Asunción, 17 de noviembre 2016

ADDENDA 03 –LICITACION PUBLICA NACIONALPOR EL PROCEDIMIENTO DE SUBASTA ELECTRONICA N° 16/2016 "ADQUISICION DE ELECTROBOMBAS DE DESAGOTE". ID N° 316295

1. Se modifica el PBC en la Sección I. Datos de la Licitación (DDL) , Pasa a decir:

8.1	Fecha tope de consultas	Desde día de publicación del llamado y hasta la Fecha: 22/11/2016 hasta las: a las 12:00 hs. Am.
8.2	Respuestas	Hasta la Fecha 24/11/16 hasta: 15:00 hs
10.3	Inicio y fin de Recepción de propuestas de precios	**Fecha:** 29/11/16 **desde 08:00** ***hs a.m*** **hasta las** ***8:00 hs a.m*** **del día** 30/11/16

10.13	Inicio de la etapa competitiva	**A las 08:10 hs a.m. del** 30/11/ **2016.-**

13.2; 13.3: 13.4 y 13.5	Plazo de presentación de los documentos de la oferta	**La fecha de presentación de las documentaciones es** 1/12/16 **hasta las 09:00 hs am** **La fecha de apertura de los sobres es** 1/12/16 **a las 09:30 hs am**

2. Se Agrega el PBC en la SECCION III -REQUISITOS DE LOS BIENES Y/O SERVICIOS REQUERIDOS .ESPECIFICACIONES TECNICAS

<u>Especificaciones técnicas para ítems 1 y 2</u>

Requerimientos

Proveer bombas sumergibles inatascables y autolimpiantes apta para aguas residuales para instalar en **cámara húmeda**.

Cada bomba deberá estar equipada con un motor eléctrico sumergible conectado para operar con el siguiente voltaje: 380V, 3 fases, 50 Hz. El arranque deberá ser **directo (arrancador suave).**

Cada bomba deberá estar equipada con cable sumergible con una longitud de 10 metros.

El dimensionado del cable de potencia deberá ser de acuerdo a las normas IEC.

La bomba deberá ser entregada con un codo de descarga en fundición de hierro con salida bridada de 80 mm de diámetro (para el ítem 1) y 150 mm de diámetro (para el ítem 2) y agujerada de acuerdo a norma ANSI B16.1.

Cada bomba deberá estar equipada con una cadena y grillete en acero **inoxidable** de 15 metros de longitud.

La curva de la bomba deberá ser tal que cumpla con los siguientes puntos de trabajo:

Trabajando una bomba: 19 l/s a 23 mca con una eficiencia no menor AL 60%.

Normas internacionales

Cada bomba deberá estar diseñada de acuerdo a las normas IEC34-1, HI, CSA.

Construcción de la electrobomba

La mayor parte de los componentes de la bomba deberán ser de fundición de hierro gris, ASTM A-48 Clase 35B, o EN 1561-GJL-250 con superficies suaves sin porosidades en la superficie u otras irregularidades. Todas las turcas, bulones o arandelas expuestas deberán ser de acero inoxidable A2 de acuerdo a EN ISO 3506-1 o superior. Todas

Víctor Hugo Valdos Castro
Jefe UOC
ESSAP S.A.

Arq. OSCAR BASSO
Jefe Operativo de Saneamiento del Interior
ESSAP

CORNELIO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Unidad Operativa Interior
GORI - ESSAP S.A.

las superficies metálicas en contacto con el líquido bombeado que no sean de acero inoxidable, deberán ser protegidas de fábrica con una imprimación a base de agua y finalmente recubiertas con una pintura de dos componentes con alto contenido de sólidos. El diseño del sellado entre los componentes mayores de la bomba deberá ser por superficies metálicas maquinadas. Donde se requiera un sellado estanco, las superficie deberá ser maquinadas y deberán contar con o´rings de goma de nitrilo o fluor.

Sistema de refrigeración
Los motores serán diseñados para ser refrigerados por el medio ambiente. No se requiere cámara de refrigeración.

Sellado del cable
El diseño del sellado de la entrada del cable deberá asegurar con un torque específico un sellado estanco y sumergible.
La entrada del cable deberá consistir en un elastómero de forma cilíndrica, colocado entre arandelas, con una estrecha tolerancia con el diámetro exterior del cable y la las paredes de la entrada del cable, comprimido por un cuerpo con una función de liberación de tensión, separada de la función de sellado del cable.
El ensamble deberá permitir un fácil cambio del cable.
Dentro de la cámara de conexiones, una bornera hará la conexión de los cables con los del motor.
Epoxis, siliconas u otro sistema de sellado secundario no serán considerados aceptables.

