

## SERVICIO DE FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE 08 TANQUES HIDRONEUMÁTICOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL EDIFICIO LIMA Y COMPLEJO ARENALES

### I. TERMINOS DE REFERENCIA

#### 1. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

Contratación de Servicio de fabricación e instalación de 08 tanques hidroneumáticos del sistema de agua potable del Edificio Lima y Complejo Arenales.

#### 2. FINALIDAD PÚBLICA

El presente proceso tiene como objetivo asegurar el abastecimiento de agua potable de los Edificio Lima y Complejo Arenales, a través del reemplazo de los 08 tanques hidroneumáticos previniendo una falla que es altamente probable que se produzca en el cortísimo plazo que implicaría a su vez un corte en el suministro de agua potable por un período mayor a los 40 días calendario como mínimo.

#### 3. ANTECEDENTES

Los 08 tanques hidroneumáticos están distribuidos entre las 04 salas de bombas de impulsión de agua potable (una en el Edificio Lima y tres en el Complejo Arenales) y tienen una antigüedad mayor a los 40 años.

Los 08 tanques hidroneumáticos presentan diversas perforaciones en su estructura, producidas por la corrosión, muestran signos evidentes de deterioro de oxidación masiva en amplios sectores de la estructura metálica, situación que hace imposible su reparación y deben ser cambiados.

El grave deterioro de los tanques hidroneumáticos hace muy probable la falla catastrófica de alguno de ellos debido a la presión de trabajo (80 PSI) lo que a su vez obligaría al apagado total del sistema de impulsión de agua potable, generando una suspensión en el suministro de agua potable en los servicios higiénicos de la Sede Central, cuya duración sería muy prolongada, como mínimo de 40 días calendario en un escenario excesivamente optimista.

#### 4. OBJETIVOS DE CONTRATACIÓN

Contratar el servicio de fabricación e instalación de 08 tanques hidroneumáticos del sistema de agua potable del Edificio Lima y Complejo Arenales.

Garantizar el abastecimiento de agua potable en los servicios higiénicos del Edificio Lima y del Complejo Arenales.

#### 5. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL SERVICIO A CONTRATAR

##### 5.1 Descripción y cantidad del servicio a contratar

El Servicio de fabricación e instalación de 08 tanques hidroneumáticos del sistema de agua potable del Edificio Lima y Complejo Arenales consiste en la fabricación e instalación de los 08 tanques hidroneumáticos en cada una de las 04 salas de bombas de impulsión de agua potable con las que cuenta la Sede Central de EsSalud, una en el sótano 3 del Edificio Lima y tres en el sótano 3 del Complejo Arenales.

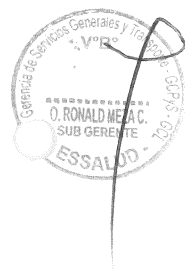
El servicio incluye el desmontaje de los 08 tanques existentes y su traslado fuera de las instalaciones de la Sede Central de EsSalud hasta su destino final el cual deberá cumplir con todas las normativas aplicables, tanto municipales como medio ambientales. Estas actividades son de responsabilidad exclusiva de la empresa contratada.

