓ Limpieza de flotantes y gruesos sumergidos, sin vaciado del estanque</li> <li>✓ Revisión a través de botón de prueba de dispositivos.</li> <li>✓ Revisión de tensión de alimentación de lámparas. Precaución si el voltaje es mayor que 24V las protecciones asociadas operarán.</li> </ul>	<p>La frecuencia depende de la periodicidad de funcionamiento de la fuente.</p> <p>En cualquier caso, es necesario que estas actividades se realicen, <u>al menos una vez por semana.</u></p> <p>(1S)</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vaciado y limpieza del estanque con retirada de elementos sumergidos.</li> <li>✓ Revisión del grupo motobomba.</li> <li>✓ Revisión de conductores en piscina, en búsqueda de fallas en aislación.</li> <li>✓ Revisión de rastros de roedores en cámaras subterráneas. Si se encuentran indicios, dar aviso a superior de personal directo.</li> </ul>	<p>La frecuencia idónea de esta operación puede variar <u>entre una vez al mes y una vez cada cuatro meses</u> en función de la calidad y estado del agua, según sea ésta sometida o no a tratamiento. Para el equipo eléctrico depende del uso y las características del equipo de revisar.</p> <p>(1M)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Limpiar los cristales de las luminarias, eliminando posibles depósitos sólidos sobre las mismas.</li> </ul>	<p>Variable, <u>entre mensual y una vez cada 3 ó 4 meses.</u></p> <p>(4M)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificación de la obra civil y actuación en consecuencia frente a: Fisuras, Filtraciones, Asientos</li> </ul>	<p><u>Trimestral</u></p> <p>(4M)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tratamiento químico del agua del estanque.</li> </ul>	<p>Ver punto 3.1.4</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Repasar y/o reapretar conexiones de dispositivos, contactos, bornes.</li> </ul>	<p>Idealmente se debe realizar esta actividad(es) mínimo cada 6 meses.</p> <p>(6M)</p>

Para realizar la manutención según un programa realizado para este efecto, se debe consultar el apéndice 2 en los temas:

- Limpieza del sistema
- Programa de conservación

Las páginas donde se encuentran los temas se pueden obtener en el índice.

Para informarse respecto a la manutención no relacionada con el área eléctrica sírvase revisar el apéndice 2.

Para mas información sírvase leer completamente el “Manual de Conservación” proporcionado por la empresa productora del sistema.

## **REPARACIÓN DEL SISTEMA**

Se procede a la introducción al tema de reparaciones y los pasos para lograr una reparación rápida, segura y confiable.

### ***DESCRIPCIÓN GENERAL***

En la documentación entregada a la empresa respecto a la fuente, esta tiene una tabla de efectos-causas de las posibles averías de la fuente, la tabla no contiene todas las posibles averías pero permite una noción general del tema; esta tabla se encuentra en el apéndice 2 en “Posibles causas y defectos asociados”. También existen 3 recomendaciones a seguir, estas se encuentran en el apéndice 2 en “Recomendaciones a seguir durante el f. De fuente”.

El punto central para las reparaciones de desperfectos es el P.L.C., este dispositivo tiene asociados detectores a aproximadamente 32 dispositivos y equipos ; la lista de los dispositivos y equipos conectados al P.L.C. se encuentra en el apéndice 5. Cada dispositivo asociado puede tener mas de un detector conectado al P.L.C. . Los dispositivos y equipos conectados al P.L.C. aprox. son:

- ❖ Las 11 bombas de la fuente (B1 a B11).
- ❖ Los 5 transformadores de aislación (TR1 a TR5)
- ❖ Los 2 variadores de frecuencia (V1 y V2)
- ❖ Señal datos reloj inicio y fin funcionamiento fuente.
- ❖ Señal datos reloj juegos de la fuente.
- ❖ Señal datos anemómetro.
- ❖ Señal datos sonda niveles mínimos.
- ❖ Señal datos analizador musical.
- ❖ Relé vigilante de tensión.
- ❖ Relé Control CD Musical Libre.
- ❖ Iluminación color.
- ❖ Iluminación blancos – torres.

❖ Iluminación blancos – parabólicos.

Se deduce que los dispositivos y equipos no conectados con detectores al P.L.C., no dispondrán de protección relacionada con los avisos del P.L.C. en caso de averías.

## **PASOS A EFECTUAR PARA LA REPARACIÓN**

Se presentan los pasos básicos para la detección de la avería dentro de la fuente:

### PASO 1:

Dirigirse al P.L.C. y observar el mensaje de defecto que este le muestra al operador. Según el mensaje utilice los planos, conocimiento y lógica para buscar los dispositivos, equipos y circuitos asociados al defecto encontrado. Se recomienda revisar primero las protecciones asociadas (disyuntores y fusibles).

Si el P.L.C. no muestra el defecto observe los siguientes pasos:

### PASO 2:

- Si el P.L.C. no esta funcionando, busque los lugares donde si existe energía y mida los voltajes, deduzca la falla según sus conocimientos y planos asociados. Se recomienda comenzar búsqueda desde bornes BT transformador.
- Si el P.L.C. esta funcionando, no muestra el defecto actual, y parte de la fuente funciona (chorros de agua), revise el correcta configuración, funcionamiento y conexiones junto con los planos asociados de los elementos que no funcionan. Debe seguir el orden de buscar primero la correcta configuración, después revise el funcionamiento y alimentación, después revise las conexiones.
- Si el P.L.C. si esta funcionando y no le muestra el defecto actual, y la fuente completa no funciona:
  - Revise primero la configuración de funcionamiento actual de la fuente, intente en otros modos de funcionamiento.
  - Revise los detectores: de nivel de agua, de velocidad del viento (anemómetro), los relojes de configuración (puede verificar configuración, voltajes, funcionamiento, conexiones);

- Si la avería no ha sido encontrada revise el funcionamiento de los dispositivos generales de la fuente (protecciones y fusibles);
- Si la avería no ha sido encontrada tiene dos opciones puede: 1) Apagar la fuente, usar el programa de respaldo del P.L.C, ó 2) Iniciar en modo manual la fuente (véase al capítulo “Funcionamiento Manual” en este manual).

Para revisar en documentación original la tabla de “Posibles causas y defectos asociados” puede dirigirse al apéndice 2 de este manual.

.

## PARTE II / FUNCIONAMIENTO DETALLADO

.

### GENERALIDADES

Dentro de esta segunda sección contenedora del manual, usted podrá entender el funcionamiento de la fuente de forma mas detallada, podrá obtener conocimientos específicos del sistema de protección completo y por partes, obtendrá información suficiente para detectar defectos internos de dispositivos y del sistema completo, también podrá realizar cambios de equipos a través de características técnicas mostradas en esta sección.

### ESQUEMA IT DE CONEXIÓN A TIERRA

#### *INTRODUCCIÓN TEMA CONTACTOS ELÉCTRICOS*

El uso de muy bajas tensiones de seguridad ( $< 25$  V) es la solución más radical, puesto que elimina el riesgo eléctrico, pero sólo se puede aplicar en la distribución de pequeñas potencias. En el uso normal de la electricidad, diversos estudios han permitido distinguir los choques eléctricos según su origen para, después poder aplicarles soluciones específicas. Los contactos o choques eléctricos se originan de dos modos diferentes:

- por contacto directo, que es el caso de una persona o animal que toca un conductor desnudo con tensión,
- por contacto indirecto, que es el caso de una persona que toca la envolvente metálica de un receptor eléctrico que tiene un defecto de aislamiento.

**Protección contra contactos directos.** Las medidas de protección para protegerse contra los contactos directos son el aislamiento y la separación o distanciamiento. Estas medidas pueden reforzarse, en distribución final, mediante la protección, llamada complementaria,

que aporta la instalación de Dispositivos Diferenciales de corriente Residual –DDR– de alta sensibilidad.

**Protección contra contactos indirectos.** Por lo que se refiere a la protección contra los contactos indirectos, es decir, los contactos entre una masa puesta accidentalmente bajo tensión y tierra, la solución consiste en conectar a tierra todas las masas de los receptores mediante los conductores de protección. Pero

esta disposición no excluye la existencia de una tensión de contacto, peligrosa para las personas si es mayor que la tensión límite convencional de seguridad  $U_L$ , definida por la norma CEI 60479. Esta tensión de contacto depende de los Esquemas de Conexión a Tierra –ECT– normalizados a nivel internacional (CEI 60364).

## ***DESARROLLO ESQUEMA IT***

El esquema IT es el proyecto de protección usado en la fuente, se pasará a describir el funcionamiento de este esquema.

Respecto a su principio, el neutro del transformador no está conectado a tierra. En teoría está aislado de la tierra. De hecho, está naturalmente conectado a tierra a través de las capacidades parásitas de los cables de la red y/o voluntariamente mediante una impedancia de valor elevado, aproximadamente unos  $1500 \Omega$  (neutro impedante). Las masas de los receptores eléctricos están conectadas a tierra.

Respecto a su Funcionamiento, si se produce un defecto de aislamiento, se desarrolla una pequeña corriente debido a las capacidades parásitas de la red. La tensión de contacto que aparece en la toma de tierra de las masas (más o menos de algunos voltios) no representa ningún peligro; si se presenta un segundo defecto de aislamiento en otra fase, cuando todavía no ha sido eliminado el primero, las masas de los receptores afectados pasan al potencial producido por la corriente de defecto en los conductores de protección (CP) que los interconecta. La protección queda asegurada por los DPCC (caso de masas interconectadas mediante el CP) o por los DDR (caso de masas que tengan tomas de tierra distintas).

## **FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO (D)**

La fuente fue diseñar para operar en forma automática según el programa del PLC y los diversos dispositivos (detectores, relojes, comandos manuales) asociadas a ella.

Este capítulo es la continuación del capítulo con el mismo nombre en la sección contenedora I / Funcionamiento Básico.

Existen una serie de acciones a realizar para el accionamiento automático, estas acciones se encuentran en el apéndice 2 en “Accionamiento automático”.

Es posible modificar automáticamente el funcionamiento de la fuente a través de la pantalla táctil ubicada en el tablero C4, esta pantalla tiene una serie de opciones que son intuitivas por lo que en general será de fácil uso, puede visualizar todas las pantallas y menús en el apéndice 2 “Pantalla táctil”.

Es posible modificar manualmente el funcionamiento de la fuente usando los comandos manuales incorporados en los interruptores horarios, para obtener mas información sírvase dirigirse a el capítulo “Funcionamiento Automático” en la sección I / Funcionamiento básico.

Cada día de la semana la fuente tiene los mismos horarios, para el fin de semana existen un horario diferente, por lo anterior, en los relojes digitales ya existe este cambio horario, pero en los relojes análogos no se distingue entre días hábiles y fin de semana, lo cual se deberá realizar esta modificación en forma manual cada día viernes y domingo.

Para consultar la forma de programar los interruptores horarios se dirigirse al capítulo “Funcionamiento de dispositivos”.

Los horarios para el funcionamiento de las distintas partes de la fuente, son fijados por la municipalidad o directamente por el alcalde, por lo cual en la mayoría de los casos se debe

solicitar una instrucción escrita directa desde la municipalidad (no se aceptan órdenes orales a través de otras personas).

## **FUNCIONAMIENTO MANUAL**

Se deben tener todos los planos a la mano del sistema y el personal debe ser del área eléctrica, se deben leer las acciones a realizar según el párrafo siguiente, siempre cuidando que los interruptores de protección estén activados.

Existen una serie de acciones a realizar para el accionamiento automático, estas acciones se encuentran en el apéndice 2 en "Accionamiento manual".

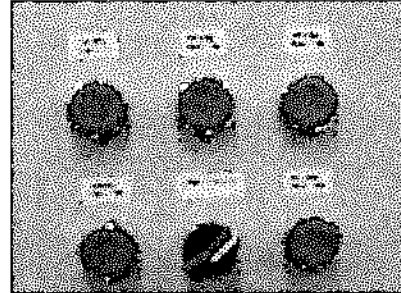
Existe una simulación lógica binaria dentro de un archivo Excel llamado "DiagramaLogico\_DeFuncionaManual.xls", con la cual es posible estudiar el funcionamiento manual en forma detallada, y determinar fallas difíciles de encontrar.

Se presentará un análisis del funcionamiento general y manual del sistema completo, teniendo presente los comentarios de la empresa concesionaria anterior y que no se ha permitido acceder al programa interno del PLC, se presentará un punto de vista práctico, juntando el estudio de la secuencia lógica eléctrica de funcionamiento y la posible intervención del PLC en ciertas circunstancias. Dentro del análisis se fija la convención de que todas las protecciones no han operado, el sistema se encuentra en óptimas condiciones para su funcionamiento, y para "recalcar" el estado mencionado, el sistema funcionará en estado manual. La secuencia de actividades a realizar para maniobrar el sistema manualmente es:

- ❖ SELECCIÓN DE MODO FUNCIONAMIENTO SISTEMA
- ❖ ACTIVACIÓN DE TRANSFORMADORES DE AISLACIÓN
- ❖ FUNCIONAMIENTO FUENTE CIBERNÉTICA Y TORRES DE AGUA

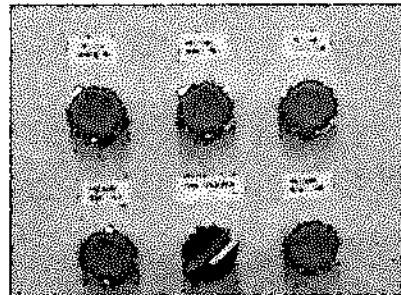
## **SELECCIÓN DE MODO FUNCIONAMIENTO SISTEMA**

El sistema cuenta con un selector que determina el modo de funcionamiento, este selector se encuentra en el tablero C1, el selector debe girarse indicando el modo MANUAL (M). Al seleccionar el modo manual el circuito de control permitirá el accionamiento del sistema a través de modificaciones manuales de los estados eléctricos. Para desactivar el sistema completo debe girar el selector indicando el estado "0" desactivado. A la derecha se presenta una imagen en la que se muestra el selector (color negro) junto con las botoneras cercanas (color azul) para una mejor comprensión.



## **ACTIVACIÓN DE TRANSFORMADORES DE AISLACIÓN**

La energía a ser utilizada por la mayor parte del sistema pasa a través de los transformadores de aislación, entonces para energizar los transformadores de aislación se debe presionar el botón "Prueba" asociado a cada uno de los cinco transformadores, presionando se forma secuencial cada uno de los botones recomendando esperar un espacio de tiempo de 10 segundos entre cada acción de presionar el botón para activación.



El transformador TR1 esta asociado a las bombas B1 y B2, las cuales manejan los túneles parabólicos de agua (filas laterales de fuente).

El transformador TR2 esta asociado a las bombas B3, B4, B5, las cuales manejan una parte de los chorros de agua dentro de la fila central de agua (fuente cibernética).

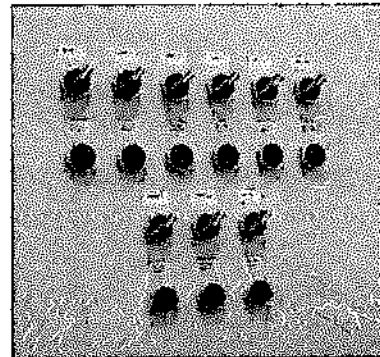
El transformador TR3 esta asociado a las bombas B6, B7, B8, las cuales manejan una parte de los chorros de agua dentro de la fila central de agua (fuente cibernética).

El transformador TR4 esta asociado a las bombas B9, B10, B11, y la Iluminación en color blanco para la fuente de agua; la bomba B9 maneja una parte de los chorros de agua dentro de la fila central de agua (fuente cibernética); las bombas B10 y B11 manejan las dos torres de agua (junto a monumento).

El transformador TR5 esta asociado a la iluminación en colores para la fuente de agua. Recordando que la iluminación en colores es parte de los juegos ornamentales en la fuente de agua.

### ***FUNCIONAMIENTO FUENTE CIBERNÉTICA Y TORRES DE AGUA***

Las bombas que realizan el trabajo para la fuente cibernética son B3 al B9, para las torres de agua son B10 y B11; el comando para poner en funcionamiento estas bombas se encuentra en el tablero C2 (foto derecha). Cada bomba tiene asociado un selector (de dos posiciones) y un botón (de partida), con lo cual se presentan las siguientes posibles acciones a realizar según el circuito de control:



- Si el selector esta en “1” y se presiona el botón, se pondrá en funcionamiento la bomba elegida, después el sistema de comando tiene un enclavamiento automático por lo cual al soltar el botón, la bomba seguirá funcionando.
  - Ya en funcionamiento la bomba, cuando se desee, es posible desactivar la bomba elegida usando el selector (de dos posiciones) girándolo hacia la posición “0”.
- Si el selector esta en “0” y se presiona el botón, no iniciará el funcionamiento de la bomba, porque dentro del circuito de control el selector (de dos posiciones) se encuentra en serie con el circuito de “mando Y-A (mando estrella-triángulo)”.

Como fuente contiene electro-válvulas que dependen del P.L.C., el funcionamiento de los chorros de agua estará directamente relacionado con el funcionamiento del autómatas, y el estado de las electro-válvulas relacionadas con el autómatas (incluyendo el estado inactivo si corresponde).

## ***FUNCIONAMIENTO DE LAS FUENTES PARABÓLICAS***

Según los circuitos de control el variador de frecuencia siempre está energizado cuando se energiza el transformador TR1, por lo cual las señales entrantes al variador darán las velocidades a las cuales este hará funcionar a las bombas B1 y B2.

Las especificaciones del variador (véase “Funcionamiento detallado de dispositivos” y el manual de especificaciones técnicas del variador Altivar 58) muestran que el variador necesita de señales de entrada de control para la modificación de la frecuencia, y que si no existen estas entradas en algún momento es posible la detención de las bombas (B1 ó B2).