Motor
El motor de la bomba deberá ser de inducción del tipo jaula de ardilla, emplazado en una cámara estanca llena de aire.
El bobinado del estator deberá tener aislamiento **clase H** para una temperatura nominal de 180°C.
El motor deberá estar diseñado para trabajo continuo, para un líquido a 40°C y capaz de realizar hasta 15 arranques por hora en intervalos iguales de tiempo.
Contactos térmicos con apertura a 125°C deberán estar incorporados dentro del bobinado para monitorear la temperatura de cada fase. Estos contactos térmicos deberán utilizarse en conjunto con una protección externa por sobrecarga y deberán estar conectados en el tablero de comando.
El motor y la bomba serán diseñados y ensamblados por el mismo fabricante. El motor deberá tener una tolerancia de voltaje de +/- 10% cuando la temperatura del líquido que se bombea es menor a 40°C.
El motor deberá trabajar sumergido en forma continua sin pérdida de estanquidad de acuerdo a la clase de protección IP 68, 20m.
La potencia nominal de la bomba deberá ser tal que la bomba pueda trabajar en toda la curva de trabajo.
El cable de potencia deberá contar con dos conductores de 1,5 mm^2 para el monitoreo de los contactos térmicos y sensores de humedad.

Rodamientos
El eje del motor deberá rotar sobre un rodamiento soporte a rodillos y uno principal a bola de contacto angular de doble fila. La vida útil de diseño deberá ser como mínimo 50.000 horas.

Sello mecánico
Cada bomba deberá ser provista con un sistema de sellos mecánicos en tandem, ensamblados en forma independiente. Los sellos mecánicos deberán operar en un fluido
que los lubrique y refrigere. Los sellos mecánicos estarán conformados por una parte estacionaria y otra rotante en el sentido de giro del eje. Las caras de los sellos mecánicos deberán mantenerse en contacto por su propio sistema de resortes. Los sellos mecánicos no deberán requerir mantenimiento, ni ajuste, ni depender del sentido de rotación para generar el sellado. Los sellos mecánicos estándar son de carburo de tungsteno. Para aplicaciones especiales hay sellos mecánicos en otros materiales. Otro tipo de sellado no se considerara aceptable ni igual al sistema dual especificado. La cavidad del sello mecánico exterior deberá estar equipado con una espiral en contra rotación para reducir el desgaste de partículas abrasivas.

Aceite
Dependiendo de la aplicación, se deberá utilizar aceite parafínico medicinal o aceite tipo SAE 20.

UOC- me *Tel.: 225001/03 – 204918 – Int. 265 essapuoc@gmail.com*

CORNELIO GÓMEZ GONZÁLEZ
Jefe Unidad Operativa Interior
GORI - ESSAP S.A.

Eje de la bomba
El eje de la bomba y el motor deberán ser el mismo. El eje de la bomba es una extensión del eje del motor. Acoplamientos nos serán aceptados. El material del eje debe ser acero inoxidable ASTM/AISI 431. El uso de manguitos de acero inoxidable no será considerado igual al eje de acero inoxidable.

Impulsor
El impulsor debe ser de fundición de hierro endurecido con alto contenido de Cromo (25%) y una dureza de al menos 60 RC
El impulsor debe ser semiabierto de alabes curvados hacia atrás, de diseño autolimpiante e inatascable.
El borde de los alabes en la zona de aspiración deberá estar endurecido con una dureza de 45 RC y con una profundidad de 4 mm.
La curvatura de los alabes del impulsor deberá ser tal que permita manejar sólidos, materiales fibrosos, lodos y otro tipo de material que se encuentre en el agua residual.
La voluta deberá contar con una ranura de descarga en la zona de aspiración **(de fundición de hierro endurecido con alto contenido de Cromo (25%) y una dureza de al menos 60 RC)**, la cual genera la autolimpieza de los alabes del impulsor, manteniendo un bombeo libre de obstrucciones.
La separación entre la voluta y el impulsor deberá ser ajustable.