## 5.2 Actividades

5.2.1 El calendario de actividades del servicio se detalla en el Anexo N°1.

5.2.2 Habilitación del material y construcción de los 08 tanques hidroneumáticos:

- a) En el Anexo N° 2 se presentan los planos de fabricación de los 08 tanques hidroneumáticos. Se fabricarán dos tipos de tanques:
  - Tanque Edificio Lima: son 02 tanques que serán instalados en la Sala de Bombas del Edificio Lima.
  - Tanque Complejo Arenales: son 06 tanques que serán instalados en las 03 salas de bombas del Complejo Arenales.
- b) Los tanques hidroneumáticos serán fabricados con planchas de acero de fierro negro calidad ASTM A (36 NT), con 3/8" de espesor. Las planchas de acero que se utilizarán en la fabricación de los 08 tanque hidroneumáticos deberán ser revisadas por el personal de la SubGerencia de Servicios Generales y Transportes. Una vez las planchas sean aprobadas por el personal de la SGSGyT la empresa contratada podrá iniciar los trabajos de cortado, biselado y rolado.
- c) Las planchas de acero serán cortadas y biseladas. Para realizar el corte y biselado se utiliza un sistema de corte semiautomático, donde se procede a fijar las medidas y el ángulo de biselado de acuerdo al procedimiento de soldadura establecido. Completado el proceso, la plancha cortada y biselada a la medida se coloca boca abajo (bisel hacia abajo) en un área para realizar el desbaste de filos o rebabas remanentes. Se confirman las dimensiones requeridas y estas continúan con la siguiente etapa de proceso de fabricación. Cada una de estas partes deberá ser claramente identificada mediante letras y números en bajo relieve para su seguimiento y control.
- d) Para lograr la curvatura de las planchas se utilizará el método de rolado. En esta etapa se procede a dar la forma curva requerida por las características técnicas del tanque. Para verificar la curvatura de la plancha, se utiliza una plantilla guía, con la forma de una sección perimetral del diámetro requerido teniendo en cuenta que el diámetro usado en los cálculos es el diámetro medio. Dependiendo del diámetro del tanque y el espesor de las planchas, estas son roladas directamente al diámetro final, sin necesitar pre-rolado o no ser roladas, esto último queda a consideración del constructor. La conformidad de la curvatura de la plancha será dada por el personal de la SubGerencia de Servicios Generales y Transportes. Las dos tapas laterales de cada tanque serán fabricados mediante bombeado en frío teniendo como resultado final una pestaña de 2" para el trabajo de soldadura al cuerpo principal del tanque. De ser necesario, es permitido el uso de tres piezas para lograr la curvatura deseada.



- e) Para los 06 tanques de las Salas de Bombas del Complejo Arenales: los trabajos de soldadura serán parcialmente realizados en el taller de la empresa contratada debido a las dimensiones de los tanques, las cuales no permiten su ingreso a cada una de las salas de bombas, por lo cual deberán ingresar en partes pre trabajadas para solo realizar los trabajos finales de armado y montaje, limitando lo máximo posible los trabajos de soldadura al interior de las salas de bombas por la poca ventilación existente.
- f) Para los 02 tanques de la Sala de Bombas del Edificio Lima: todos los trabajos de soldadura y esmerilado deberán ser realizados en el taller de la empresa contratada. No se permiten trabajos de soldadura ni esmerilado al interior de la Sala de Bombas del Edificio Lima debido a la presencia de 03 tanques de almacenamiento de combustible. Por lo tanto, los 02 tanques hidroneumáticos del Edificio Lima deberán estar terminados (los tanques deberán ser pintados y ejecutadas las pruebas de rayos X e hidrostáticas) antes de su traslado al sótano 3 del citado edificio.
- g) Las normas establecen que antes de iniciar cualquier soldadura de producción o construcción el material a soldar, metales de aporte, proceso y personal deben estar debidamente calificados, en la extensión y en los términos especificados, ya sea que se trate de procedimientos calificados, precalificados o estándar.
- h) Según la API-650 el procedimiento de soldadura, así como la calificación de la habilidad del soldador están de acuerdo con las especificaciones del Código ASME IX QW. Para el control de calidad del metal base se deben realizar pruebas de tracción para verificar las propiedades mecánicas del mismo.
- i) Una vez verificado el material base se puede iniciar nuestro PQR. Primero se identifican las distintas juntas en las distintas partes del tanque para poder seleccionar el proceso de soldadura más idóneo con el que se va a soldar cada una de ellas, teniendo muy en cuenta los equipos a disposición, tiempos de trabajo y costo de operación.
- j) Un soldador es quien realiza una operación de soldadura de forma manual o semiautomática y controla las acciones de la soldadura. El propósito de calificar a los soldadores es determinar sus habilidades para depositar material sano en procesos de producción. La calificación para la habilidad del soldador requiere que, como fabricante, se mantenga un registro de los resultados obtenidos en las calificaciones, estos registros (WPQ's) tienen que ser certificados por él y deben estar disponibles en cualquier momento. Las consideraciones generales para calificar a los soldadores son: posición, material de respaldo, tubería o lámina y la habilidad.
- k) Para el control de calidad de los cordones de soldadura las juntas soldadas se deben controlar y los métodos a usar pueden diferir entre el tipo de cordón, sea a tope o de filete, y la ubicación (cuerpo, fondo, techo, junta cuerpo-fondo, tuberías, entradas, etc.). Todas las juntas deben inspeccionarse antes de la prueba hidrostática.
- l) El proceso de Control de Calidad de las juntas soldadas en la construcción de tanques es realizado por medio de Técnicas de Inspección Superficial y Técnicas de inspección Volumétrica. Mediante la práctica de la inspección superficial se comprueba la integridad superficial de un material hasta una profundidad de 3mm. Dentro de estas técnicas se utiliza: Inspección por tintas penetrantes