Respecto a las señales de entrada de control según planos, los contactos NC de “RV1M” y “RV2M” indican el giro de motor para las bombas; los contactos NC de “RV21” y “RV11” indican la velocidad 1 (según configuración); los contactos NC de “RV12” y “RV22” indican la velocidad 2 (según configuración). Estos relés nombrados funcionan a 24V DC y los controla el autómatas programable; y según un registro de video, la activación de relés es la siguiente en funcionamiento del sistema: (RAB4 activado), “RV1M” activado, “RV11” variable (entre activado desactivado), “RV12” variable (entre activado desactivado), “RV2M” activado, “RV21” desactivado, “RV22” activado. Entonces se deduce para una modificación manual de los estados de los relés que, los relés “RV1M” y “RV2M” deberán estar activados; para modificar la velocidad de cada bomba se deberán usar los relés “RV11” y “RV21” para inducir a la primera velocidad, y los relés “RV12” y “RV22” para inducir a la segunda velocidad, teniendo cuidado de no activar ambas velocidades para un mismo variador de frecuencia.

Aunque los planos muestran que existe una “INHIBICION SENTIDO DE GIRO” por control, siempre existirá la posibilidad de un giro inverso para las bombas lo cual provocará importantes daños.

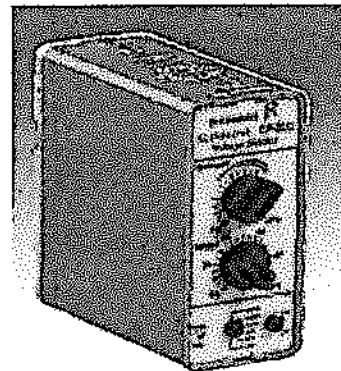
Entonces según un criterio lógico, no existe un comando manual (botoneras, etc.), no se han permitido realizar pruebas completas del sistema en modo manual, no se permite acceder a el programa del P.L.C. que indica el funcionamiento del sistema, según información entregada por empresa contratista anterior el P.L.C. “queda fuera en modo manual”, pero según documentación el P.L.C. si funciona en modo manual a través de la pantalla táctil, se tiene la información necesaria para modificar los estados de los relés en forma manual, se recomienda totalmente bajo estas condiciones contactarse con GHESA para consultar permiso (y coordinar operaciones) para operación manual del variador de frecuencia junto con bombas B1 y B2, por seguridad del sistema.

## **FUNCIONAMIENTO DETALLADO DE DISPOSITIVOS**

### ***RELÉ VIGILANTE DE TENSION***

#### **INFORMACIÓN GENERAL Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

El SP-201 es un comparador de voltaje de precisión para aplicaciones en AC y DC. Este puede programarse para detección de sobre-voltaje o detección de bajo-voltaje. El rango de voltaje de entrada es seleccionable desde 0V a 600V en seis rangos solapados. La unidad se calibra para ambas AC(RMS) y DC.



#### **Monitoreo AC:**

El monitor de voltaje se conecta directamente por el voltaje a ser supervisado y dispara en el valor de RMS (no asumiendo la AC onda forma distorsión).

**Monitorco DC:**

El monitor de voltaje es la polaridad sensible y testamento no responda a una entrada de voltaje con la polaridad invertida.

**Percibiendo el sobre-voltaje:**

Cuando se programa para la percepción de sobre-voltaje, el relé en el futuro se des-energizará si el voltaje excede el punto asignado. El relé encenderá de nuevo si el voltaje deja caer por un cierto porcentaje debajo del umbral de sobre-voltaje fijo. Este porcentaje de hysteresis es ajustable.

**Percibiendo el bajo-voltaje:**

Cuando se programa para percepción de bajo-voltaje, el relé determina des-energizarse si las bajas de voltaje están debajo del punto elegido. El relé encenderá de nuevo si el voltaje sube por un cierto porcentaje sobre el umbral de bajo-voltaje fijo. Este porcentaje de hysteresis es ajustable.

**Hysteresis**

Hysteresis representa la diferencia entre el punto de disparo y el punto de la recuperación de la unidad. La hysteresis puede ajustarse como un porcentaje del punto elegido para prevenir la vibración del relé o perseguido cuando el voltaje supervisado fluctúa alrededor del punto elegido.

**Latching (Equivalente a “enclavamiento”)**

Cuando el latching está armado, el relé no recuperará de una condición disparada, pero permanecerá des-energizado hasta restablecerse. La unidad puede restablecerse por cualquier ruptura y re-aplicando el suministro de poder a la unidad o por momentáneo desactivando del circuito del latching (por ejemplo botón-interruptor empujón-para-apertura). Sobre el poder activado del módulo, el latching es inactivo durante aproximadamente 10 segundos.

**Respuesta ajustable (201):**

El retraso de la respuesta puede ser ajustado de 0,1 a 10 segundos. Cuando la condición de disparo es detectada, el relé sólo determina des-energizarse después de la respuesta fija tiempo.

P1: Hysteresis. Es la diferencia entre el punto de disparo y el punto de recuperación este es asignado entre un 5% hasta un 30% respecto en P1. (La Hysteresis es relativa al punto elegido P2).

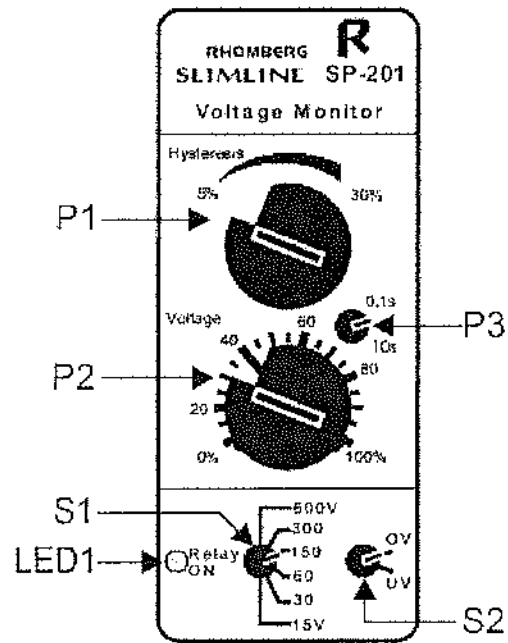
P2: El umbral de Voltaje. (Punto de disparo) es ajustado sobre P2.

P3: Retardo de respuesta ajustable desde 0.1 hacia 10 segundos (SP-201).

S1: El rango de voltaje es ajustado sobre S1.

S2: Selección de función, es proporcionada por S2. Si se ajusta hacia "OV" (OverVoltage - SobreVoltaje) la unidad opera como un detector de sobre voltaje. Si se ajusta hacia "UV" (UnderVoltage-BajoVoltaje) la unidad opera como un detector de bajo voltaje.

LED1: La iluminación del LED indica que el relé esta energizado. El LED cambiará a apagado si la unidad registra un estado de falla (Sobre-Voltaje/Bajo-Voltaje) ó la energía de alimentación para la unidad ha sido interrumpida.

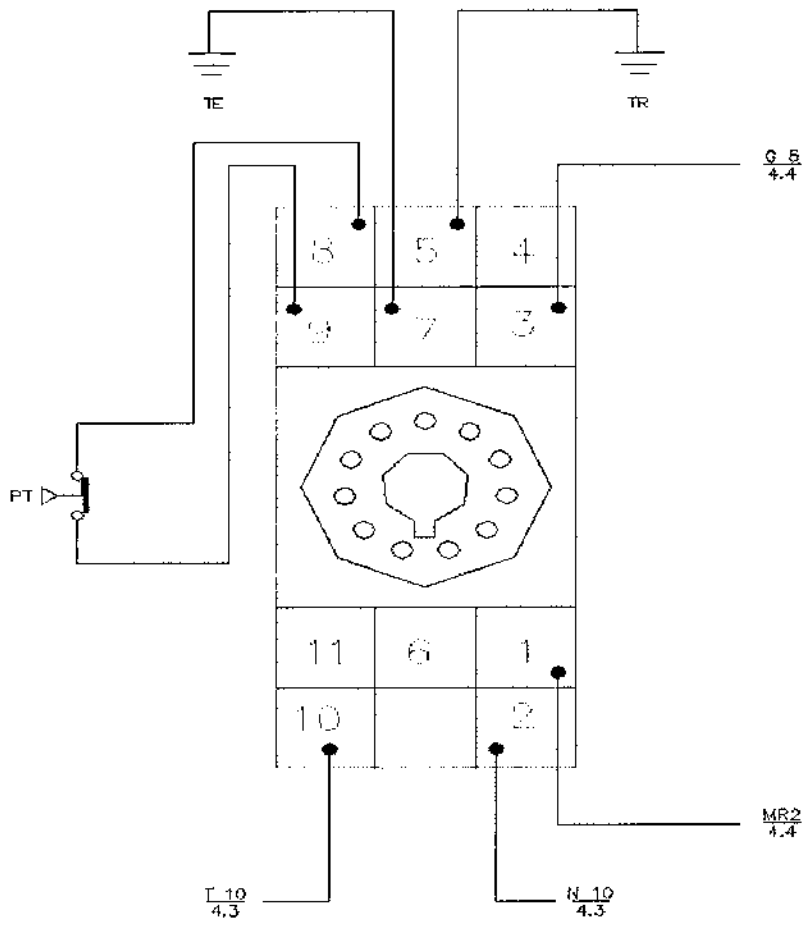


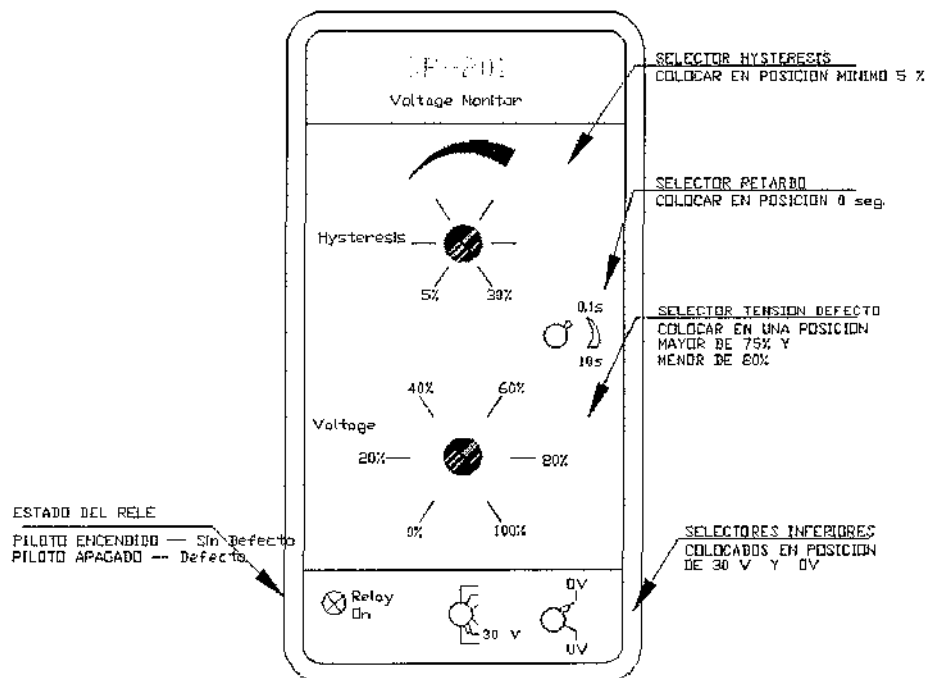
Para comprender a cabalidad este relé se dispone de las posibles conexiones dentro el apéndice I.

## CONEXIÓN Y CONFIGURACIÓN ACTUAL

Se pasa a describir la utilización para los bornes del dispositivo y la conexión actual:

- Bornes 2 y 10 son para la fase y el neutro respectivamente (ó para el positivo o negativo, respectivamente).
- Bornes 5 y 7 se conectan al voltaje que debe ser monitoreado, en este caso es TE (Tierra Equipos) y TR (Tierra Referencia).
- Bornes 1 y 3 son NA, y según notas de proyecto están asociados a un NA de un RVT (Relé Vigilante de Tensión).
- Bornes 8 y 9 son para resetear el relé, en este caso están asociados con un pulsador dentro del tablero. Es de recordar que el relé también puede resetearse por corte en la alimentación de este.





Se pasa a describir la configuración actual del relé:

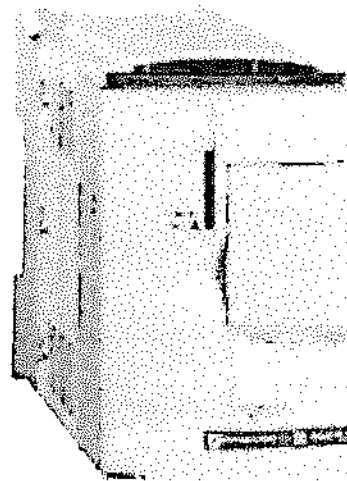
- Tiene una histéresis de 5%, este es una recuperación para un 5% desde el punto de disparo, para prevenir vibración.
- Tiene un retardo de 0.1 segundos (mínima) después que se ha llegado a la condición de disparo.
- Tiene ajustado el selector inferior de tensión de defecto a 30V, de los cuales en el selector de tensión de defecto se utiliza este valor aplicando un 75% y 80%, de los cuales se deducen los valores 22.5V y 24V, que será el rango en el cual el relé dispare. Este voltaje de 24 V es el voltaje de seguridad en baja tensión para lugares húmedos.
- Tiene ajustado el selector inferior en 0V (OverVoltaje), que significa, en conjunto con algunos de los demás comentarios, que cuando el relé detecte un voltaje superior a 24V entre las puestas a tierras conectadas, el relé operará.

## VARIADOR DE FRECUENCIA

### INFORMACIÓN GENERAL Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El variador de frecuencia Altivar 58, permite modificar la frecuencia de señal de entrada al variador produciendo una señal de salida con la frecuencia elegida (según su configuración y circuito de control relacionado); esta señal de salida impulsa a la bomba (B1 ó B2) a una velocidad dada por la frecuencia de la señal. Las bombas modifican su velocidad de empuje según la frecuencia de la señal producida por el variador.

Si al variador no tiene una señal de control (dada por el circuito de control correspondiente), la bomba (B1 ó B2) comandada por este, es posible que se detenga.



### PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS

Cuando el variador está encendido, los elementos de potencia y un determinado número de componentes de control se conectan a la red de alimentación. Es extremadamente peligroso tocarlos. La tapa del variador debe permanecer cerrada.

Una vez desconectada la red del ALTIVAR y el LED verde apagado, espere 3 minutos antes de manipular el aparato. Este período de tiempo corresponde al tiempo de descarga de los condensadores.

En explotación el motor se puede detener, al suprimir las órdenes de marcha o de la consigna de velocidad, mientras que el variador permanece encendido. Si la seguridad del personal exige la prohibición de cualquier arranque intempestivo, este bloqueo electrónico se hace insuficiente: Prevea una interrupción del circuito de potencia.

El variador incluye dispositivos de seguridad que pueden, en caso de que se produzcan fallos, controlar la parada del variador y la parada del motor. Este motor puede sufrir una parada mediante bloqueo mecánico. Por último, las variaciones de tensión, de las interrupciones de alimentación especialmente, también pueden ser el motivo de determinadas paradas. La desaparición de las causas de las paradas puede provocar un re arranque que suponga un riesgo para determinadas máquinas o instalaciones, especialmente para las que deben ser conformes a las normas relativas a la seguridad.

Es importante, por tanto, para estos casos, que el usuario se proteja contra dichas posibilidades de re arranque con un la ayuda de un detector de velocidad baja que provoque, en caso de parada no programada del motor, la interrupción de la alimentación del variador. La construcción de los equipos debe ser conforme a las recomendaciones de las normas IEC.

De forma general, cualquier intervención, tanto en la parte eléctrica como en la mecánica de la instalación o de la máquina, debe ir precedida de la interrupción de la alimentación del variador.

Entonces, existe la posibilidad de peligro para las bombas de la fuente en modo manual si existiesen fallas en la alimentación o fallas en la transmisión de ordenes al variador, provocando el reinicio de las bombas un número mayor al permitido según las referencias.

## **POSIBLES MEJORAS AL SISTEMA**

Dentro de las posibles mejoras al sistema se encuentran las siguientes ideas:

- Marcado fácilmente visible de conductores, antes y después de todos los dispositivos y equipos.
- Indicación de función de todas las protecciones del sistema.
- Mayor cantidad de detectores conectados al P.L.C. para detección más rápida de averías; con el respectivo ajuste en el P.L.C.
- Mejoramiento de la escalera de acceso.
- Creación de sistema de bajar y subir objetos pesados desde la sala eléctrica.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Dentro de este manual se han consultado diversas fuentes entre las cuales se destacan:

- Manual de la fuente Ornamental en la plaza a la aviación.
- Sitio Web de Rhomberg.
- Sitio Web de ABB.
- Sitio Web de Schneider.
- Sitio Web de Conrad.
- Sitio Web de Legrand.