Voluta
La voluta deberá consistir en una sola pieza en fundición de hierro gris ASTM-A48-No35B, de diseño no concéntrico con pasajes suaves y lo suficientemente grandes para poder pasar los sólidos que entran en el impulsor. La voluta deberá tener una brida maquinada para poder colocar la válvula de limpieza. En caso no colocarse la válvula de limpieza la voluta se deberá entregar con una brida ciega.

Válvula de limpieza
La válvula de limpieza deberá transformar la bomba en un agitador de chorro durante los primeros 20-40 segundos (ajustable) del período de bombeo.
La función de la válvula de limpieza deberá basarse en el principio del eyector y la operación deberá ser automática e inducida por el caudal y presión que genera la bomba. Componentes eléctricos u otro tipo no serán aceptados.

Protección
El motor deberá incorporar protecciones térmicas en cada bobinado del estator, conectados en serie. Las protecciones térmicas deberán abrirse a 125°C y pararan el motor y activar una alarma.

<u>Especificaciones técnicas para en ítem 3</u>

Requerimientos
Proveer bombas sumergibles inatascables y autolimpiantes para aguas residuales.
Cada bomba deberá estar equipada con un motor eléctrico sumergible conectado para operar con el siguiente voltaje: **380V, 3 fases, 50 Hz.**
Cada bomba deberá estar equipada con cable sumergible con una longitud de 10 metros.
El dimensionado del cable de potencia deberá ser de acuerdo a las normas IEC.
La bomba deberá ser entregada con un codo de descarga en fundición de hierro con salida bridada de **150 mm** de diámetro, agujerada de acuerdo a norma ANSI B16.1.
Cada bomba deberá estar equipada con una cadena y grillete en acero **inoxidable** de 15 metros de longitud.

Punto de trabajo de diseño de la bomba: 63 l/s a 14,5 mca, eficiencia hidráulica no menor del 75%

Normas internacionales de diseño
Cada bomba deberá estar diseñada de acuerdo a las normas IEC34-1, HI, CSA.

Diseño hidráulico de la bomba
El impulsor debe ser multiálabe, semiabierto y de diseño inatascable.

Abog. Victor [illegible] Castro
Asesor Jurídico
ESSAP S.A.

Arq. OSCAR CASSO
Gerente Operativo de Redes del Interior
ESSAP S.A.

CORNELIO GOMEZ GONZA[illegible]
Jefe Unidad Operativa Inter[illegible]
GORI - ESSAP S.A.

Los alabes del impulsor deben ser autolimpiantes con cada rotación y deberán mantenerse libre de desechos, manteniendo un bombeo sin obstrucciones.
El borde de ataque del impulsor deberá tener una gran curvatura hacia atrás de la dirección de barrido, con un ángulo de distribución específico que le permita trabajar con sólidos, materiales fibrosos, lodos pesados y otros materiales que se puedan encontrar en el agua residual.
El diseño del impulsor deberá prevenir la formación de acumulaciones de sólidos frente al borde de ataque.
El impulsor deberá estar trabado al eje y deberá ser fácil de ajustar y sacar.
El impulsor se complementa con un anillo de inserción aspiración **(de fundición de hierro endurecido con alto contenido de Cromo (25%) y una dureza de al menos 60 RC)** montado en la voluta que cuenta con un pin guía y una ranura orientada en el sentido de rotación que facilitan el pasaje de los materiales fibrosos.
La luz de separación entre la voluta/anillo de inserción y el impulsor deberá ser ajustable.
El impulsor debe ser de fundición de hierro endurecido con alto contenido de Cromo (25%) y una dureza de al menos 60 RC
El borde de ataque de los alabes del impulsor deberá ser endurecido por inducción a una profundidad de 4 mm.
La voluta deberá consistir en una sola pieza en fundición de hierro gris EN 1561-GJL-250 ó ASTM-A48-No35B, de diseño no concéntrico con pasajes suaves y lo suficientemente grandes para poder pasar los sólidos que entran en el impulsor.
La voluta deberá tener una brida maquinada preparada para colocar una válvula de limpieza de pozos de bombeo.

Válvula de limpieza
La válvula de limpieza deberá transformar la bomba en un agitador de chorro durante los primeros 20-40 segundos (ajustable) del período de bombeo.
La función de la válvula de limpieza deberá basarse en el principio del eyector y la operación deberá ser automática e inducida por el caudal y presión que genera la bomba. Componentes eléctricos u otro tipo no serán aceptados.