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"

e Inspección Visual. También se utiliza la inspección volumétrica que permite comprobar la integridad del cordón de soldadura del cuerpo detectando las discontinuidades internas que no son visibles a la superficie. Para esto las soldaduras no deben tener fisuras y/o otras discontinuidades que son evaluadas si estas son alargadas o redondeadas.

- m) Las soldaduras se consideran aceptables en la inspección visual si muestran lo siguiente: No hay grietas de cráter (cráter cracks), otras grietas superficiales o rastrilladuras del arco (arc strikes) en la junta soldada. Los socavados no exceden los siguientes límites: para las juntas verticales 0.4mm. y para las juntas horizontales 0.8mm. Para soldaduras que unen cuellos de conexiones, conexiones de inspección de hombre (man-holes), bocas de limpieza (clean-out) y otros elementos permanentes, los socavados no deben exceder de 0.4 mm. La frecuencia de porosidad superficial en la soldadura no debe exceder de un grupo en 100 mm. de longitud y el diámetro de cada grupo no debe exceder de 2.5 mm.
  - n) Si la soldadura falla en cumplir con los criterios de aceptación, se debe reparar antes de la prueba hidrostática con las siguientes consideraciones: cualquier defecto debe ser removido por medios mecánicos. Las rastrilladuras del arco deben ser reparadas puliendo y re-soldando como sea requerido. La soldadura debe ser pulida a ras con la lámina o plancha. Se requiere re-soldar si el espesor resultante es menor que el mínimo requerido por condiciones de diseño o de prueba. Todos los defectos en área más gruesas que el mínimo requerido, se deben hacer con una transición mínima de 4:1.
  - o) Las soldaduras de reparación se deben inspeccionar visualmente para verificar que no tiene defectos.
  - p) Para las soldaduras a tope del cuerpo se requiere inspección radiográfica. Para efectos de la inspección radiográfica se considera que las láminas o planchas son del mismo espesor cuando la diferencia entre sus espesores especificados o de diseño son menores de 3 mm. Esta prueba debe realizarse a medida que se construye el cuerpo, como control de la habilidad del soldador y evitar una reparación masiva. Se debe hacer inspección por spot radiográfico en número y localización según lo requerido por el código API 650. Las siguientes consideraciones son de acuerdo al código para un tanque con espesores menores a 10mm.
  - q) Cada radiografía debe mostrar una longitud mínima de 150 mm. (6 pulgadas) de soldadura claramente definida. La película debe estar centrada en la soldadura y debe tener un ancho mínimo que permita la colocación de las marcas de identificación y del indicador de calidad. La aceptación de las radiografías está de acuerdo con el estándar ASME VIII párrafo UW-51(b), este indica los siguientes criterios para espesores menores a 10mm. aplicado a los espesores del cuerpo del tanque:
    - No permite ninguna indicación como fractura, fusión incompleta o falta de penetración.
    - Alguna indicación alargada hasta 6mm.
    - Cualquier indicación de 6mm. (L1, Lx) en 72mm. de longitud
- Cualquier grupo de indicaciones de hasta 6mm. de longitud cada 18mm



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"

- Las indicaciones redondas son aceptables según estos ejemplos:

\* Concentración aleatoria y tamaño permitido en 150mm (1.6mm./6mm.; 2.1mm./8mm.)