## GLOSARIO

Hidráulica:	Hidráulica, aplicación de la mecánica de fluidos en ingeniería, para construir dispositivos que funcionan con líquidos, por lo general agua o aceite. La hidráulica resuelve problemas como el flujo de fluidos por conductos o canales abiertos y el diseño de presas de embalse, bombas y turbinas. En otros dispositivos como boquillas, válvulas, surtidores y medidores se encarga del control y utilización de líquidos.
Hysteresis	En español "Histéresis" (se ha mantenido el nombre original como convención para facilitar el entendimiento y su uso en la práctica).
Latching	Para entender rápidamente el concepto, es mejor asimilarlo al "enclavamiento en circuitos de control análogo"
P.L.C.	Controlar Lógico Programable

## APÉNDICES

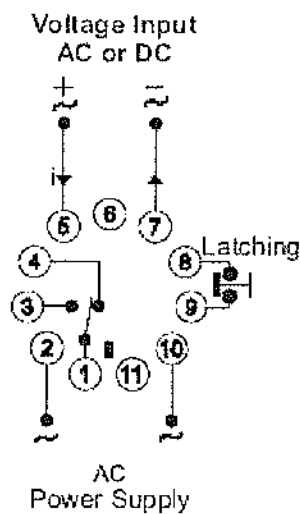
### APÉNDICE 1: Datos técnicos y/o específicos de dispositivos

#### RELÉ VIGILANTE DE TENSION

Power Supply	
Phase/ Positive	Pin 2
Neutral/ Negative	Pin 10

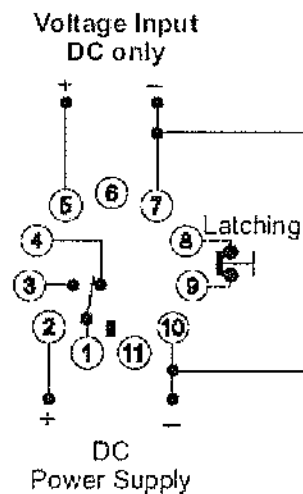
Relay Contacts	
Normally Open	1 + 3
Normally Closed	1 + 4

Latching
Latching to be enabled by interconnecting pin 8 and pin 9 (e.g. Push-to-open reset switch)



#### APPLICATION 1

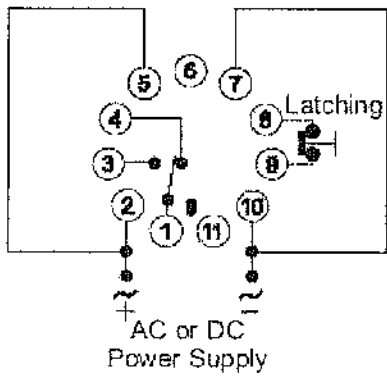
**AC/DC voltage sensing, AC supply:**  
Connect the voltage to be monitored to pin 5 and pin 7. For DC monitoring, the polarity must be observed (pin 5 positive, pin 7 negative).



#### APPLICATION 2

**DC voltage sensing, DC supply:**  
Connect the voltage to be monitored to pin 5 (positive) and pin 7 (negative). Link pin 7 and pin 10.

**Note:** For DC supply, the voltage input and power supply share a common negative (pin 7 and pin 10). There is, therefore, no galvanic isolation.



### APPLICATION 3

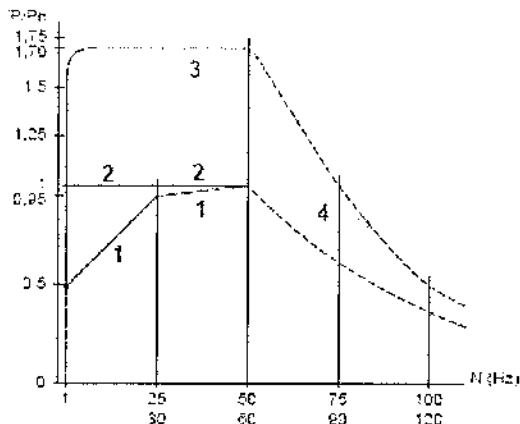
**AC/DC voltage, monitoring own supply voltage.** Connect the power supply to pin 2 and pin 10. On DC supply observe polarity. Interconnect pin 5 and pin 2. Interconnect pin 7 and pin 10.

## VARIADOR DE FRECUENCIA

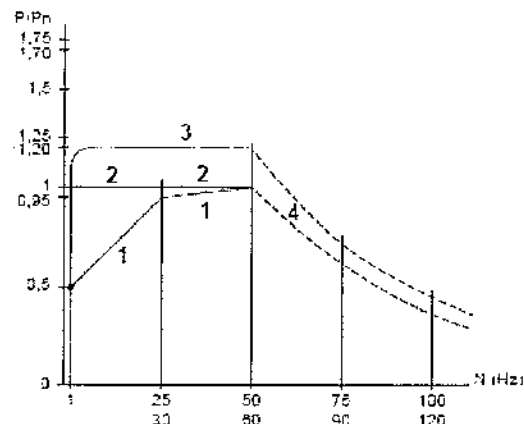
### Par disponible

#### Características de par:

##### • Aplicaciones de fuerte par:



##### • Aplicaciones de par estándar:



- 1 Motor autoventilado: par útil permanente
- 2 Motor motoventilado: par útil permanente
- 3 Sobrepar transitorio, durante 60 segundos máx.
- 4 Par en sobrevelocidad a potencia constante

#### Sobrepar disponible:

- Aplicaciones de fuerte par:  
200% del par nominal del motor durante 2 segundos, y 170 % durante 60 segundos.
- Aplicaciones de par estándar:  
140 % del par nominal del motor durante 2 segundos, y 120 % durante 60 segundos.

#### Régimen permanente

Para los motores autoventilados, el enfriamiento del motor está relacionado directamente con su velocidad, lo que implica una desclasificación para velocidades inferiores a la mitad de la velocidad nominal.

#### Funcionamiento a sobrevelocidad

La tensión no puede evolucionar con la frecuencia, lo que implica la disminución de la inducción en el motor que se traduce en una reducción del par. Asegúrese a través del fabricante de que el motor puede funcionar a sobrevelocidad.

**Nota:** Con un motor especial, la frecuencia nominal y la frecuencia máxima se pueden ajustar de 40 a 500 Hz, desde el terminal de explotación, el terminal de programación o el software del PC.

## Especificaciones técnicas

Entorno	
Grado de protección	IP 21 y IP 41 en la parte superior (según la norma EN 50178)
Resistencia a las vibraciones	Según la norma IEC 68-2-6 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5 mm pico de 2 a 13 Hz</li> <li>• 1 gn de 13 a 200 Hz.</li> </ul>
Resistencia a los choques	Según la norma IEC 68-2-27 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 gn, 11 ms</li> </ul>
Contaminación ambiente máxima	Variadores ATV-58HD16M2X a D46M2X, ATV-58HD28N4 a D79N4 y ATV-58HD28N4X a D79N4X: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado 3 según UL508C</li> </ul> Otros variadores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado 2 según IEC 664-1 y EN 50718.</li> </ul>
Humedad relativa máxima	93 % sin condensación ni goteo, según la norma IEC 68-2-3
Temperatura ambiente cerca del aparato	En almacenaje: - 25 °C a + 65 °C  En funcionamiento:  Variadores ATV-58P de cualquier calibre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• - 10 °C a + 40 °C</li> </ul> ATV-58HU09M2 a U72M2 y ATV-58HU18N4 a U90N4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• - 10 °C a + 50 °C sin desclasificación</li> <li>• hasta + 60 °C desclasificando la corriente un 2,2 % por °C por encima de los 50 °C.</li> </ul> ATV-58HU90M2 a D12M2 y ATV-58HD12N4 a D23N4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• - 10 °C a + 40 °C sin desclasificación</li> <li>• hasta + 50 °C desclasificando la corriente un 2,2 % por °C por encima de los 40 °C</li> </ul> ATV-58HD16M2X a D46M2X, ATV-58HD28N4 a D79N4 y ATV-58HD28N4X a D79N4X : <ul style="list-style-type: none"> <li>• - 10 °C a + 40 °C sin desclasificación</li> <li>• hasta + 60 °C con kit de ventilación desclasificando la corriente un 2,2 % por °C por encima de los 40 °C</li> </ul>
Altitud máxima de uso	1000 m sin desclasificación (a mayor altitud, desclasifique la corriente un 1 % para 100 m adicionales)
Posición de funcionamiento	Vertical

## Especificaciones técnicas

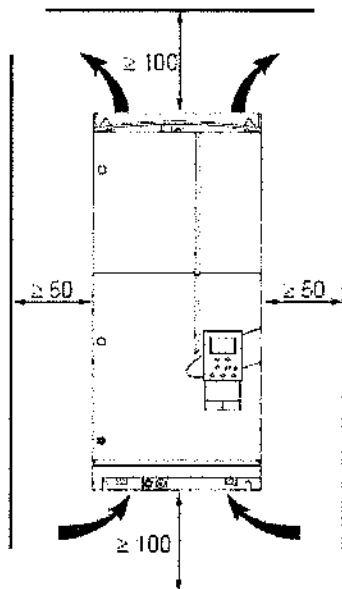
### Características eléctricas

Alimentación	Tensión	<p>Variadores ATV-58●●●●M2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 V - 10 % a 240 V + 10 % monofásica y trifásica</li> </ul> <p>Variadores ATV-58HD●●M2X :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 208 V - 10 % a 240 V + 10 % trifásica</li> </ul> <p>Variadores ATV-58●●●●N4 y ATV-58●●●●N4X :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 380 V - 10 % a 500 V + 10 % trifásica</li> </ul>
	Frecuencia	50/60 Hz ± 5 %
Tensión de salida		Tensión máxima igual a la tensión de la red de alimentación
Aislamiento galvánico		Aislamiento galvánico entre potencia y control (entradas, salidas, fuentes)
Gama de frecuencia de salida		0,1 a 500 Hz
Frecuencia de corte		<p>Configurable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sin desclasificación</li> <li>0,5 - 1 - 2 - 4 kHz para los variadores ATV-58●U09M2 a D23M2X, ATV-58●U18N4 a D46N4 y ATV-58HD28N4X a D46N4X</li> <li>0,5 - 1 - 2 kHz para los variadores ATV-58HD28M2X a D46M2X, ATV-58HD54N4 a D79N4 y ATV-58HD54N4X a D79N4X</li> <li>• sin desclasificación con ciclo de funcionamiento intermitente o con desclasificación de un calibre en régimen permanente:</li> <li>8 - 12 - 16 kHz para los variadores ATV-58●U09M2 a D12M2 y ATV-58●U18N4 a D23N4</li> <li>8 - 12 kHz para los variadores ATV-58HD16M2X a D23M2X, ATV-58HD28N4 a D46N4 y ATV-58HD28N4X a D46N4X</li> <li>4 - 8 kHz para los variadores ATV-58HD28M2X a D46M2X, ATV-58HD54N4 a D79N4 y ATV-58HD54N4X a D79N4X</li> </ul>
Gama de velocidad		1 a 100
Par de frenado		30 % del par nominal del motor sin resistencia de frenado (valor típico). Hasta el 150 % con resistencia de frenado opcional
Sobrepasar transitorio		<p>200 % (ó 140 % en par estándar) del par nominal motor (valores nominales a ±10 %) durante 2 segundos</p> <p>170 % (ó 120 % en par estándar) del par nominal motor (valores nominales a ±10 %) durante 60 segundos</p>
Protecciones y seguridad del variador		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección contra cortocircuitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>. entre las fases de salida</li> <li>. entre las fases de salida y la tierra</li> <li>. en las salidas de las fuentes internas</li> </ul> </li> <li>- Protección térmica contra sobrecalentamientos excesivos y sobrecorrientes</li> <li>- Seguridad de conexión y desconexión de la red</li> <li>- Seguridad en caso de corte de la red (evita la marcha monofásica en variadores trifásicos)</li> </ul>
Protección del motor		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección térmica integrada en el variador por cálculo permanente del <math>I^2t</math> con consideración de la velocidad</li> <li>Memorización del estado térmico del motor al desconectar el variador</li> <li>Función modificable (desde el terminal de explotación, el de programación o desde el software de PC), según tipo de ventilación del motor</li> <li>- Protección contra cortes de fase del motor</li> <li>- Protección mediante sondas PTC con tarjeta opcional</li> </ul>

## Condiciones de montaje y de temperatura

---

### ATV-58HD16M2X, D46M2X, D28N4 a D79N4 y D28N4X a D79N4X



Espacio libre delante del aparato: 50 mm mínimo.

- De - 10 °C a 40°C: sin precaución particular.
- De 40°C a 60 °C: añada el kit de ventilación de control VW3A58E●●● (véase catálogo ATV-58).  
Desclasifique la corriente de empleo un 2,2 % por cada °C por encima de 40°C.

## Borneros de potencia

### Disposición de los bornes

⊥	L1	L2	+	-	U	V	W	⊥
---	----	----	---	---	---	---	---	---

ATV-58●U09M2 y U18M2

⊥	L1	L2	L3	PA	PB	U	V	W	⊥
---	----	----	----	----	----	---	---	---	---

ATV-58●U29M2 a D12M2  
y ATV-58●U18N4 a D23N4

⊥	L1	L2	L3	+	-	PA	PB	U	V	W	⊥
---	----	----	----	---	---	----	----	---	---	---	---

ATV-58HD16M2X a D46M2X,  
ATV-58HD28N4 a D79N4  
y ATV-58HD28N4X a D79N4X

### Función de los bornes

Bornes	Función	Para Altivar ATV-58●
⊥	Borne de tierra del Altivar	Cualquier calibre
L1 L2	Alimentación Potencia	Cualquier calibre
L3		Cualquier calibre salvo U09M2 y U18M2
+	Salidas del bus de continua	U09M2 y U18M2 D16M2X a D46M2X D28N4 a D79N4 D28N4X a D79N4X
-		
PA PB	Salida hacia la resistencia de frenado	Cualquier calibre salvo U09M2 y U18M2
U V W	Salidas hacia el motor	Cualquier calibre
⊥	Borne de tierra del Altivar	Cualquier calibre

### Acceso al bus de corriente continua: conexión de una fuente de corriente continua externa

Para los ATV58●U09M2 y U18M2, la conexión de una fuente de corriente continua externa es directa en los bornes + y - del variador.

Para los ATV58●U29M2 a D12M2 y de los ATV●U18N4 a D23N4, conectar el + de la fuente al borne PA y conectar el - de la fuente al terminal J16 situado al lado del bornero de potencia.

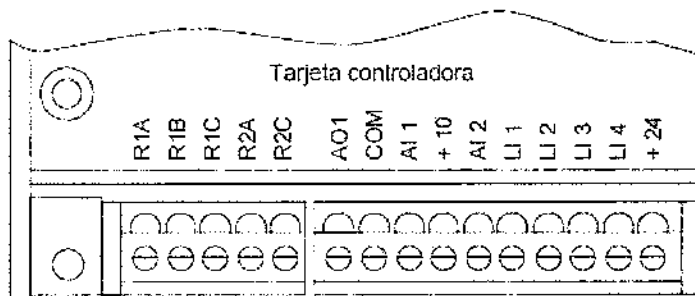
Para los ATV58HD16M2X a D46M2X, los ATV58HD28N4 a D79N4 y los ATV58HD28N4X a D79N4X, la conexión de una fuente de corriente continua externa se realiza en los bornes + y - del variador, aunque es necesario prever un dispositivo externo con resistencias para la precarga de los condensadores de filtrado.

## Borneros de control

### Características de los bornes:

- Borne de conexión de los blindajes: para terminal de cable o abrazadera metálica,
- 2 borneros desconectables, uno para los contactos de los relés, otro para las entradas/salidas bajo nivel,
- Capacidad máxima de conexión: 1,5 mm<sup>2</sup> - AWG 14
- Par de ajuste máx.: 0,4 Nm.