Eje de la bomba
El eje de la bomba y el motor deberán ser el mismo. El eje de la bomba es una extensión del eje del motor. Acoplamientos nos serán aceptados.
El material del eje debe ser acero inoxidable AISI 431. El uso de manguitos de acero inoxidable no será considerado igual al eje de acero inoxidable.

Diseño exterior
El diseño exterior deberá ser óptimo para el mantenimiento. Las bombas deberán ser fáciles de limpiar cuando se les realiza un servicio técnico.

Sistema de guía y facilidad de instalación
La bomba deberá conectarse automáticamente y firmemente a la conexión de descarga, guiada por no menos de dos barras guía, extendidas desde la losa superior de la estación de bombeo hasta la conexión de descarga.
No habrá necesidad de que personal entre al pozo de bombeo.

Sistema de refrigeración
La bomba deberá ser provista con un sistema de refrigeración integral en circuito cerrado con camisa de refrigeración.
El sistema interno deberá ser impulsado por una hélice integrada al sello mecánico.
El líquido refrigerante deberá ser no venenoso y que no contamine el medio ambiente.
La zona principal de refrigeración será la tapa de la cámara del sello mecánico.
Deberá haber un difusor de flujo por la tapa de la cámara del sello mecánico y una camisa de refrigeración interna alrededor del estator la cual crea una estrecha abertura. Esta estrecha abertura deberá asegurar una alta velocidad de líquido refrigerante y flujo turbulento, lo que transporta el calo en forma más eficiente que un flujo laminar lento.

Sello mecánico
Cada bomba deberá ser provista con unidad de sello tipo cartucho conformada por dos sellos mecánicos independientes y una hélice que hace circular el líquido refrigerante del sistema de refrigeración.
Los resortes deberán estar posicionados de forma tal que estén siempre protegidos del medio que se bombea.

Abog. Victoria Pacio Castro
Asesora Legal
ESSAP S.A.

Arq. OSCAR BASSO
Gerente Operativo de Obras del Interior
ESSAP

CORNELIO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Unidad Operativa Interior
GORI - ESSAP S.A.

Los sellos mecánicos deberán operar en conjunción con una reserva de líquido que continuamente los lubrica y refrigera sus caras.
Ambos sellos mecánicos deberán estar conformados por una parte estacionaria y otra rotante.
Las caras de los sellos mecánicos deberán mantenerse en contacto por su propio sistema de resortes.
Los sellos mecánicos no deberán depender del sentido de rotación para generar el sellado.
La cavidad del sello mecánico exterior deberá estar equipado con una espiral en contra rotación para reducir el desgaste de partículas abrasivas.

Sellado del cable
El diseño del sellado de la entrada del cable deberá asegurar con un torque específico un sellado estanco y sumergible.
La entrada del cable deberá consistir en un elastómero de forma cilíndrica, colocado entre arandelas, con una estrecha tolerancia con el diámetro exterior del cable y la las paredes de la entrada del cable, comprimido por un cuerpo con una función de liberación de tensión, separada de la función de sellado del cable.
El ensamble deberá permitir un fácil cambio del cable.
Dentro de la cámara de conexiones, una bornera hará la conexión de los cables con los del motor.
Epoxis, siliconas u otro sistema de sellado secundario no serán considerados aceptables.

Rodamientos
El rodamiento superior deberá ser de bola de contacto angular de doble fila.
El rodamiento inferior deberá ser de bola de contacto angular de doble fila.
Ambos rodamientos deberán ser sellados lateralmente por escudos metálicos y deberán estar lubricados de fábrica.
El diseño de la vida útil de los rodamientos deberá ser como mínimo de 50.000 horas.

Motor
El motor de la bomba deberá ser de inducción del tipo jaula de ardilla, emplazado en una cámara estanca llena de aire.
El bobinado del estator deberá tener aislamiento clase H para una temperatura nominal de 180°C.
El motor deberá estar diseñado para trabajo continuo, para un medio a 40°C y capaz de realizar hasta 15 arranques por hora en intervalos iguales de tiempo.
El motor y la bomba serán diseñados y ensamblados por el mismo fabricante.
El motor deberá trabajar sumergido en forma continua sin pérdida de estanquidad de acuerdo a la clase de protección IP 68, 20m.