\* Poro aislado, máximo 6mm. (2.0mm./6mm.; 2.6mm./8mm.)

En caso de no poder usar radiografía el método de ultrasonido puede ser utilizado.

- r) La conformidad de los trabajos de soldadura será dada por el personal de la SubGerencia de Servicios Generales y Transportes.
- s) El proceso de preparación de superficies es el requisito principal para pintar con éxito. Pretende eliminar la totalidad de suciedad, grasas, aceites, óxido visible (herrumbre), cascarilla de laminación, o cualquier materia. Los procesos de preparación de superficie están estandarizados y definen el acabado deseado. Algunas normas son de comparación visual utilizando probetas de acero, discos comparadores o fotografías y otras normas solo son escritas. En este caso el estándar a usar es el SSPC. Las superficies exteriores son procesadas conforme el código SSPC-10, mientras que las superficies interiores con SSPC-5, es decir que la limpieza superficial en ambos casos se realiza con un chorro a presión de material abrasivo (arena) y la comparación es por medio de fotografías. La diferencia entre estos, es el acabado final, mientras la superficie interior es limpiada hasta obtener una superficie metálica de color uniforme blanco grisáceo, la superficie exterior permite que queden sombras, ralladuras o decoloraciones muy ligeras producidas por manchas de oxidación, óxidos de escamas de laminación o residuos ligeros muy adheridos de pintura o recubrimientos.
- t) Terminado el proceso, se realiza el control de calidad. Este será realizado por el personal de la SubGerencia de Servicios Generales y Transportes. Primero se verifica visualmente si el grado de limpieza es el requerido, luego se mide el perfil de rugosidad. El perfil de rugosidad depende de las especificaciones de la pintura a utilizarse. En caso de no obtener los resultados deseados, se debe repetir el proceso. Una vez obtenida la superficie con la rugosidad y el grado de limpieza deseado, se procede a proteger las superficies con pintura.
- u) El tanque es protegido de la siguiente manera:
- \* Sistema Interior: Para la protección interna, la superficie es pintada en taller con una pequeña capa de pintura anticorrosiva. En sitio, la capa de pintura es quitada y la superficie es pintada con un sistema Epóxico Fenólico Amina.
  - \* Sistema Exterior: El sistema a usar es Epóxico Acrílico. Para la protección externa, la superficie es pintada en taller con una primera capa de pintura (primer) y en sitio se completa la protección.
- v) El control del espesor de la capa de pintura se la realiza tanto en húmedo como en seco sobre distintos puntos de la plancha para asegurar la uniformidad del producto y estos datos son registrados por cada plancha debidamente identificada desde el proceso de corte según procedimiento establecido en el literal 5.2.2 c).
- w) La pintura interior será con base epoxica (dos manos) en color blanco. La pintura exterior será con esmalte color verde martillado una mano, primero una base con pintura zincromato una mano.



### 5.2.3 Preparación de la zona de trabajo

- a) Desmontaje de interferencias en los ingresos a las 03 salas de bombas del Complejo Arenales: Para permitir el ingreso de las partes de cada uno de los tanques al interior de las 03 salas de bombas se podrá desmontar las puertas acceso, rejas y pasamanos de las escaleras, pero de manera que luego puedan ser instaladas tal cual estaban antes de la ejecución del servicio. Es responsabilidad de la empresa contratada ejecutar los resanes de los daños en la infraestructura producidos durante el desmontaje y re instalación de las interferencias. Es también responsabilidad de la empresa el reparar los daños que se produzcan durante el desmontaje en las puertas acceso, rejas y pasamanos de las escaleras.
- b) Para el ingreso de las partes de los tanques al interior de las 03 salas de bombas del Complejo Arenales la empresa contratada deberá fabricar e instalar bases para la instalación de un tecele de 1.5 toneladas (suministrada por la empresa contratada el cual luego de terminados los trabajos será retirada por la empresa) ancladas al techo del sótano 2 del Complejo Arenales, de manera que el traslado se realice con la seguridad correspondiente.
- c) Para el ingreso de los tanques a la sala de bombas del Edificio Lima se deberán utilizar patos hidráulicos en parejas para el traslado por la rampa de acceso vehicular al sótano 3 del Edificio Lima. Es responsabilidad de la empresa contratada el traslado de los dos tanques hasta el interior de la sala de bombas para su correspondiente montaje.