### Disposición de los bornes:

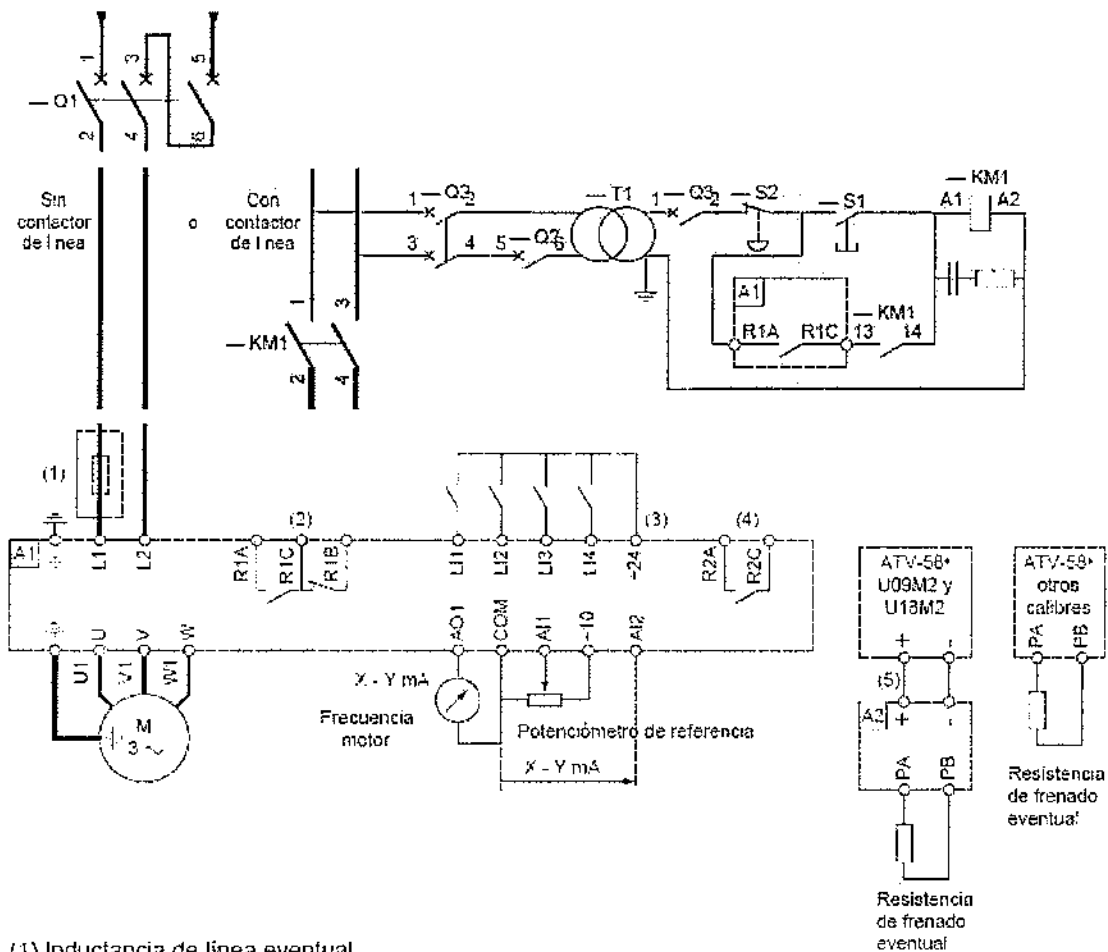


### Función de los bornes

Borne	Función	Características eléctricas
R1A R1B R1C	Contacto NANC de punto común (R1C) del relé de fallo R1	Poder de conmutación mín.: • 10 mA para 24 V <sub>a</sub> Poder de conmutación máx. en carga inductiva (cos φ 0,4 y L/R 7 ms): 1,5 A para 250 V <sub>~</sub> y 30 V <sub>—</sub>
R2A R2C	Contacto con cierre del relé programable R2	
AO1	Salida analógica en corriente	Salida analógica X - Y mA, X e Y programables Preajuste fábrica 4 - 20 mA / impedancia 500 Ω
COM	Común para entradas lógicas y analógicas	
AI1	Entrada analógica en tensión	Entrada analógica 0 + 10 V Impedancia 30 kΩ
+10	Alimentación de potenciómetro de consigna 1 a 10 kΩ	+10 V (- 0, + 10 %) 10 mA máx. protegida contra cortocircuitos y sobrecargas
AI2	Entrada analógica en corriente	Entrada analógica X - Y mA, X e Y programables Preajuste fábrica 4 - 20 mA / impedancia 100 Ω
LI1 LI2 LI3 LI4	Entradas lógicas	Entradas lógicas programables Impedancia 3,5 kΩ Alimentación + 24 V (máx. 30 V) Estado 0 si < 5 V, estado 1 si > 11 V
+ 24	Alimentación de las entradas	+ 24 V protegida contra cortocircuitos y sobrecargas, mín. 18 V, máx. 30 V Consumo máx. 200 mA

## Esquemas de conexión

### Alimentación monofásica



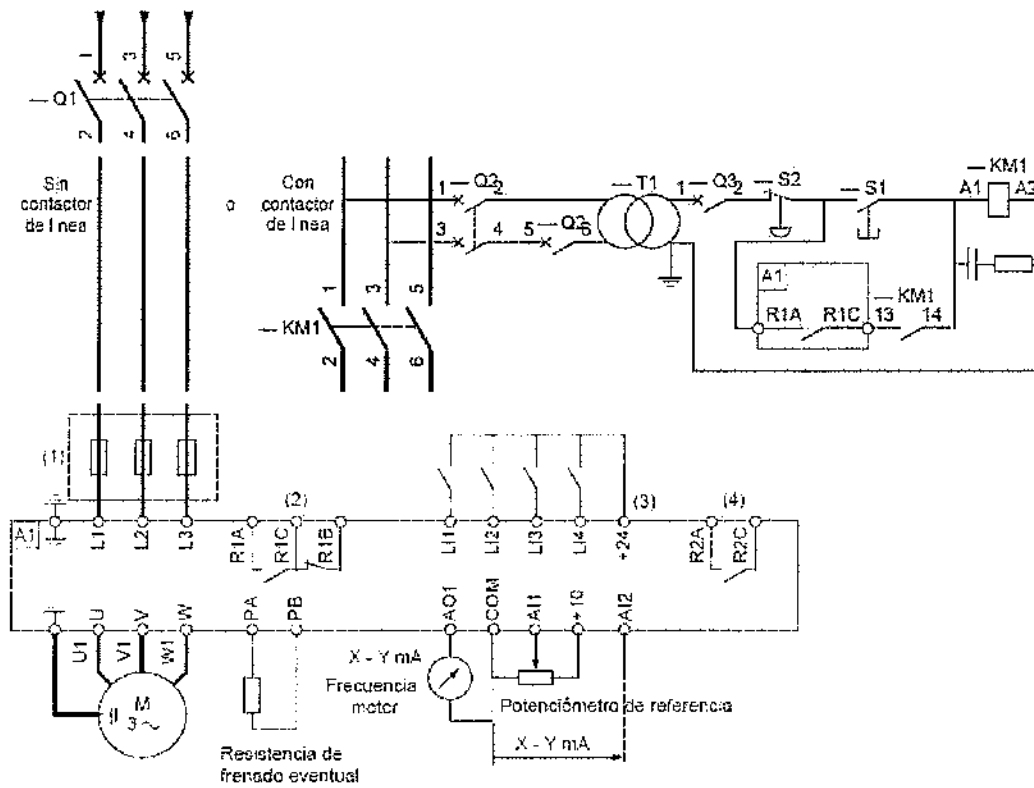
- (1) Inductancia de línea eventual.
- (2) Contactos del relé de seguridad, para señalar a distancia el estado del variador.
- (3) + 24 V interno. En caso de uso de una fuente externa + 24 V, conecte el 0 V de la misma al borne COM, no utilice el borne + 24 del variador, y conecte el común de las entradas LI al + 24 V de la fuente externa.
- (4) Relé R2 reasignable.
- (5) Módulo A2 de freno VW3 A58701 en caso de uso de una resistencia de freno, para calibres U09M2 y U18M2 exclusivamente.

**Nota:** Dote de antiparásitos a todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo, tal como relés, contactores, electroválvulas, pantallas fluorescentes...

Para los variadores trifásicos ATV-58•U72M2, U90M2 y D12M2, el fallo "CorteFaseVar" código IPL se debe configurar en "No" para permitir el funcionamiento en una red monofásica. Si este fallo se queda en la configuración de fábrica (Sí), el variador se quedará enclavado en el fallo "PHF".

## Esquemas de conexión

### Alimentación trifásica



- (1) Inductancia de línea eventual (ATV-58•U29M2 a D12M2 y U18N4 a D23N4).
- (2) Contactos del relé de seguridad, para señalar a distancia el estado del variador.
- (3) + 24 V interno. En caso de uso de una fuente externa + 24 V, conecte el 0 V de la misma al borne COM, no utilice el borne + 24 del variador, y conecte el común de las entradas LI al + 24 V de la fuente externa.
- (4) Relé R2 reasignable.

**Nota:** Dote de antiparásitos a todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo, tal como relés, contactores, electroválvulas, pantallas fluorescentes...

## Precauciones de cableado, uso

---

### Precauciones de cableado

#### Potencia

Respete las secciones de los cables recomendadas por las normas.

El variador debe conectarse obligatoriamente a tierra para ser conforme con las normas relativas a las corrientes de fuga elevadas (superiores a 3,5 mA). No se aconseja colocar una protección en la parte delantera del disyuntor, ya que las corrientes de fuga podrían dar lugar a componentes continuos. Si la instalación incluye más de un variador en la misma línea, conecte cada variador a tierra. En caso de que sea necesario, prevea una inductancia de línea (consulte el catálogo).

Aleje los cables de potencia de los circuitos con señales de bajo nivel de la instalación (detectores, autómatas programables, aparatos de medida, vídeo, teléfono).

#### Comando

Separe los circuitos de comando y los cables de potencia. En circuitos de comando y de consigna de velocidad, es aconsejable utilizar un cable blindado y trenzado de sección comprendida entre 25 y 50 mm<sup>2</sup> que conecte el blindaje a cada uno de los extremos.

### Precauciones de uso

En comando de potencia mediante **contactor de línea**:



- **evite manipular con frecuencia el contactor KM1** (envejecimiento prematuro de los condensadores de filtrado), **utilice las entradas LI1 a LI4 para controlar el variador**,
- **en caso de ciclos < 60 s, estas recomendaciones se hacen obligatorias.**

Si las normas de seguridad imponen el aislamiento del motor, prevea un contactor en la salida del variador y utilice la función "comando contactor aguas abajo" (consulte la guía de programación).

### Relé de fallo, desbloqueo

El relé de fallo se excita cuando el variador está encendido y no está en fallo. Incluye un contacto NC/NA con punto común.

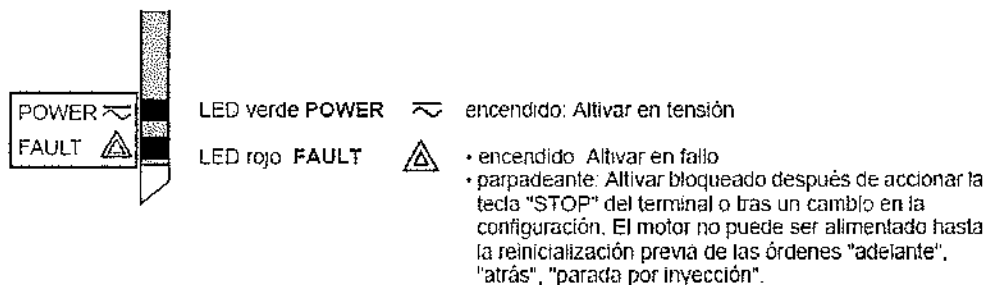
El desbloqueo del variador después de producirse un fallo se realiza de la siguiente forma:

- desconexión hasta que se apaguen pantalla e indicadores y posterior conexión del variador,
- de forma automática o por control remoto de la entrada lógica: consulte la guía de programación.

## Explotación - Manipulación - Repuestos y reparaciones

### Explotación

#### Señalización en la parte delantera del Altivar



#### Modo de visualización en la pantalla del terminal

Visualización de un fallo o de la consigna de frecuencia preajustada en fábrica.

El modo de visualización se puede modificar desde el terminal: consulte la guía de programación.

### Manipulación

Antes de realizar cualquier intervención sobre el variador, interrumpa la alimentación, compruebe que el LED verde está apagado, y espere a que se descarguen los condensadores (aproximadamente 3 minutos).



La corriente continua en los bornes + y - o PA y PB puede alcanzar los 850 V según cuál sea la tensión de la red.

En caso de anomalía durante la puesta en servicio o la explotación, asegúrese en primer lugar de que se han respetado todas las recomendaciones relativas al entorno, montaje y conexiones.

#### Mantenimiento

El Altivar 58 no necesita mantenimiento preventivo. Sin embargo, es aconsejable periódicamente:

- comprobar el estado y el ajuste de las conexiones,
- asegurarse de que la temperatura cercana al aparato se mantiene a un nivel aceptable, y que la ventilación es correcta (vida media de los ventiladores: 3 a 5 años según las condiciones de explotación),
- quitar el polvo al variador en caso de que sea necesario.

#### Asistencia a la manipulación

El primer fallo detectado se memoriza y se visualiza en la pantalla del terminal si se mantiene la tensión: el variador se bloquea, el LED rojo se enciende, y el relé de seguridad R1 se dispara.

Consulte la guía de programación.

## **APÉNDICE 2: Extractos desde bibliografía**

### **LIMPIEZA DEL SISTEMA (DESDE MANUAL DE C.)**

#### **CONDICIONES PREVIAS A TODA LABOR DE LIMPIEZA DE LA FUENTE**

- a) Los circuitos eléctricos de alumbrado y de fuerza estarán desconectados.
- b) Se evacuará toda el agua del estanque a través de la válvula de vaciado y se retirarán los residuos que pudiera haber en la taza de la fuente (papeles, arena, barro, etc.) arrastrándolos hasta un extremo del estanque mediante la proyección de un chorro de agua por una manguera y con un cepillo. Nunca se deben verter en el interior de la arqueta de aspiración.

#### **LIMPIEZA**

Las zonas cuya limpieza resulta más importante son:

- La solera de la taza
- La rejilla y arqueta de aspiración
- La red de tuberías

Estas partes se limpian cuidadosamente, evitando el empleo de objetos metálicos.

La operación de limpieza puede servir también para limpiar aquellas toberas en las que se hubiera observado alguna obstrucción.

La limpieza de las toberas se efectuará según las siguientes instrucciones:

- Sólo se limpiará aquella tobera en la que se haya observado previamente obstrucción.
- Se quitará la tobera en cuestión, con el estanque lleno de nuevo de agua limpia y se pondrá el grupo motobomba en marcha, a fin de que el agua arrastre las posibles suciedades, causa de la obstrucción de la tobera.

Es importante que, hasta tanto no se haya colocado de nuevo la tobera, la válvula de impulsión del circuito correspondiente se encuentre cerrada en un 50%.

La limpieza de la sala de máquinas se realizará con un paño húmedo y cepillo y nunca por chorro de agua. Se limpiarán aquí las tuberías, la arqueta y, en general, cualquier suciedad.

Los aparatos eléctricos se limpiarán únicamente con paños secos.

Las piezas pintadas se repasarán una vez al año.

### **PROGRAMA DE CONSERVACIÓN (DESDE MANUAL DE C.)**

Es necesario, proceder periódicamente a un vaciado y limpieza del estanque.

A título orientativo, podemos indicar que cada uno o dos meses debe procederse a la limpieza de la fuente. Este plazo es variable y depende principalmente de los siguientes factores: viento, polvo o partículas, en suspensión que se depositan sobre la fuente, caída de hojas desde árboles próximos, número de horas de funcionamiento de la fuente

### **PROCESO DE CONSERVACIÓN**

Como resumen se pueden estructurar las actividades de conservación según el siguiente proceso:

DESCRIPCIÓN ACTUACIÓN	PERIODICIDAD – OBSERVACIONES
1. Verificación de arranque y funcionamiento aparente. 2. Comprobación del correcto nivel de agua, definido por su situación respecto al conducto del rebosadero 3. Limpieza de flotantes y gruesos sumergidos, sin vaciado del estanque	La frecuencia depende de la periodicidad de funcionamiento de la fuente. En cualquier caso, es necesario que estas actividades se realicen, <u>al menos una vez por semana.</u>
1. Vaciado y limpieza del estanque con retirada de elementos sumergidos.	La frecuencia idónea de esta operación puede variar <u>entre una vez al mes y una vez cada cuatro meses</u> en función de la calidad y estado del agua, según sea ésta sometida o no a tratamiento.
1. Limpiar los cristales de las luminarias, eliminando posibles depósitos sólidos sobre las mismas.	Variable, <u>entre mensual y una vez cada 3 ó 4 meses.</u>
1. Verificación de la obra civil y actuación en consecuencia frente a: - Fisuras - Filtraciones - Asientos	<u>Trimestral</u>
1. Tratamiento químico del agua del estanque.	Ver punto 3.1.4

### **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO**

#### **GRUPO MOTOBOMBA (en bombas de bancada)**

- a) Se revisarán las tuercas de fijación del grupo a la bancada, el alineamiento del grupo y su acoplamiento, así como el eje de transmisión y los cojinetes, engrasándolos periódicamente. Asimismo, se ajustarán debidamente los prensaestopas.
- b) MOTOR – se vigilará la intensidad eléctrica, su temperatura y las posibles vibraciones. Asimismo, es importante evitar toda humedad sobre el motor, por lo que se le protegerá de cualquier condensación o filtración de agua que sobre él incida.

#### **RED DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS**

Para estos elementos no se prevén normas especiales de mantenimiento.

La estanqueidad de las juntas es un requisito importante para la buena conservación de la fuente. Para ello nunca se dejarán gotear, bien apretando los tornillos o, incluso, cambiando la junta si ello fuera necesario.

En las válvulas se ajustarán los prensaestopas para evitar todo riesgo de goteo, cuidando de no apretar excesivamente las válvulas. No obstante, si por alguna razón no cerraran perfectamente, se procedería al vaciado de la fuente y se desmontará la válvula en cuestión para su limpieza.

### **TOBERAS**

Las toberas, por su naturaleza, no requieren entretenimiento especial. Sin embargo, es importante que conserven la orientación original adoptada en la puesta de servicio.

### **CUADRO ELÉCTRICO**

En todo momento el cuadro eléctrico debe mantenerse cerrado para evitar condensaciones, humedad, polvo, etc. El electricista encargado de mantener la fuente revisará periódicamente el buen estado de funcionamiento de todos sus componentes, para lo cual procederá de la siguiente forma:

- Pulsar el botón de puesta a tierra de los diferenciales, relés térmicos, vigilante de tensión y vigilante de aislamiento y, si no saltan, proceder a su sustitución por otras de iguales características y calibre.
- Repasar todas las conexiones (cada 6 meses o un año como máximo), reapretando con un destornillador adecuado todos los contactos y bornas.
- Cuando la tensión de servicio de las lámparas es superior a 24 v la instalación incluye protecciones consistentes en relés de aislamiento y de tensión de defecto, cuya puesta tierra debe ser revisada periódicamente.

### **CONDUCTORES**

No es previsible en ellos avería alguna, salvo la que pudiera derivarse de un cortocircuito, conjuntamente con el mal estado de los elementos de protección correspondientes.

Las agresiones con piedras o con rastrillos en las limpiezas pueden dañar los cables.

## **POSIBLES CAUSAS Y DEFECTOS ASOCIADOS (DESDE MANUAL P.)**

Resumimos a continuación una serie de posibles defectos y sus causas que pueden aparecer en el transcurso del funcionamiento de la fuente.