Protección
El motor deberá incorporar protecciones térmicas en cada bobinado del estator. Las protecciones térmicas deberán abrirse a 140°C y pararan el motor.
Las protecciones térmicas se cerraran a una temperatura mínima de 70°C en forma autónoma.
Se deberá incorporar un sensor del tipo flotante en la cámara de inspección. Cuando este se active, el sensor parara el motor.
El fabricante deberá proveer un equipo de relevo de sensores de humedad y temperatura para ser montado en el tablero.

<u>Especificaciones técnicas para el ítem 4</u>

Requerimientos
Proveer bombas sumergibles inatascables para aguas residuales.
Cada bomba deberá estar equipada con un motor eléctrico sumergible de conectado para operar con el siguiente voltaje: 380V, 3 fases, 50 Hz.
El arranque deberá ser **directo (arrancador suave).**
Cada bomba deberá estar equipada con cable sumergible con una longitud de 10 metros.
El dimensionado del cable de potencia deberá ser de acuerdo a las normas IEC.
La bomba deberá ser entregada con un codo de descarga en fundición de hierro con salida bridada de **150 mm** de diámetro, agujerada de acuerdo a norma ANSI B16.1.

ESSAP S.A.
Arq. OSCAR BASSO
Gerente Operativo de Producción del Interior
ESSAP S.A.
CORNELIO GÓMEZ GONZÁLEZ
Jefe Unidad Operativa Interior
GORI - ESSAP S.A.

Cada bomba deberá estar equipada con una cadena de izaje con grillete todo en acero galvanizado de 15 metros de longitud.
La curva de la bomba deberá ser tal que cumpla con el siguiente punto de trabajo:
83 l/s a 25 mca con una eficiencia mínima de 75.1%

Normas internacionales de diseño
Cada bomba deberá estar diseñada de acuerdo a las normas IEC34-1, HI, CSA.

Diseño hidráulico de la bomba
El impulsor debe ser multiálabe semiabierto, de alabes curvados hacia atrás de la dirección de barrido, de diseño inatascable.
Los alabes del impulsor deben ser autolimpiantes con cada rotación y deberán mantenerse libre de desechos, manteniendo un bombeo sin obstrucciones.
El borde de ataque del impulsor deberá tener una gran curvatura hacia atrás de la dirección de barrido, con un ángulo de distribución específico que le permita trabajar con sólidos, materiales fibrosos, lodos pesados y otros materiales que se puedan encontrar en el agua residual.
El diseño del impulsor deberá prevenir la formación de acumulaciones de sólidos frente al borde de ataque.
El impulsor deberá estar trabado al eje y deberá ser fácil de ajustar y sacar.
La luz de separación entre la voluta/anillo de inserción y el impulsor deberá ser ajustable.
El borde de ataque de los alabes deberá ser endurecido por inducción a una profundidad de 4 mm. La dureza deberá ser como mínimo 45 RC.
El impulsor debe ser de fundición de hierro endurecido con alto contenido de Cromo (25%) y una dureza de al menos 60 RC al igual que el inserto
La voluta de fundición de hierro deberá contar con una ranura de descarga en la zona de aspiración **(de fundición de hierro endurecido con alto contenido de Cromo (25%) y una dureza de al menos 60 RC)**, la cual genera la auto limpieza de los alabes del impulsor, manteniendo un bombeo libre de obstrucciones.
La voluta deberá tener una brida maquinada preparada para colocar una válvula de limpieza de pozos de bombeo.

Válvula de limpieza
La válvula de limpieza deberá transformar la bomba en un agitador de chorro durante los primeros 20-40 segundos (ajustable) del período de bombeo.
La función de la válvula de limpieza deberá basarse en el principio del eyector y la operación deberá ser automática e inducida por el caudal y presión que genera la bomba. Componentes eléctricos u otro tipo no serán aceptados.

Eje de la bomba
El eje de la bomba y el motor deberán ser el mismo. El eje de la bomba es una extensión del eje del motor. Acoplamientos nos serán aceptados.
El material del eje debe ser acero inoxidable AISI 431. El uso de manguitos de acero inoxidable no será considerado igual al eje de acero inoxidable.

Diseño exterior
El diseño exterior deberá ser óptimo para el mantenimiento. Las bombas deberán ser fáciles de limpiar cuando se les realiza un servicio técnico.