### **INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

EL DEFECTO	SU CAUSA
<i>A.- Chorros deformados</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toberas sucias o parcialmente obstruidas</li> <li>2. Orientación inadecuada</li> </ol>
<i>B.- Altura de los chorros insuficiente u oscilante</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rejilla de aspiración sucia o parcialmente obstruida</li> <li>2. Entrada de aire en la bomba</li> <li>3. Un motor girando en sentido inverso por cambio de fases</li> <li>4. Bomba en malas condiciones, con impulsor o aros rozantes desgastados</li> </ol>

F.- El motor no marcha	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de continuidad en los devanados por rotura o cortocircuito</li> <li>2. Fusibles o relés térmicos de protección abiertos</li> <li>3. Falta de continuidad en la acometida eléctrica</li> <li>4. El par motor solicitado es excesivo</li> </ol>
G.- Los fusibles o relés térmicos se disparan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sobrecarga del motor</li> <li>2. Existencia de cortocircuito</li> <li>3. Mal tarado de relés térmicos</li> </ol>
H.- Los contactos no cierran circuito	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contactos sucios u oxidados</li> <li>2. Falta de continuidad en la bobina</li> <li>3. Partes móviles del circuito magnético obstruidas</li> </ol>

### INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Toda la instalación eléctrica de la fuente, es decir, tanto los circuitos de fuerza como los de iluminación, está protegida por relés diferenciales que actúan a la menor derivación que pueda existir en los circuitos.

<i>EL DEFECTO</i>	<i>SU CAUSA</i>
A.- La fuente no arranca.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de alimentación eléctrica por falta de tensión en la red, o por haber disparado al automático.</li> </ol>
B.- La fuente funciona con selector manual, pero no en automático.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programador horario desajustado.</li> </ol>
C.- Lámparas que no encienden.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lámpara fundida.</li> <li>2. Falta de contacto en el portalámparas por haberse alojado la lámpara.</li> <li>3. Falta de contacto en el circuito de acometida.</li> </ol>
D.- Un circuito completo no enciende.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Derivación en el circuito.</li> <li>2. Falta de contacto en el circuito de acometida.</li> <li>3. Fusibles abiertos.</li> </ol>
E.- El relé de tensión de defecto corta servicio.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se ha producido una derivación en algún circuito de iluminación. Desconectar todos los circuitos e ir incorporándolos uno a uno hasta detectar el circuito averiado.</li> </ol>
F.- El relé de aislamiento corta servicio.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se ha producido una derivación en algún circuito de iluminación. Desconectar todos los circuitos e ir incorporándolos uno a uno hasta detectar el circuito averiado.</li> </ol>

### **RECOMENDACIONES A SEGUIR DURANTE EL F. DE FUENTE**

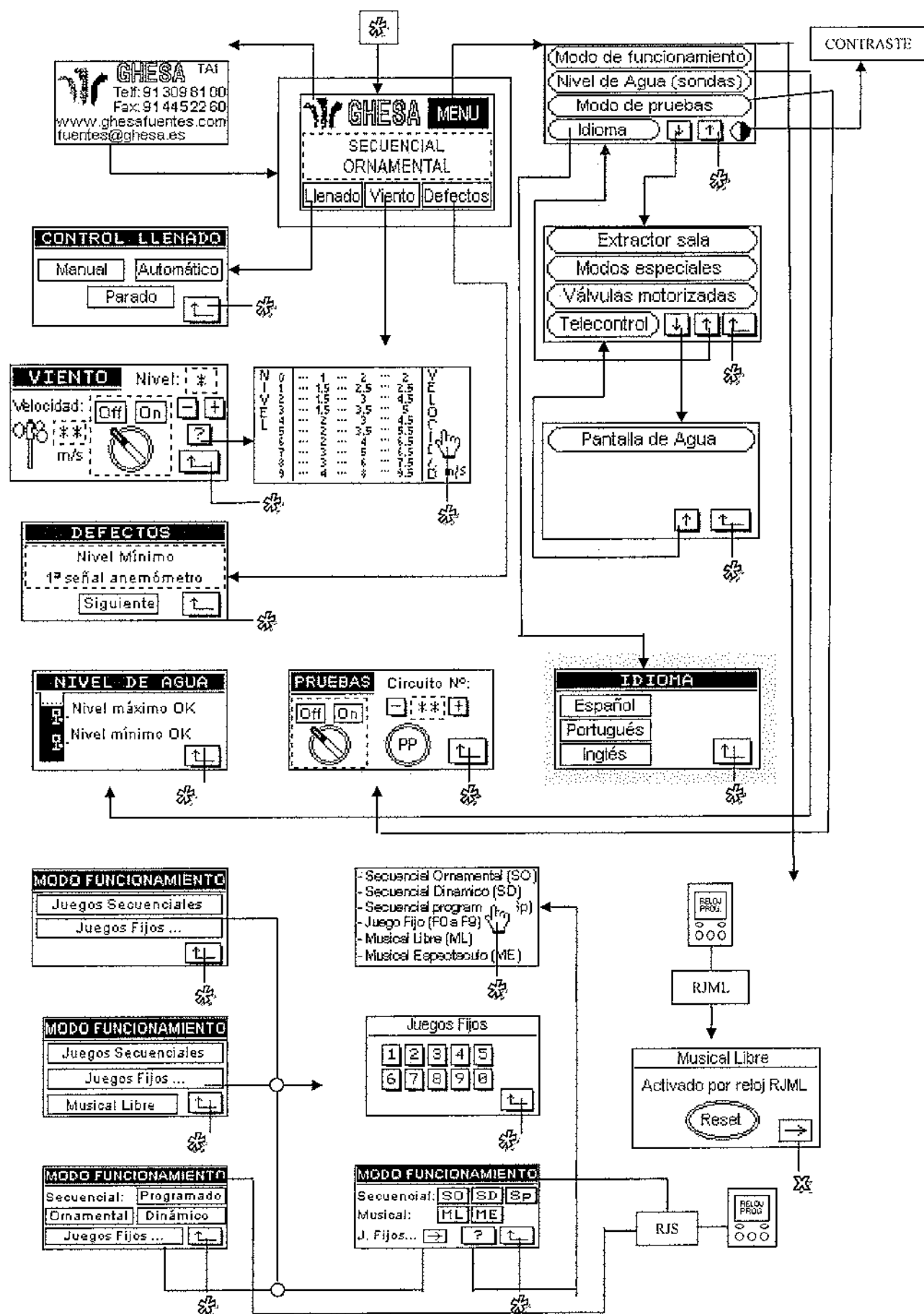
- Si en el transcurso del funcionamiento de la fuente se produjera la apertura de un fusible o el disparo de un relé térmico, éstos no se repondrán sin antes haber detenido el servicio de la fuente y averiguado la causa de la incidencia. En el caso de que no se observe causa aparente alguna, se podrá sustituir el fusible o rearmar el relé, respectivamente. Si una vez hecho esto vuelve a dispararse el relé o a actuar el

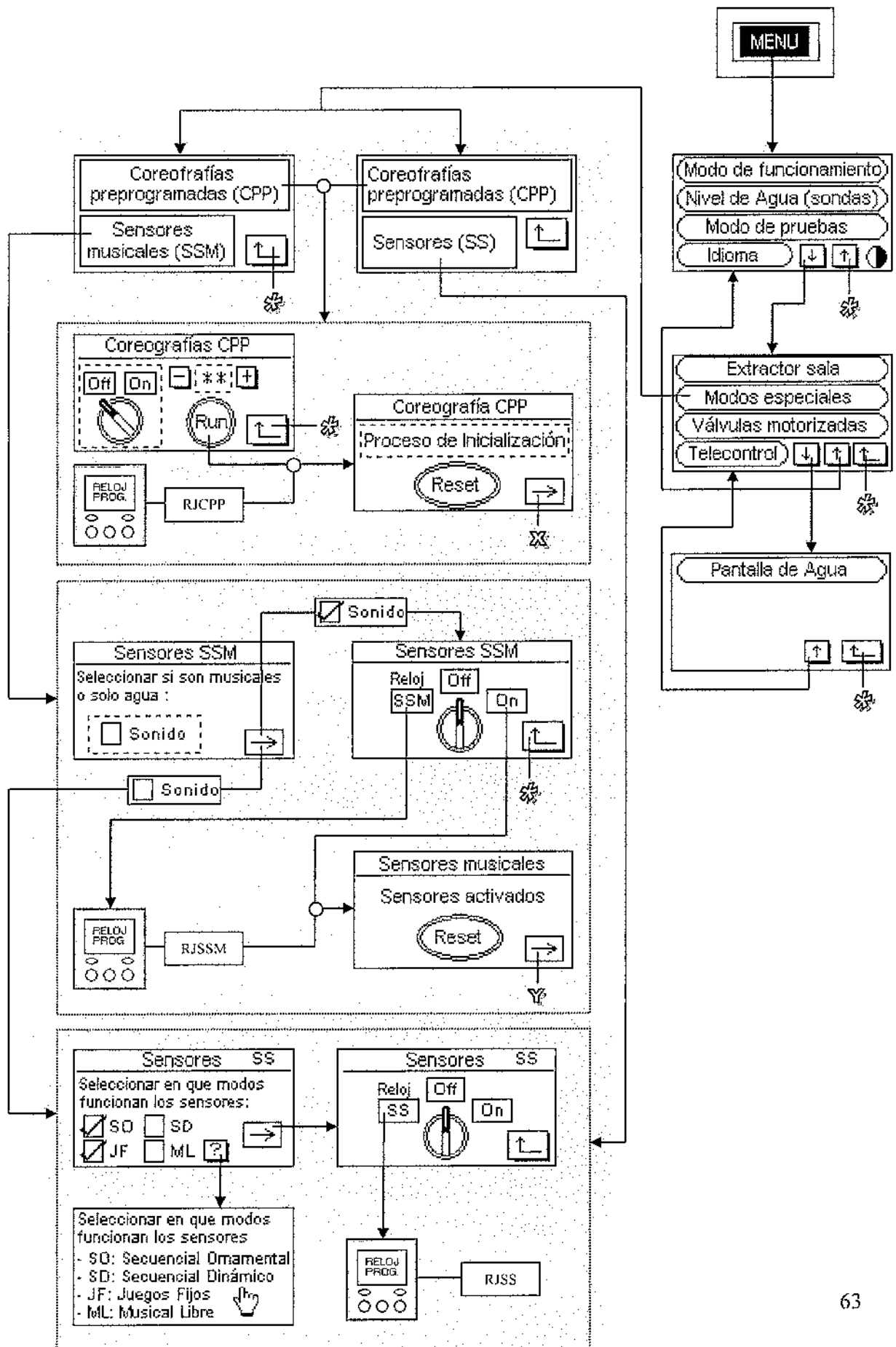
fusible, se procederá a dejar fuera de servicio el elemento afectado hasta el esclarecimiento de la causa origen de la anomalía.

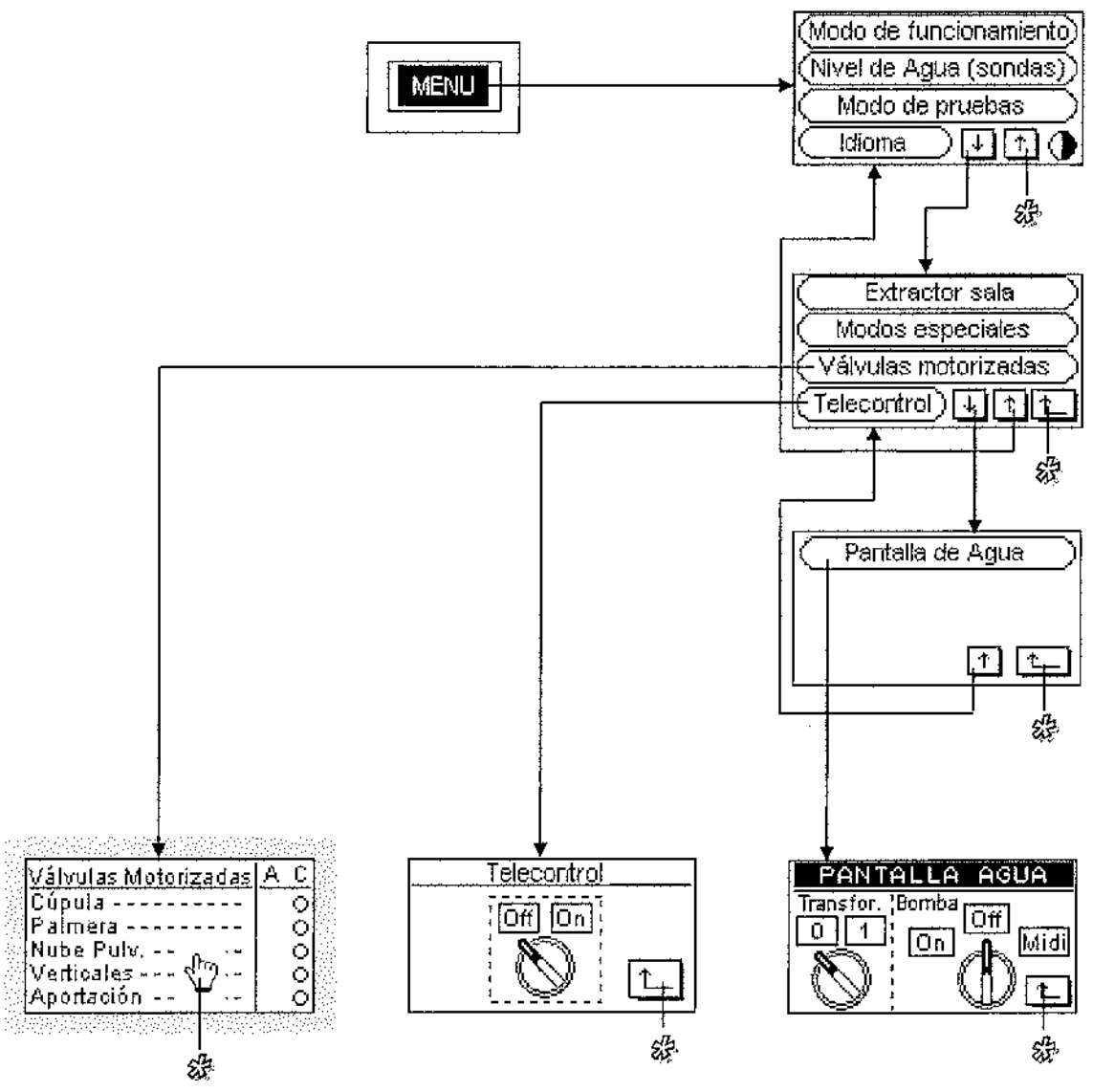
- Si se produjera el disparo del relé vigilante de tensión de defecto, se comprobará si la tensión de defecto – medida entre la tierra de masas y la tierra comparativa – es mayor de 24 V. En caso afirmativo, desconectar la instalación y localizar la derivación a tierra.
- Si se produjera el disparo del relé vigilante de aislamiento, se comprobará la resistencia de aislamiento por medio de un megger. Si la citada resistencia de aislamiento es menor que la preseleccionada en el relé vigilante de aislamiento (22 k $\Omega$ ) será necesario localizar la derivación a tierra. Se deberá vaciar el estanque de la fuente hasta un nivel de agua inferior al de las bridas de las luminarias estancas, a fin de poder observar con claridad su interior y detectar una posible humedad.