Sistema de guía y facilidad de instalación
La bomba deberá conectarse automáticamente y firmemente a la conexión de descarga, guiada por no menos de dos barras guía, extendidas desde la losa superior de la estación de bombeo hasta la conexión de descarga.
No habrá necesidad de que personal entre al pozo de bombeo.

Sistema de refrigeración
La bomba deberá ser provista con un sistema de refrigeración integral en circuito cerrado con camisa de refrigeración.
El sistema interno deberá ser impulsado por una hélice integrada al sello mecánico.
El líquido refrigerante deberá ser no venenoso y que no contamine el medio ambiente.
La zona principal de refrigeración será la tapa de la cámara del sello mecánico.

UOC- me *Tel.: 225001/03 – 204918 – Int. 265 essapuoc@gmail.com*

Jefe Unidad Operativa
GORI - ESSAP S.A.

Deberá haber un difusor de flujo por la tapa de la cámara del sello mecánico y una camisa de refrigeración interna alrededor del estator la cual crea una estrecha abertura. Esta estrecha abertura deberá asegurar una alta velocidad de líquido refrigerante y flujo turbulento, lo que transporta el calo en forma más eficiente que un flujo laminar lento.

Sello mecánico
Cada bomba deberá ser provista con unidad de sello tipo cartucho conformada por dos sellos mecánicos independientes y una hélice que hace circular el líquido refrigerante del sistema de refrigeración.
Los resortes deberán estar posicionados de forma tal que estén siempre protegidos del medio que se bombea.
Los sellos mecánicos deberán operar en conjunción con una reserva de líquido que continuamente los lubrica y refrigera sus caras.
Ambos sellos mecánicos deberán estar conformados por una parte estacionaria y otra rotante.
Las caras de los sellos mecánicos deberán mantenerse en contacto por su propio sistema de resortes.
Los sellos mecánicos no deberán depender del sentido de rotación para generar el sellado.
La cavidad del sello mecánico exterior deberá estar equipado con una espiral en contra rotación para reducir el desgaste de partículas abrasivas.

Sellado del cable
El diseño del sellado de la entrada del cable deberá asegurar con un torque específico un sellado estanco y sumergible.
La entrada del cable deberá consistir en un elastómero de forma cilíndrica, colocado entre arandelas, con una estrecha tolerancia con el diámetro exterior del cable y la las paredes de la entrada del cable, comprimido por un cuerpo con una función de liberación de tensión, separada de la función de sellado del cable.
El ensamble deberá permitir un fácil cambio del cable.
Dentro de la cámara de conexiones, una bornera hará la conexión de los cables con los del motor.
Epoxis, siliconas u otro sistema de sellado secundario no serán considerados aceptables.

Rodamientos
El rodamiento superior deberá ser de bola de contacto angular de doble fila.
El rodamiento inferior deberá ser de bola de contacto angular de doble fila.
Ambos rodamientos deberán ser sellados lateralmente por escudos metálicos y deberán estar lubricados de fábrica.
El diseño de la vida útil de los rodamientos deberá ser como mínimo de 50.000 horas.

Motor
El motor de la bomba deberá ser de inducción del tipo jaula de ardilla, emplazado en una cámara estanca llena de aire.
El bobinado del estator deberá tener aislamiento clase H para una temperatura nominal de 180°C.
El motor deberá estar diseñado para trabajo continuo, para un medio a 40°C y capaz de realizar hasta 15 arranques por hora en intervalos iguales de tiempo.
El motor y la bomba serán diseñados y ensamblados por el mismo fabricante.
El motor deberá trabajar sumergido en forma continua sin pérdida de estanquidad de acuerdo a la clase de protección IP 68, 20m.

Protección
El motor deberá incorporar protecciones térmicas en cada bobinado del estator. Las protecciones térmicas deberán abrirse a 140°C y pararan el motor y activar una alarma.
Las protecciones térmicas se cerraran a una temperatura mínima de 70°C.
Se deberá incorporar un sensor del tipo flotante en la cámara de inspección. Cuando este se active, el sensor parara el motor y activara una alarma.
El fabricante deberá proveer un equipo de relevo de sensores de humedad y temperatura para ser montado en el tablero.

<u>Especificaciones técnicas para ítem 5</u>

Arq. OSCAR RASSO
Gerente Operativo de Redes del Interior
ESSAP S.A.

CORNELIO GOMEZ GONZÁLEZ
Jefe Unidad Operativa Interior
GORI - ESSAP S.A.