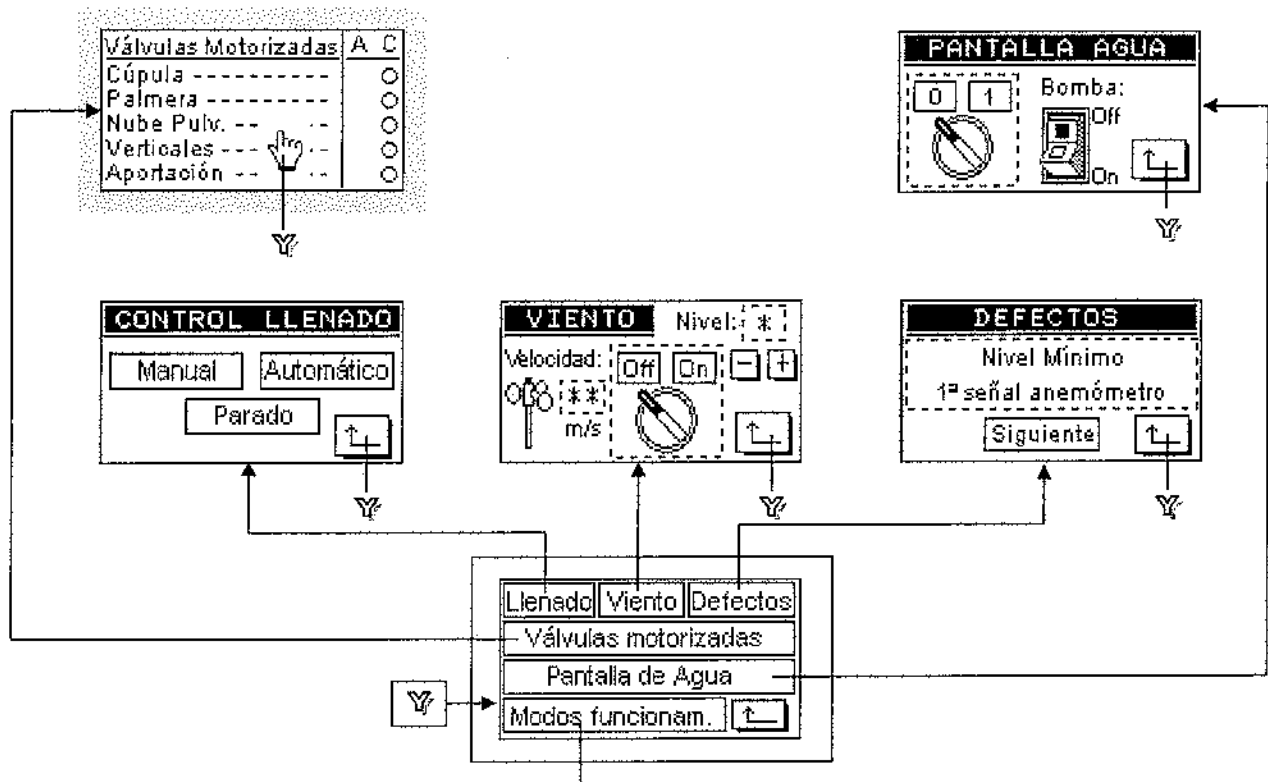
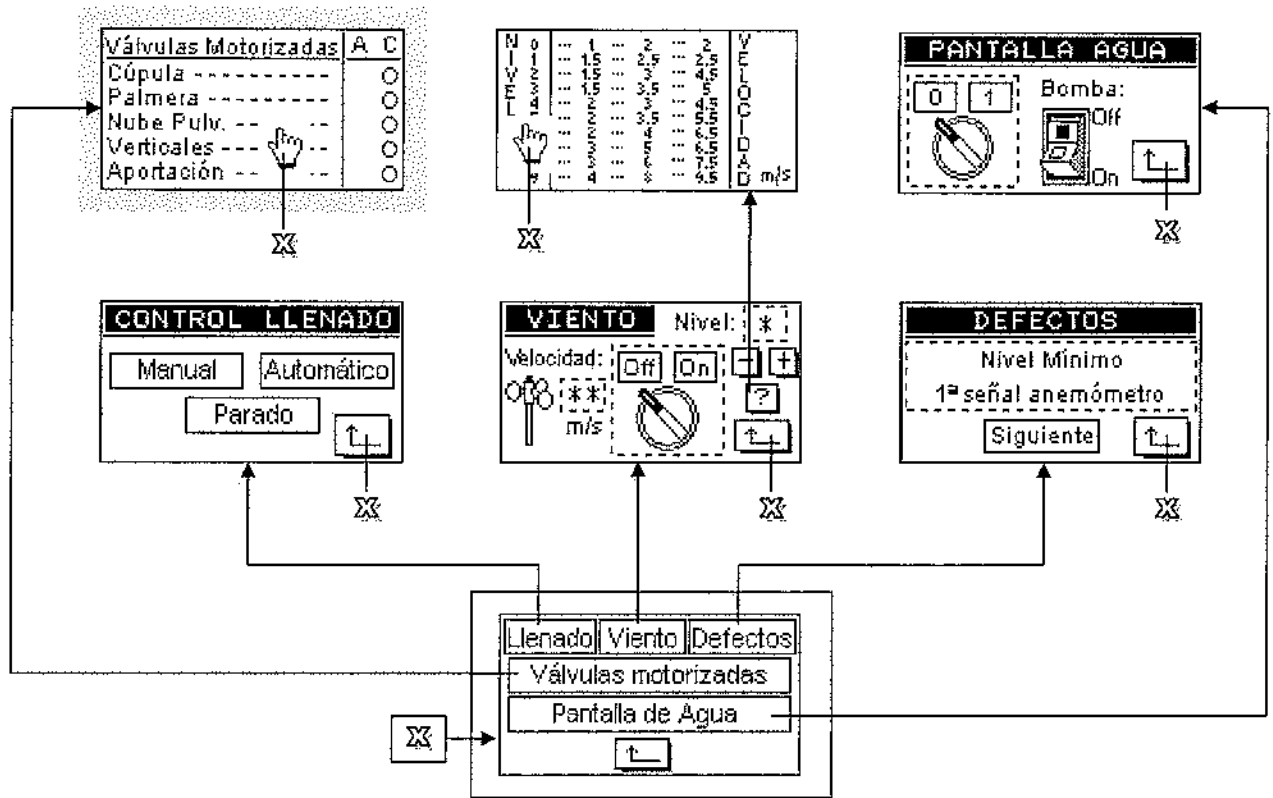
## PANTALLA TÁCTIL

Permite el control de la fuente en cuanto a selección el modo del modo de funcionamiento, viento, control de llenado, válvulas motorizadas, observancia de defectos, nivel de agua...





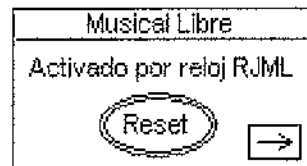
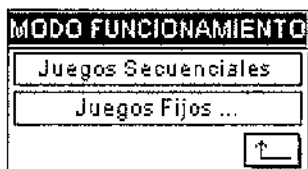








**Idioma:**  
Cambia el idioma del terminal táctil



**Modo de Funcionamiento:**

Selección del modo de funcionamiento que se quiere establecer:

**SO:** Secuencial Ornamental.

**SD:** Secuencial Dinámico

**Sp:** Secuencial Programado. Según reloj de juegos RJS:

RJS=Off: Secuencial Ornamental.

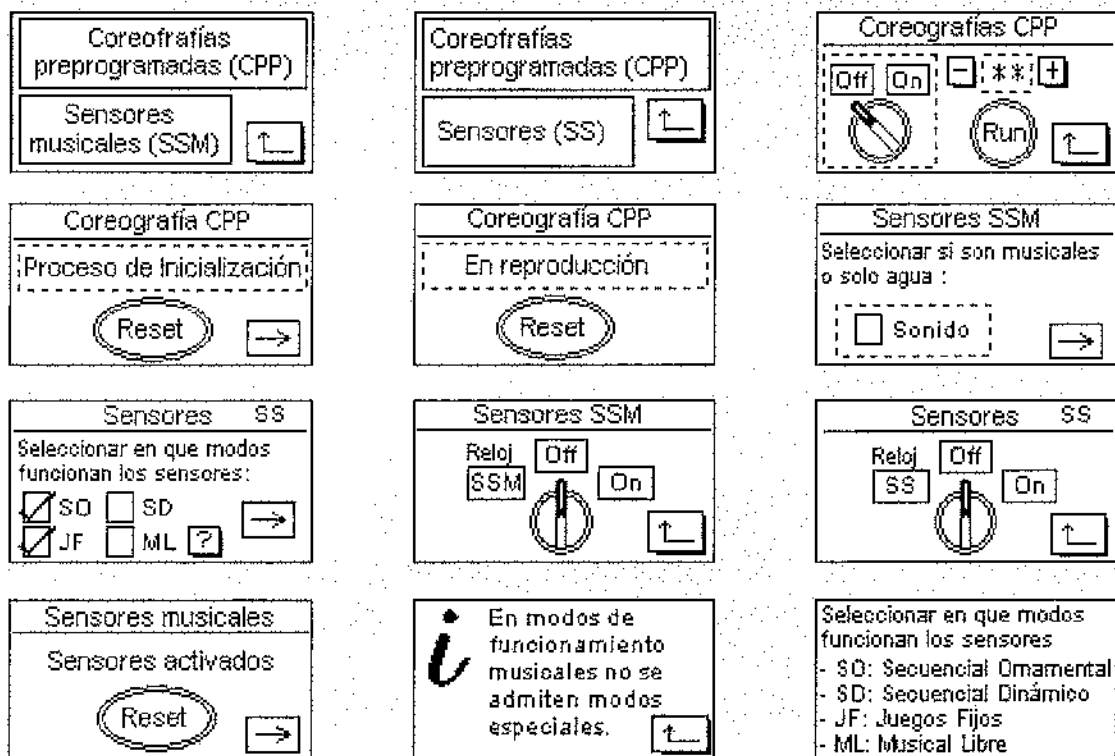
RJS=On : Secuencial Dinámico.

**ML:** Musical Libre.

**ME:** Musical Espectáculo.

**F0 a F9:** Juegos fijos.

**MUSICAL LIBRE PROGRAMADO:** Si el contacto del reloj RJML es On el modo de funcionamiento pasa a ser Musical Libre, cuando el contacto pasa a Off o se pulsa el botón Reset el modo de funcionamiento pasa a ser el último establecido. El modo musical libre programado no funciona si esta activo algún modo musical especial o el modo actual es musical espectáculo.



**Modos musicales especiales:**

Selección del modo de funcionamiento especial:

**CPP:** Coreografías pre-programadas. Coreografías Midi almacenadas en el ordenador principal.

Selector Off: Coreografías pre-programadas deshabilitadas.

Selector On: Coreografías pre-programadas habilitadas.

Ejecución CPP: La ejecución de una coreografía puede ser:

-Manual: Seleccionar una coreografía de 1 a 10 con los botones '+' y '-' y ejecutarla pulsando el botón 'Run'.

-Automático: Se ejecuta la coreografía que corresponda cuando el reloj RJCPP ejecuta un pulso On-Off. Ver ayuda en el archivo 'c:\coreografias.ini' del ordenador principal.

Cuando se ejecuta una CPP aparece el mensaje 'Proceso de Inicialización' mientras se arranca el ordenador principal y se carga la coreografía seleccionada. Cuando se pone en Play aparece el mensaje 'En reproducción', cuando la coreografía termina o se pulsa el botón Reset el modo de funcionamiento pasa a ser el último establecido.

**SSM:** Sensores musicales. Si la pestaña 'sonido' esta activa.

Selector Off: Sensores deshabilitadas.

Selector On: Sensores habilitadas manualmente.

Selector reloj SSM: Los Sensores se habilitan mediante el reloj RJSSM. Contacto Off-On

Si los sensores son musicales y estan activos, cuando el contacto del reloj RJSSM ejecuta un On-Off o se pulsa el botón 'Reset' los sensores musicales se deshabilitan.

**SS:** Sensores. Si la pestaña 'sonido' esta activa.

Selector Off: Sensores deshabilitadas.

Selector On: Sensores habilitadas manualmente.

Selector reloj SS: Los Sensores se habilitan mediante el reloj RJSS. Contacto Off-On

En los modos SSM (sin sonido) y SS se puede seleccionar en que modos fundamentales pueden funcionar, SO (Secuencial Ornamental), SD (Secuencial Dinámico), JF (Juegos Fijos), ML (Musical Libre).

Si no esta activa ninguna pestaña el selector pasa a Off automáticamente.

Los modos especiales no funcionan si esta activo otro modo musical especial o el modo actual es musical.

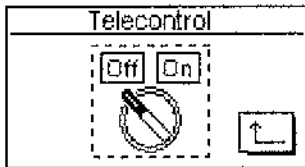
Válvulas Motorizadas	A	O
Cúpula -----		<input type="radio"/>
Palmera -----		<input type="radio"/>
Nube Pulv. -----		<input type="radio"/>
Verticales -----		<input type="radio"/>
Aportación -----		<input type="radio"/>

#### Válvulas Motorizadas:

Estado de las válvulas motorizadas.

A: Válvula abierta.

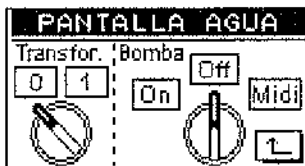
O: Válvula cerrada.



#### Telecontrol:

Selector Off: Telecontrol deshabilitadas. La fuente no se puede comandar en modo remoto a través de Internet.

Selector On: Telecontrol habilitadas. El control de la instalación se puede realizar remotamente desde la Web correspondiente.



#### Control Pantalla de Agua:

Selector Transformador:

0: Transformador de la bomba de la pantalla desconectado.

1: Transformador de la bomba de la pantalla conectado.

Solo si el transformador esta conectado se permite cambiar las opciones de puesta en marcha de la bomba.

Selector Bomba:

*On: Arranque de la bomba de la pantalla.*

*Off: Parada de la bomba de la pantalla.*

*Midi: Arranque y parada de la bomba mediante tecla midi.*

*Lo habitual es que solo se pueda realizar conexiones del transformador v arranques de la bomba de la pantalla en modo*

## ACCIONAMIENTO MANUAL

Para proceder a la puesta en marcha de la fuente para hacer comprobaciones de funcionamiento, ajustes y labores de mantenimiento o en caso se no entrar el modo automático, se actuará en modo “manual” (solo las realizará el técnico designado competente encargado de la fuente)

- Conectar el conmutador-selector principal “C1” en la posición “**manual - M**”, accionar los pulsadores de prueba “P”.
- Actuar desde la **PANTALLA TÁCTIL**.

Para desconectar la instalación será necesario situar el conmutador-selector principal “C70” en la posición “0”.

## ACCIONAMIENTO AUTOMÁTICO

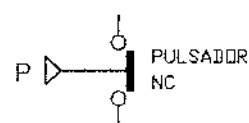
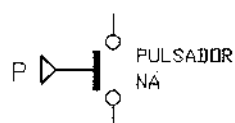
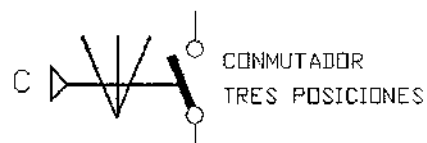
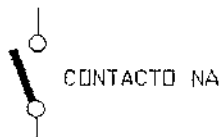
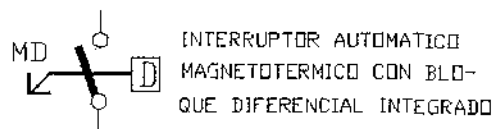
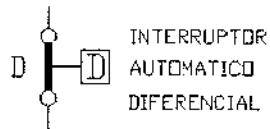
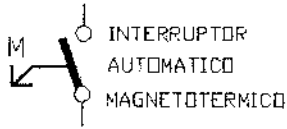
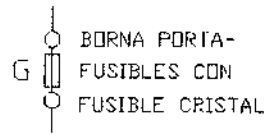
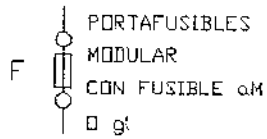
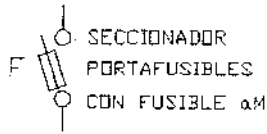
El sistema eléctrico puede ser controlado automáticamente por medio de un programador horario, preseleccionando las horas de parada y marcha de los sistemas hidráulicos de la fuente.

- Situación el conmutador-selector principal “C70” en la posición “**automático - A**”.
- Para seleccionar modos de funcionamiento... ver **PANTALLA TÁCTIL**.

Una vez en marcha, la fuente permanecerá conectada hasta cumplir con el horario preseleccionado. No es preciso efectuar operación alguna, puesto que la instalación se conectará y se desconectará a las horas prefijadas.

Para desconectar la instalación será necesario situar el conmutador-selector principal “C70” en la posición “0”.

### ***APÉNDICE 3: Simbología, abreviaciones usadas en planos originales***



K: CONTACTOR POTENCIA  
 MR: CONTACTOR MANDO  
 K-A: ARRANCADOR ESTRELLA-TRIANGULO

RVT: RELE VIGILANTE DE TENSION  
 RVAL: RELE VIGILANTE DE AISLAMIENTO DE LAMPARAS  
 RVAV: RELE VIGILANTE DE AISLAMIENTO DE VALVULAS

**NOTA:** TODOS LOS DISPOSITIVOS, TALES COMO CONTACTORES, RELES DE VIGILANCIA, (DE TENSION O DE AISLAMIENTO), RELES DE ALARMA, ETC., SE REPRESENTAN SIN TENSION. POR TANTO, LOS CONTACTOS NA SE REPRESENTAN ABIERTOS, Y LOS NC CERRADOS.

*		BORNA FORTAFUSIBLE
		BORNAS DE 6 mm <sup>2</sup>
		PLETINA PARA PUENTEAR BORNAS.