Requerimientos
Proveer bombas sumergibles inatascables y auto limpiante para aguas residuales.
Cada bomba deberá estar equipada con un motor eléctrico sumergible conectado para operar con el siguiente voltaje: 380V, 3 fases, 50 Hz.
El arranque deberá ser **directo (arrancador suave).**
Cada bomba deberá estar equipada con cable sumergible con una longitud de 10 metros.
El dimensionado del cable de potencia deberá ser de acuerdo a las normas IEC.
La bomba deberá ser entregada con un codo de descarga en fundición de hierro con salida bridada de 150 mm de diámetro, agujerada de acuerdo a norma ANSI B16.1.
Cada bomba deberá estar equipada con una cadena de izaje con grillete todo en acero galvanizado de 15 metros de longitud.

La curva de la bomba deberá ser tal que cumpla con los siguientes puntos de trabajo:
Trabajando una bomba: 101 l/s a 36 mca con una eficiencia hidráulica no menor al 70%

Normas internacionales de diseño
Cada bomba deberá estar diseñada de acuerdo a las normas IEC34-1, HI, CSA.

Diseño hidráulico de la bomba
El impulsor debe ser multiálabe semiabierto, de alabes curvados hacia atrás de la dirección de barrido, de diseño inatascable.
Los alabes del impulsor deben ser autolimpiantes con cada rotación y deberán mantenerse libre de desechos, manteniendo un bombeo sin obstrucciones.
El borde de ataque del impulsor deberá tener una gran curvatura hacia atrás de la dirección de barrido, con un ángulo de distribución específico que le permita trabajar con sólidos, materiales fibrosos, lodos pesados y otros materiales que se puedan encontrar en el agua residual.
El diseño del impulsor deberá prevenir la formación de acumulaciones de sólidos frente al borde de ataque.
El impulsor deberá estar trabado al eje y deberá ser fácil de ajustar y sacar.
La luz de separación entre la voluta/anillo de inserción y el impulsor deberá ser ajustable.
El borde de ataque de los alabes deberá ser endurecido por inducción a una profundidad de 4 mm.
El impulsor debe ser de fundición de hierro endurecido con alto contenido de Cromo (25%) y una dureza de al menos 60 RC al igual que el inserto
La voluta de fundición de hierro deberá contar con una ranura de descarga en la zona de aspiración **(de fundición de hierro endurecido con alto contenido de Cromo (25%) y una dureza de al menos 60 RC)**, la cual genera la auto limpieza de los alabes del impulsor, manteniendo un bombeo libre de obstrucciones.
La voluta deberá tener una brida maquinada preparada para colocar una válvula de limpieza de pozos de bombeo.

Válvula de limpieza
La válvula de limpieza deberá transformar la bomba en un agitador de chorro durante los primeros 20-40 segundos (ajustable) del período de bombeo.
La función de la válvula de limpieza deberá basarse en el principio del eyector y la operación deberá ser automática e inducida por el caudal y presión que genera la bomba. Componentes eléctricos u otro tipo no serán aceptados.

Eje de la bomba
El eje de la bomba y el motor deberán ser el mismo. El eje de la bomba es una extensión del eje del motor. Acoplamientos nos serán aceptados.
El material del eje debe ser acero inoxidable AISI 431. El uso de manguitos de acero inoxidable no será considerado igual al eje de acero inoxidable.

Diseño exterior
El diseño exterior deberá ser óptimo para el mantenimiento. Las bombas deberán ser fáciles de limpiar cuando se les realiza un servicio técnico.

Sistema de guía y facilidad de instalación

UOC- me *Tel.: 225001/03 – 204918 – Int. 265 essapuoc@gmail.com*

Arq. Victoria Palacios Castro
ESSAP S.A.

Arq. OSCAR PASSO
Gerente Operativo de Red... Interior
ESSAP S.A.

CORNELIO GOMEZ GONZÁLEZ
Jefe Unidad Operativa Interior
GORI - ESSAP S.A.

La bomba deberá conectarse automáticamente y firmemente a la conexión de descarga, guiada por no menos de dos barras guía, extendidas desde la losa superior de la estación de bombeo hasta la conexión de descarga.
No habrá necesidad de que personal entre al pozo de bombeo.