**CODIFICACIONES RELACIONADAS CON P.L.C.:**

AGUA

- V1 ó V56 : VERTICALES
- P1 ó P28 : PULVERIZACIONES
- A1 ó A7 : VALVULAS DE ALIVIO
- PLTx : MARCHA TRANSFORMADORES TR1 A TR5
- RLBx : MARCHA BOMBAS B1 ó B11
- RVxM : MARCHA VARIADORES V1, V2
- RVx1 : VELOCIDAD 1 VARIADORES V1, V2
- PVx2 : VELOCIDAD 2 VARIADORES V1, V2
- PLP : RELE PARADA INSTALACION POR MINIMOS Y/O AMENOMETRO

LUZ

- r: ROJO 1/3 POTENCIA
- R: ROJO 2/3 POTENCIA
- g: VERDE 1/3 POTENCIA
- G: VERDE 2/3 POTENCIA
- b: AZUL 1/3 POTENCIA
- G: AZUL 2/3 POTENCIA

## AUXILIARES

RLIP : RELE AUX. ILUMINACION TUNEL DE PARABOLICOS

RLIT : RELE AUX. ILUMINACION TORRES

RLS : RELE AUX. CONTROL CD, MUSICAL LIBRE

**APÉNDICE 4: Resumen de nº de circuitos, descripción básica y otros**

RECEPTOR	CIRCUITO Nº.	TIPO DE CABLE	Nº. DE CABLES
PRIMARIOS TRANSFORM.	1.1 a 1.5	RV-K 3(1 x 50 mm <sup>2</sup> )	15
PRIMARIOS TRANSFORM.	1.1 a 1.5	VERDE-AMARILLO 1 x 35 mm <sup>2</sup>	5
VARIOS A C2	1.12	RV-K 1(2 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1
VARIOS A C3	1.13	RV-K 1(2 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1
VARIOS A C4	1.14	RV-K 1(4 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1
VARIOS A C5	1.16	RV-K 1(4 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1
VARIOS A C6	1.15	RV-K 1(3 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1
MANDO A C2	1.20	RV-K 1(4 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1
VIGILANTES A CUADRO C2	--	RV-K 1(8 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1
VIGILANTES A CUADRO C3	--	RV-K 1(2 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1
VARIOS C1/C4	--	RV-K 1(12 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1
VARIOS C1/C4	--	RV-K 1(8 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1
LÍNEA TIERRA A CUADRO C2	--	VERDE-AMARILLO 1 x 95 mm <sup>2</sup>	1
LÍNEA TIERRA A CUADRO C3	--	VERDE-AMARILLO 1 x 35 mm <sup>2</sup>	1
LÍNEA TIERRA A CUADRO C4	--	VERDE-AMARILLO 1 x 35 mm <sup>2</sup>	1
LÍNEA TIERRA A CUADRO C5	--	VERDE-AMARILLO 1 x 35 mm <sup>2</sup>	1
LÍNEA TIERRA REFERENCIA	--	VERDE-AMARILLO 1 x 6 mm <sup>2</sup>	1
CONEXION EQUIPOTENCIAL ESTANQUE	--	COBRE DESNUDO 1 x 10 mm <sup>2</sup>	3

SECUNDARIO TRANSFORM. TR2	2.1	RV-K 3(1 x 95 mm <sup>2</sup> )	3	VARIOS AUTOMATA C4/C5	A1	RV-K 1(2 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1
SECUNDARIO TRANSFORM. TR3	2.2	RV-K 3(1 x 95 mm <sup>2</sup> )	3	SECUNDARIO 2 TRANSFORM. TR5	4.1	RV-K 1(4 x 16 mm <sup>2</sup> )	1
SECUNDARIO 1 TRANSFORM. TR4	2.3	RV-K 3(1 x 95 mm <sup>2</sup> )	3	ANEMOMETRO	--	RV-K 1(3 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1
BOMBAS B3 a B9 CIBERNETICA	2.11 a 2.17	BUPRENO 2(4 x 16 mm <sup>2</sup> )	14	VALVULAS A CAJAS	4.20 a 4.41	BUPRENO 1(12 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	22
BOMBAS B10, B11 TORRES	2.18, 2.19	BUPRENO 2(4 x 8 mm <sup>2</sup> )	4	VALVULAS A CAJAS	4.42	BUPRENO 1(3 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1
VARIOS C2/C4	--	RV-K 1(12 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	3	SECUNDARIO 1 TRANSFORM. TR5	5.1	RV-K 1(3,5 x 35 mm <sup>2</sup> )	1
SECUNDARIO TRANSFORM. TR1	3.1	RV-K 3(1 x 95 mm <sup>2</sup> )	1	SECUNDARIO 2 TRANSFORM. TR4	5.2	RV-K 1(4 x 19 mm <sup>2</sup> )	1
BOMBAS B1, B2 PARABOLICOS	3.11, 3.12	BUPRENO 1(4 x 35 mm <sup>2</sup> )	2	ILUMINACION BLANCO A CAJAS	5.20 a 5.25	BUPRENO 1(3 x 10 mm <sup>2</sup> )	6
VARIOS C3/C4	--	RV-K 1(8 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1	ILUMINACION BLANCO A PL's	--	H07 1(3 x 2,5 mm <sup>2</sup> )	--
VARIOS C3/C4	--	RV-K 1(8 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1	ILUMINACION COLOR A CAJAS	5.30 a 5.43	H07 1(7 x 2,5 mm <sup>2</sup> )	14
				ILUMINACION COLOR A PL's	--	BUPRENO 1(8 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	--
				SONDA DE NIVEL MINIMO	5.73	BUPRENO 1(2 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1
				CONTROL CD A CUADOR CS	--	RV-K 1(2 x 1,5 mm <sup>2</sup> )	1

**APÉNDICE 5: Detectores conectados al P.L.C.**

Tabla de detectores conectados al P.L.C.		
Tablero relacionado	Descripción detección	Ref.
C1	Defecto Relé Vigilante de Tensión	B14.2
C1	Marcha Transformador TR1	B14.3
C1	Marcha Transformador TR2	B14.4
C1	Marcha Transformador TR3	B14.5
C1	Marcha Transformador TR4	B14.6
C1	Marcha Transformador TR5	B14.7
C1	Defecto Transformador TR1	B14.8
C1	Defecto Transformador TR2	B14.9
C1	Defecto Transformador TR3	B14.10
C1	Defecto Transformador TR4	B14.11
C1	Defecto Transformador TR5	B14.12
C2	Marcha Bomba B3	B24.2
C2	Marcha Bomba B4	B24.3
C2	Marcha Bomba B5	B24.4
C2	Marcha Bomba B6	B24.5
C2	Marcha Bomba B7	B24.6
C2	Marcha Bomba B8	B24.7
C2	Marcha Bomba B9	B24.8
C2	Marcha Bomba B10	B24.9
C2	Marcha Bomba B11	B24.10
C2	Defecto B3	B24.11
C2	Defecto B4	B24.12
C2	Defecto B5	B24.13
C2	Defecto B6	B24.14
C2	Defecto B7	B24.15
C2	Defecto B8	B24.16
C2	Defecto B9	B24.17
C2	Defecto B10	B24.18
C2	Defecto B11	B24.19
C2	Defecto Transformador TR2	B24.20
C2	Defecto Transformador TR3	B24.21
C2	Defecto Transformador TR4	B24.22
C3	Auxiliar Marcha Variador 1 Bomba B1	B34.2
C3	Auxiliar Defecto Variador 1 Bomba B1	B34.3
C3	Auxiliar Marcha Variador 2 Bomba B2	B34.4
C3	Auxiliar Defecto Variador 2 Bomba B2	B34.5
C3	Defecto Aislamiento Transformador TR1	B34.6
C4	Señal Anemómetro	00015
C4	Reloj Día Marcha Fuente	00014
C4	Reloj Noche Iluminación	00013
C4	Reloj Juegos Secuenciales	00012
C4	Reloj Musical Libre	00011

C4	Defecto Vigilante Aislamiento Válvulas	00010
C4	Relé parada instalación	00009
C4	Marcha Transformador TR1	00008
C4	Marcha Transformador TR2	00007
C4	Marcha Transformador TR3	00006
C4	Marcha Transformador TR4	00005
C4	Marcha Transformador TR5	00004
C4	Defecto Transformador TR1	00003
C4	Defecto Transformador TR2	00002
C4	Defecto Transformador TR3	00001
C4	Defecto Transformador TR4	00000
C4	Defecto Transformador TR5	00115
C4	Marcha Bomba B3	00114
C4	Marcha Bomba B4	00113
C4	Marcha Bomba B5	00112
C4	Marcha Bomba B6	00111
C4	Marcha Bomba B7	00110
C4	Marcha Bomba B8	00109
C4	Marcha Bomba B9	00108
C4	Marcha Bomba B10	00107
C4	Marcha Bomba B11	00106
C4	Defecto Bomba B3	00105
C4	Defecto Bomba B4	00104
C4	Defecto Bomba B5	00103
C4	Defecto Bomba B6	00102
C4	Defecto Bomba B7	00101
C4	Defecto Bomba B8	00100
C4	Defecto Bomba B9	00215
C4	Defecto Bomba B10	00214
C4	Defecto Bomba B11	00213
C4	Defecto Vigilante Aislamiento RAB1 Bombas B3,B4,B5	00212
C4	Defecto Vigilante Aislamiento RAB2 Bombas B6,B7,B8	00211
C4	Defecto Vigilante Aislamiento RAB3 Bombas B9,B10,B11	00210
C4	Marcha Variador V1 Bomba B1	00209
C4	Defecto Variador V1 Bomba B1	00208
C4	Marcha Variador V2 Bomba B2	00207
C4	Defecto Variador V2 Bomba B2	00206
C4	Defecto Vigilante Aislamiento RAB4 Bombas B1,B1	00205
C4	Relé Auxiliar Parada Instalación	00315
C4	Relé Auxiliar Marcha Transformador TR1	00314
C4	Relé Auxiliar Marcha Transformador TR2	00313
C4	Relé Auxiliar Marcha Transformador TR3	00312
C4	Relé Auxiliar Marcha Transformador TR4	00311
C4	Relé Auxiliar Marcha Transformador TR5	00310
C4	Relé Auxiliar Marcha Bomba B3	00309
C4	Relé Auxiliar Marcha Bomba B4	00308
C4	Relé Auxiliar Marcha Bomba B5	00307

C4	Relé Auxiliar Marcha Bomba B6	00306
C4	Relé Auxiliar Marcha Bomba B7	00305
C4	Relé Auxiliar Marcha Bomba B8	00304
C4	Relé Auxiliar Marcha Bomba B9	00303
C4	Relé Auxiliar Marcha Bomba B10	00302
C4	Relé Auxiliar Marcha Bomba B11	00301
C4	Marcha Variador V1 Bomba B1	00300
C4	Velocidad 1 Variador V1 Bomba B1	00415
C4	Velocidad 2 Variador V1 Bomba B1	00414
C4	Marcha Variador V2 Bomba B2	00413
C4	Velocidad 1 Variador V2 Bomba B2	00412
C4	Velocidad 2 Variador V2 Bomba B2	00411
C5	<u>Sector PLC Iluminación</u>	
C5	Defecto Aislamiento Iluminación Color	01015
C5	Defecto Aislamiento Iluminación Blanco	01014
C5	Sonda de Nivel Mínimos	01013
C5	Analizador Musical	01007
C5	Analizador Musical	01006
C5	Analizador Musical	01005
C5	Analizador Musical	01004
C5	Analizador Musical	01003
C5	Analizador Musical	01002
C5	Analizador Musical	01001
C5	Analizador Musical	01000
C5	Relé Auxiliar Funcionamiento Iluminación Túnel Parabólicos	C01600
C5	Relé Auxiliar Funcionamiento Iluminación Torres	C01601
C5	Relé Auxiliar Control CD Musical Libre	C01602

ANEXO N°13. LETRERO INDICATIVO DE LA FUENTE



Tamaño letrero

1,20 x 0,80 m

Color

Pantone 1787 c

TIPOGRAFIA

← Futura extra black bt / 140 pts.

← Futura lt bt / 90 pts.

← Futura extra black bt /90 pts.

← Futura extra black bt /90 pts.

← Futura extra black bt /90 pts.

## LICITACIÓN PÚBLICA

### "MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FUENTE BICENTENARIO DE LA COMUNA DE PROVIDENCIA"

#### BASES TECNICAS

##### I. GENERALIDADES

La Fuente del Bicentenario construida el año 2005, se encuentra en la comuna de Providencia, inserta en la Plaza A La Aviación Chilena, ubicada entre las Avenidas Providencia por el sur, Andrés Bello por el norte, Eliodoro Yáñez por el poniente y calle Huelén por el oriente. La conforma un SISTEMA que incluye equipamiento (hardware) de diversa índole junto con un software (programas) los que actuando en conjunto, permiten lograr el efecto final de juegos de agua, luz y música.

Es una fuente cibernética ornamental de estanque rectangular, de dimensiones 68 x 25,7 x 0,60 m hasta el nivel superior del agua.

Funciona en circuito cerrado, no precisándose más aporte de agua que el necesario para reponer las pérdidas causadas por la evaporación y el viento.

Considera además, aspectos automáticos para el control de nivel de agua en la fuente, velocidad del viento y evacuación de agua en caso de inundación de la sala de máquinas.

Junto con ello, su equipamiento permite el monitoreo remoto, vía internet, de la fuente en cuanto, a la ejecución de escenarios y coreografías y al nivel o estado de algunos parámetros de operación, como por ejemplo velocidad del viento a partir del PLC (Programmable Logic Controller = Controlador Lógico Programable) instalado en el interior de la bóveda.

##### ELEMENTOS QUE LA COMPONEN

###### a) Suministros

- a.1) Energía Eléctrica (Empalme, Sub Estación y Generador)
- a.2) Agua (Empalme, Filtración y Cloración)

###### b) Elementos de la Fuente

- b.1) Control
- b.2) Reja perimetral y postes de sistema de audio
- b.3) Elementos de Música y TV
- b.4) Elementos Hidráulicos
- b.5) Iluminación de Monumentos alrededor de la Fuente (Rodó y a la Aviación, esto implica 3 focos chicos y 2 focos grandes).

###### c) Servicios / Emergencia

- c.1) Aire acondicionado
- c.2) Evacuación de Agua
- c.3) Control de Acceso
- c.4) Telefonía / Internet

En general, la Fuente del Bicentenario corresponde a una instalación de operación automática en cuanto, al partir y parar de los juegos de agua, luz y música en forma programada, junto con ejecutar secuencias de escenarios o motivos acuáticos preestablecidos controlados por software (PLC).

Considera además, aspectos automáticos para el control de nivel de agua en la fuente, velocidad del viento y evacuación de agua en caso de inundación de la sala de máquinas.

Junto con ello, su equipamiento permite el monitoreo remoto, vía internet de la fuente en cuanto a la ejecución de escenarios y coreografías y al nivel o estado de algunos parámetros de operación, como como por ejemplo velocidad del viento.

Para lograr el objetivo de mantener la fuente operativa en forma continua y eficiente (técnica y económicamente), se requiere realizar en forma paralela a los aspectos automáticos, una serie de procesos relacionados con las partes del sistema mencionadas anteriormente, lo que conlleva la ejecución de tareas tales como:

**- Suministros**

Tanto el suministro de energía eléctrica como el de agua de calidad apropiada, tienen asociado equipos tales como: filtro de agua, tableros eléctricos, generador eléctrico, etc.

Dichos equipos requieren tanto de, control / supervisión como de mantención / tareas de rutina de periodicidad variable (diaria, semanal, mensual, semestral, anual) las que deben ser ejecutadas manualmente.

Así también la Inspección Técnica del Contrato podrá solicitar al contratista, un análisis de agua en cualquier momento del día. Lo anterior deberá ser realizado en un laboratorio certificado para el verificar la calidad del agua. Este deberá ser presentado y aprobado por la ITC Municipal. El costo del análisis será de cargo del contratista.

**- Servicio Regular a las instalaciones de la Fuente**

Se tiene entre otros:

- Limpieza de la pileta: consiste en la eliminación de todo tipo de elementos ajenos a la fuente limpieza del fondo
- Verificar la(s) condición(es) de los diversos elementos de la fuente, tales como: toberas, válvulas, focos, bombas, etc.
- Calidad del agua (cloración y turbidez), color y limpieza superficial
- Calibración / ajuste de chorros y boquillas

**- Operación / Control de la Fuente**

Se tiene entre otros:

- Cambio / control de escenarios
- Cambio / control de condiciones de operación (p.ej. cambio en la velocidad del viento)
- Supervisión de elementos críticos, como: bombas, transformadores, tableros eléctricos/electrónicos.

## **II. PROGRAMA DE MANTENCIÓN, SERVICIO Y OPERACIÓN**

El Programa de mantención de la Fuente Bicentenario, indicado por el fabricante en su Manual de Operación (Anexo N° 12), considera la mantención operativa y la mantención preventiva, lo que implica presencia del personal y supervisor encargado que deberá cumplir con los requisitos más abajo detallados:

### **1. MANTENCIÓN OPERATIVA**

La Mantención Operativa implica realizar labores regularmente de las instalaciones, operación y control de la fuente ya sean diarios, semanales y mensuales, con personal de supervisión y mantención permanente además del suministro y aplicación de los insumos químicos necesarios para la protección de las instalaciones.



### 1.1) Servicio Regular de las Instalaciones de la Fuente

- 1.1.1 Verificación de arranque y funcionamiento aparente de la fuente. De acuerdo al procedimiento establecido por el fabricante en su Manual de Operación. Frecuencia diaria.
- 1.1.2 Comprobación del nivel de agua correcto. Definido por su situación respecto la posición del conducto del rebosadero. Frecuencia diaria.
- 1.1.3 Limpieza de elementos flotantes y sumergidos sin vaciado del estanque. De forma manual. Frecuencia diaria.
- 1.1.4 Ajuste de parámetros de diseño de la fuente, tales como: orientación, alturas y reparto de caudales de los chorros. De forma manual, actuando sobre los elementos con que cuenta el sistema. Frecuencia semanal.
- 1.1.5 Limpieza de sólidos y gruesos de la rejilla del nicho de aspiración. De forma manual. Frecuencia semanal.
- 1.1.6 Limpieza de sólidos decantados en el fondo de la pileta. Aspiración de sólidos decantados mediante el uso del sistema de filtración de acuerdo al procedimiento establecido por el fabricante en su Manual de Operación. Frecuencia semanal.
- 1.1.7 Verificación y revisión general de estado y funcionamiento del grupo electrógeno, con y sin carga eléctrica. De acuerdo al procedimiento establecido por el fabricante en su manual de Operación. Frecuencia diaria.
- 1.1.8 Limpieza de los cristales de las luminarias eliminando los depósitos sólidos sobre las mismas. De forma manual. Frecuencia mensual.
- 1.1.9 Vaciado y limpieza del estanque con retiro de los elementos sumergidos. Limpieza pormenorizada de los nichos de aspiración la que considera la aplicación de agua a presión. Frecuencia cada 6 meses, en Abril y Octubre de cada año (Mantenimiento Preventiva).

### 1.2) Operación y Control de la Fuente

- 1.2.1 Cambio / control de escenarios preestablecidos por programa. De acuerdo al procedimiento establecido por el fabricante en su Manual de Operación. Frecuencia determinada por los requerimientos de la ITC.
- 1.2.2 Cambio / control de condiciones de operación por programa (juegos de agua y luces). De acuerdo al procedimiento establecido por el fabricante en su Manual de Operación. Frecuencia determinada por los requerimientos de la ITC.
- 1.2.3 Mantener los parámetros de tratamiento del agua de acuerdo a:
- Cloro libre residual : 0,5 – 1,0 ppm
  - PH : 7,2 – 7,8
  - Turbidez : < 0,5 NTU
  - Control de Temperatura : Sí
  - Control de Algas : Sí
  - Ajuste Tendencia Incrustante / Corrosiva : Sí

Los análisis químicos de autocontrol serán de frecuencia diaria y consideraran:

- a) **Cloro Libre:** Método colorimétrico con reactivo DPD, resultado expresado en ppm de cloro libre. Cabe hacer notar que la dosis de cloro utilizado se duplica en los meses de Octubre a Marzo de cada año por las altas temperaturas, requiriendo clarificantes en forma ocasional.
- b) **pH: Método:** Método potenciométrico con peachímetro de bolsillo.
- c) **Turbidez:** Medición instrumental, resultado expresado en NTU.

#### 1.2.4 Registro diario en formato acordado con la ITC.

La empresa contratista deberá dejar registro diario de los controles y datos del cloro libre, pH, turbidez y de los siguientes datos.

- Consumo eléctrico
- Consumo de agua
- Parámetros físicos y químicos del agua.

#### 1.2.5 Mantener la operación diaria de la Fuente en términos de las coreografías y escenarios de acuerdo a lo dispuesto por la ITC.

## 2. MANTENCION PREVENTIVA

La Mantención Preventiva se deberá realizar durante los meses de Abril y Octubre de cada año a menos que el ITC indique algún cambio de mes mediante el Libro de Servicio (Manifold foliado y en triplicado), esta labor implicará el vaciado total de la fuente y estar sin funcionamiento alrededor de una semana. Para esta tarea se deberá considerar dotación adicional temporal cada 6 meses aproximadamente.

El contratista deberá informar a los usuarios mediante un letrero o pizarra (especificaciones en Anexo N° 13) cuando se esté realizando mantención preventiva de la fuente, o esté sin funcionar, indicando el tiempo que no estará en funcionamiento y el motivo.

No se permitirá abandono, acopio de materiales o escombros en el parque o vía pública sin autorización para que sean retirados posteriormente.

Una semana antes del inicio de las actividades de mantenimiento, el contratista informará a la ITC las medidas de seguridad que tomará en cuanto a la vigilancia de las instalaciones.

Por otra parte, la ITC podrá coordinar con Seguridad Ciudadana el apoyo en la vigilancia, aumentando la frecuencia de rondas programadas por la Unidad correspondiente.

### 2.1) Sistema Hidráulico

2.1.1 Verificación visual y operacional, de frecuencia semanal, de acuerdo al procedimiento establecido por el fabricante en su Manual de Operación, que incluye:

- Revisión de filtraciones de juntas de la fuente en general.
- Limpieza y revisión de todos los repartidores de agua
- Limpieza de filtros.

Tanto la realización de las tareas como las observaciones correspondientes quedarán registradas en el Libro de Operación (Bitácora de La Fuente) el cual será traspasado al Contratista por la ITC.

## 2.2) Grupos Motobomba

2.2.1 Verificación instrumental y sensorial del funcionamiento de grupos motobomba, de acuerdo al procedimiento y frecuencia establecido por el fabricante en su Manual de Operación, controlando:

- Consumo eléctrico
- Temperatura de motor
- Ausencia de humedad en motor
- Resistencia de aislamiento

2.2.2 Revisión y engrase eje transmisor y rodamientos, de acuerdo al procedimiento y frecuencia establecido por el fabricante en su Manual de Operación.

Tanto la realización de las tareas como los resultados de las mediciones y las observaciones correspondientes, obtenidas en los puntos anteriores, quedarán registradas en el Libro de Operación.

## 2.3) Válvulas Electromagnéticas

2.3.1 Verificación y revisión general de funcionamiento de las válvulas electromagnéticas, de acuerdo al procedimiento y frecuencia establecido por el fabricante en su Manual de Operación.

Tanto la realización de las tareas como las observaciones correspondientes quedarán registradas en el Libro de Operación.

## 2.4) Iluminación de la Fuente

2.4.1 Verificación y revisión general de luminarias, de acuerdo al procedimiento y frecuencia establecido por el fabricante en su Manual de Operación, controlando:

- Prever posibles filtraciones de los pasa cables
- Ausencia de condensación y agua en interior de los portalámparas
- Resistencia de aislamiento
- Reposición de lámparas fundidas

Tanto la realización de las tareas como las observaciones correspondientes quedarán registradas en el Libro de Operación.

## 2.5) Tableros Eléctricos

2.5.1 Verificación de los cuadros eléctricos, con frecuencia de acuerdo a los elementos, de forma instrumental y manual, incluyendo:

- Presión de los contactos y protección de los mismos
- Ausencia de humedad
- Comprobación de maniobra de magneto-térmicos, arrancadores y contactores.
- Ajuste de los relés térmicos.
- Control de calentamiento en canaletas de conexión y en el conjunto
- Reposición de contactos de maniobra
- Control de actuación y revisión general de estado de tarjetas de accionamiento de lámparas y electroválvulas
- Revisión de tomas de tierra
- Medidas de consumo nominales de los receptores
- Actuación correcta de diferenciales, relés de tensión de defecto y relés de aislamiento
- Medida de la resistencia de aislamiento del sistema eléctrico respecto a tierra
- Revisión del transformador general verificando calentamiento, medidas de consumos y tensiones y resistencia de aislamiento.

Tanto la realización de las tareas como los resultados de las mediciones y las observaciones correspondientes, obtenidas en los puntos anteriores, quedarán registradas en el Libro de Operación.

## 2.6) Equipos de aire acondicionado

Durante el proceso de mantención preventiva, la empresa realizará a su propio costo la mantención de los equipos de aire acondicionado, debiendo entregar a la ITC el certificado del Servicio Técnico correspondiente que avale este servicio.

Los equipos serán reemplazados y cancelados por el municipio solo por pérdida de vida útil, robo o fuerza mayor (Incendios, inundaciones, golpes eléctricos causados por corte y reposición de la empresa proveedora de energía), lo cual será debidamente justificado por el contratista mediante certificado de servicio técnico competente y autorizado por el fabricante.

En caso contrario al punto anterior, la empresa cancelará la provisión e instalación de un nuevo equipo.

## 2.7) Obras Civiles

Verificación de la estructura, incluyendo:

- Filtraciones: previo al inicio del funcionamiento de los equipos, se realizará una prueba de estanqueidad y permanencia del agua
- Quedará constancia en el registro respectivo de la posible filtración, de manera de impermeabilizar en la próxima mantención
- La identificación de posibles fisuras en el piso, muros perimetrales u otros, quedarán registradas a fin de sellarlas en la próxima mantención
- Murete de piedra perimetral, deberán estar permanentemente aseados y libres de grafitis y todo tipo de elementos ajenos a ellos

Tanto la realización de las tareas como las observaciones correspondientes quedarán registradas tanto en el Libro de Operaciones como en el Libro de Servicio.

## 2.8) Mantención de la bóveda

- La bóveda deberá estar permanentemente aseada, libre de polvo y todo tipo de elemento ajeno a ella, es decir no se podrá utilizar como bodega para el almacenamiento de bidones, máquinas u otros.
- La ITC evaluará la posibilidad de mantener una mesa y silla para mantención del Libro de Operación.
- Queda terminantemente prohibido el uso de la bóveda para pernoctar y otros que no corresponda a los fines para lo cual fue construida.
- Se realizará la mantención del equipamiento eléctrico de iluminación y enchufes del interior de la bóveda en funcionamiento cien por ciento.
- Conjuntamente con la mantención Preventiva, el contratista realizará la mantención y prueba del buen funcionamiento de la bomba sentina instalada en el interior de la bóveda. Esta faena será verificada por la ITC.
- Deberá ser impermeabilizada y pintada una vez al año, preferentemente durante la realización de la mantención preventiva del mes de Octubre.  
Se utilizará igual color y pintura que la existente.

Se vigilará de no manchar y/o afectar el piso y los elementos existentes en el interior de la bóveda, por lo que se exigirá cubiertas de polietileno u otra que estime la empresa y que sea autorizada por la ITC.

- La empresa deberá mantener dos extintores con carga del tipo CO<sub>2</sub> de 10 k c/u, elementos que estarán permanentemente operativos, debiendo ser enviados a mantenimiento una vez al año a servicio certificado. Se exigirá copia del comprobante del servicio.

#### 2.9) Grupo electrógeno

- El contratista deberá realizar la mantención general del grupo electrógeno existente en la bóveda, faena que implica asear por el exterior e interior, aspirar posibles polvos acumulados durante el tiempo, verificar y reemplazar elementos de contacto sulfatados y/u oxidados, reapretar contactos, verificar la posible humedad interior y secar, etc.
- Verificar el funcionamiento y operatividad del equipo lo cual podrá ser solicitado por la ITS en cualquier momento del contrato.
- Verificar el buen funcionamiento y operatividad de los elementos asociados a este grupo de energía.
- Se mantendrá la batería con carga y solo se autorizará la mantención de un bidón metálico con 20 litros de combustible (diesel) en el interior de la bóveda. El bidón deberá contar con pitón de salida y a la vez se mantendrá un embudo para el llenado del estanque del equipo.

#### 2.10) Reja perimetral

- Conjuntamente con las labores correspondientes a la Mantención Preventiva, el contratista realizará la mantención de la reja perimetral que protege la fuente.
- Durante la ejecución de las obras de mantención de la reja el contratista tomará todas las medidas de resguardo a los usuarios y visitantes
- La reja existente en el perímetro de la fuente, será mantenida por el contratista. Deberá realizar la eliminación del cloro y otros elementos adosados y/o incrustados a ella, faena que realizará de manera que no afecte su materialidad y estructura.
- La puerta de acceso deberá estar operativa permanentemente.
- Liberada de todo elemento ajeno a ella, se aplicará pintura adecuada a la materialidad y color existente.
- El contratista propondrá procedimiento de mantención de la fuente. Podrá proponer la aplicación de bases (pinturas, esmaltes, etc.) que permitan solo lavar y/o limpiarla.
- El color y el tipo de pintura, será aprobado por la ITC previo a su aplicación.
- La limpieza de este elemento de seguridad, será realizado mensualmente, de manera de controlar la adición de elementos producidos por la llovizna producida por los chorros de la pileta.
- No se aceptará grafitos, papeles pegados u otros elementos que afecten la limpieza de la reja e indirectamente la pileta
- Una vez al año (Abril) el contratista realizará el hidroarenado de la reja perimetral, en la eventualidad que se requiera con mayor frecuencia, la ITC podrá solicitarlo a la empresa el que se cancelará según el listado de precios unitarios, Anexo N° 10.

### III. DOTACIÓN DE RECURSOS

#### 1. Recursos Humanos

El oferente deberá considerar en su oferta una dotación de personal suficiente y adecuada para realizar todas las labores de mantención requeridas con eficiencia, eficacia y oportunidad. (Anexo N°6.1). La propuesta de personal será evaluada, debiéndose ajustar a los siguientes perfiles:

- Operador de la Fuente: Ingeniero o Técnico electromecánico con experiencia acreditada en manejo y operación de estructuras similares a lo menos de 1 año, con conocimientos de control automático PLC, Piping y sistemas hidráulicos
- Operarios para mantención operativa (permanente)
- Operarios para mantención preventiva (dotación temporal cada 6 meses)

El personal deberá estar disponible en el siguiente horario:

- Lunes a Viernes de 08:30 a 20:00 horas
- Sábado, Domingo y Festivos de 09:00 a 14.00 horas
- El personal deberá cumplir con todas las normas de seguridad vigentes.
- A las instalaciones que componen la fuente, solo podrá acceder el personal encargado de la mantención diaria y preventiva, la ITC y quien sea previamente autorizado por la Inspección Técnica correspondiente.
- En todo caso el personal autorizado a ingresar, deberá cumplir con las normas de seguridad correspondientes, es decir utilizará bototos de seguridad o botas de goma según sea el caso, guantes, antiparras, y en general todo elemento de seguridad que proteja su integridad física.
- El incumplimiento de estas normas dará origen a la aplicación de una multa según se indica en las Bases Administrativas.
- La ITC podrá solicitar el cambio de cualquier trabajador y/o supervisor si a su juicio se produjeran hechos de mala conducta, falta de conocimientos técnicos necesarios para llevar a cabo en buenas condiciones los trabajos exigidos en estas bases o por repetidos atrasos al llamado de la ITC, inasistencia e incumplimientos de observaciones realizadas por la ITC.
- La empresa contratista deberá mantener al menos dos personas para acudir a la fuente en el caso de emergencia por mal funcionamiento del o los sistemas y en general para atender cualquier eventualidad que se produzca, cualquiera sea el día y hora en que ésta se presente.
- Este personal deberá contar con vehículo y medio de comunicación inmediata ante la eventualidad.
- La empresa deberá dotar a su personal operativo y encargado Técnico de uniforme de acuerdo al diseño y colores que serán definidos en forma posterior por la ITC.

## 2. Recursos físicos

El oferente deberá señalar en el Anexo N°6.2 el detalle de los recursos físicos tales como vehículos, maquinarias y herramientas que oferta para ejecutar el servicio de acuerdo a los requisitos y estándares definidos en las presentes Bases Técnicas. Deberán ser de excelente calidad técnica, mantenerse en perfecto estado de uso, conservación y presentación. El (los) vehículo (s) asignados al contrato deberán adoptar la imagen corporativa del Municipio la que será entregada por la ITC. Sin perjuicio que el contratista pudiese enriquecer la oferta de recursos físicos se sugiere contar con camioneta doble cabina, generador de energía eléctrica, aspiradora de fondo, Hidrolavadora, herramientas eléctricas, herramientas manuales (llaves, martillo, etc.) y otras.

## IV. Otros

Los daños a la Fuente causados por desastres naturales, actos vandálicos y/o robos que impliquen provisión e instalación de repuestos mayores como por ejemplo ollas de iluminación, bombas y en general todo equipo que afecte el buen funcionamiento de la fuente, los cuales no se consideran dentro de las labores de Mantención, se cancelarán bajo el concepto de Labor Eventual según se detalle en el listado de precios unitarios.

En estos casos el contratista deberá denunciar ante la autoridad correspondiente el hecho, dejar constancia en el Libro de Servicios y entregar copia de la denuncia a la ITC.

Si algún ítem afectado no hubiese sido considerado en el Listado de Precios Unitarios, se procederá de acuerdo a lo establecido en el Artículo N° 24 de las Bases Administrativas.

También la ITC podrá autorizar previa consulta a nivel superior, el gasto por concepto de reemplazo de partes y piezas que muestren pérdida de vida útil debidamente demostrado, lo que se efectuará de acuerdo a los valores señalados en el listado de precios unitarios ofrecidos por la empresa en Anexo N°10.

Si a juicio de la ITC algunas de las labores encomendadas y/o las reposiciones no cumplen con lo solicitado, se podrá ordenar su inmediato reemplazo o repetición del trabajo.

El oferente propondrá la posible instalación de un sistema de Protección Catódica en beneficio de las instalaciones existentes, lo cual se cancelará de acuerdo al valor señalado en el Listado de Precios Unitarios, Anexo N°10.

Conjuntamente con la ITC se levantará acta de entrega de terreno y se confeccionará inventario detallado del estado en que se encuentran las partes y piezas de cada uno de los componentes de la fuente y bóveda. En este documento se podrá estampar las observaciones que estime pertinentes el contratista y contará con el visto bueno de la ITC. Del hecho se dejará constancia ante la autoridad superior con el fin de tomar las acciones que amerite.

Mensualmente, junto a la facturación el contratista deberá entregar un informe detallado de las actividades y novedades de las mantenciones realizadas en el período y diariamente, mediante correo electrónico, un reporte breve que dé cuenta de los aspectos relevantes del funcionamiento de la Fuente.

El Contratista deberá elaborar un Programa de Trabajo en el que indicará las labores que se realizarán para cumplir eficientemente la mantención de la Fuente, considerando las indicaciones descritas en el Manual de Operación (Anexo N°12), el que deberá entregar mensualmente a la ITC.

La Empresa deberá contar con una bodega para el almacenamiento de insumos, materiales, maquinarias y repuestos, la cual podrá ser inspeccionada por la ITC, esta deberá cumplir con todas las normas legales vigentes.

Todo elemento que compone la Fuente es de propiedad Municipal, por tanto los cambios realizados de partes, piezas y otros deberán ser entregados mediante acta al ITC.

La totalidad de los consumos de agua y electricidad serán de cargo del Municipio.

La totalidad de los insumos químicos necesarios para correcta mantención de los parámetros del agua serán de cargo del contratista.

El horario de funcionamiento de la Fuente varía de acuerdo a los días de la semana, a las Estaciones del año y a la puesta de sol, activándose los componentes y la iluminación con distintas combinaciones, sin embargo, los horarios límites de funcionamiento serán entre las 08:30 y las 24:00 horas. El horario de funcionamiento detallado será entregado al contratista por la ITC.

  
PM/EGA/CMA/cma

  
MUNICIPALIDAD DE PROVIDENCIA  
DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE, ASEO, ORNATO Y MANTENCIÓN  
CABECERA VALENZUELA  
DIRECTOR DE MEDIO AMBIENTE, ASEO, ORNATO Y MANTENCIÓN

**LISTADO DE ANEXOS:**

- ANEXO 1 Individualización del Oferente**
- ANEXO 2 Resumen antecedentes legales**
- ANEXO 3 Declaración Jurada**
- ANEXO 4 Declaración experiencia**
- ANEXO 5 Certificado experiencia**
- ANEXO 6.1 Recursos Humanos**
- ANEXO 6.2 Recursos físicos**
- ANEXO 7 Responsabilidad Social**
- ANEXO 8 Carta Oferta**
- ANEXO 9 Listado de Partidas**
- ANEXO 10 Listado Precios Unitarios**
- ANEXO 11 Pauta de Evaluación**
- ANEXO 12 Manual de Operaciones de la Fuente**
- ANEXO 13 Formato letrero**