Sistema de refrigeración
La bomba deberá ser provista con un sistema de refrigeración integral en circuito cerrado con camisa de refrigeración.
El sistema interno deberá ser impulsado por una hélice integrada al sello mecánico.
El líquido refrigerante deberá ser no venenoso y que no contamine el medio ambiente.
La zona principal de refrigeración será la tapa de la cámara del sello mecánico.
Deberá haber un difusor de flujo por la tapa de la cámara del sello mecánico y una camisa de refrigeración interna alrededor del estator la cual crea una estrecha abertura. Esta estrecha abertura deberá asegurar una alta velocidad de líquido refrigerante y flujo turbulento, lo que transporta el calo en forma más eficiente que un flujo laminar lento.

Sello mecánico
Cada bomba deberá ser provista con unidad de sello tipo cartucho conformada por dos sellos mecánicos independientes y una hélice que hace circular el líquido refrigerante del sistema de refrigeración.
Los resortes deberán estar posicionados de forma tal que estén siempre protegidos del medio que se bombea.
Los sellos mecánicos deberán operar en conjunción con una reserva de líquido que continuamente los lubrica y refrigera sus caras.
Ambos sellos mecánicos deberán estar conformados por una parte estacionaria y otra rotante.
Las caras de los sellos mecánicos deberán mantenerse en contacto por su propio sistema de resortes.
Los sellos mecánicos no deberán depender del sentido de rotación para generar el sellado.
La cavidad del sello mecánico exterior deberá estar equipado con una espiral en contra rotación para reducir el desgaste de partículas abrasivas.

Sellado del cable
El diseño del sellado de la entrada del cable deberá asegurar con un torque específico un sellado estanco y sumergible.
La entrada del cable deberá consistir en un elastómero de forma cilíndrica, colocado entre arandelas, con una estrecha tolerancia con el diámetro exterior del cable y la las paredes de la entrada del cable, comprimido por un cuerpo con una función de liberación de tensión, separada de la función de sellado del cable.
El ensamble deberá permitir un fácil cambio del cable.
Dentro de la cámara de conexiones, una bornera hará la conexión de los cables con los del motor.
Epoxis, siliconas u otro sistema de sellado secundario no serán considerados aceptables.

Rodamientos
El rodamiento superior deberá ser de bola de contacto angular de doble fila.
El rodamiento inferior deberá ser de bola de contacto angular de doble fila.
Ambos rodamientos deberán ser sellados lateralmente por escudos metálicos y deberán estar lubricados de fábrica.
El diseño de la vida útil de los rodamientos deberá ser como mínimo de 50.000 horas.

Motor
El motor de la bomba deberá ser de inducción del tipo jaula de ardilla, emplazado en una cámara estanca llena de aire.
El bobinado del estator deberá tener aislamiento clase H para una temperatura nominal de 180°C.
El motor deberá estar diseñado para trabajo continuo, para un medio a 40°C y capaz de realizar hasta 15 arranques por hora en intervalos iguales de tiempo.
El motor y la bomba serán diseñados y ensamblados por el mismo fabricante.
El motor deberá trabajar sumergido en forma continua sin pérdida de estanquidad de acuerdo a la clase de protección IP 68, 20m.

Protección

UOC- me *Tel.: 225001/03 – 204918 – Int. 265 essapuoc@gmail.com*

Arq. OSCAR PASSO
Gerente Operativo de Redes del Interior
ESSAP S.A.

CORNELIO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Unidad Operativa Interior
GORI - ESSAP S.A.

El motor deberá incorporar protecciones térmicas en cada bobinado del estator. Las protecciones térmicas deberán abrirse a 140°C y pararan el motor y activar una alarma.
Las protecciones térmicas se cerraran a una temperatura mínima de 70°C.
Se deberá incorporar un sensor del tipo flotante en la cámara de inspección. Cuando este se active, el sensor parara el motor y activara una alarma.
El fabricante deberá proveer un equipo de relevo de sensores de humedad y temperatura para ser montado en el tablero.

Abg. Victoria Palacios
Unidad Operativa de Contrataciones
ESSAP S.A.

Arq. OSCAR PASSO
Gerente Operativo de Regional Interior
ESSAP

CORNELIO GÓMEZ GONZÁLEZ
Jefe Unidad Operativa Interior
GORI - ESSAP S.A.

UOC- me
Tel.: 225001/03 – 204918 – Int. 265 essapuoc@gmail.com