### 5.2.4 Desmontaje de los tanques existentes

Los trabajos de desmontaje de los 06 tanques existentes del Complejo Arenales generan humos, esquirlas, polvo y fuertes ruidos que deberán ser contemplados por la empresa contratada para dotar a su personal del equipo de protección adecuado de manera que se cumpla con la normatividad laboral y de seguridad industrial aplicable a este tipo de trabajo. Las salas de bombas de la Sede Central de EsSalud se ubican en los sótanos del Edificio Lima y Complejo Arenales, por lo cual presentan diferentes grados de ausencia de ventilación, por lo cual la empresa contratada deberá implementar los sistemas de ventilación forzada en caso se requiera, los cuales al implementarse no deberán afectar a los ambientes que forman la Sede Central de EsSalud.

Para los trabajos de desmontaje de los 02 tanques existentes del Edificio Lima no se permiten los trabajos de esmerilado ni soldadura al interior de la Sala de Bombas, debido a la presencia de los 03 tanques de almacenamiento de combustible de los grupos electrógenos. Por ende, el retiro de los tanques se realizará con patos hidráulicos, tecles y gatos hidráulicos hasta el exterior de la sala, y se depositaran en los carriles vehiculares, en los cuales, si estará permitido los trabajos de corte con esmeril y oxicorte, para su posterior retiro de los ambientes de la Sede Central de EsSalud. Las zonas de trabajo deberán ser limpiadas de manera inmediata por el personal de la empresa contratada.



- a) El desmontaje de los tanques existentes se realizará según calendario del anexo N° 1. Para el Complejo Arenales se procederá al corte de las 02 tapas semiesféricas ubicadas en los extremos y corte en varias secciones del cuerpo principal del tanque. Los cortes se realizarán con disco de corte de esmeril manual. En el Complejo Arenales, para el retiro de las partes de los tanques existentes se realizará el izaje usando el tecele instalado en el techo del sótano, solo de manera temporal se podrá almacenar en los alrededores de la sala de manera que no interrumpa el tránsito peatonal y vehicular y sin ocupar cocheras de estacionamiento, para luego en izarlos en la movilidad correspondiente para ser retirado de las instalaciones de EsSalud. Una vez se concluya el desmontaje de cada tanque existente, el material producido será retirado por la empresa contratada de las instalaciones de EsSalud antes de proceder al desmontaje del siguiente tanque.

- b) Una vez concluido el desmontaje del tanque existente, se hará una inspección visual de las dos bases de concreto del tanque. Solo en caso que el personal de la SubGerencia de Servicios Generales y Transportes lo autorice se utilizará las bases y los pernos de sujeción existentes para el montaje del nuevo tanque. En caso los pernos de sujeción estuvieran deteriorados la empresa contratada deberá instalar nuevos pernos de anclaje para la sujeción del tanque nuevo. La inspección por parte de EsSalud también determinará si es necesario efectuar resanes y/o reparaciones en las bases de concreto de los tanques, las cuales deberán ser realizadas por la empresa contratada como parte del presente servicio sin que esto signifique pago adicional.

#### 5.2.5 Armado y Montaje de los nuevos tanques en la Sede Central de EsSalud

- a) Al llegar cada una de las partes de los nuevos tanques, en Playa Miller se realizará una verificación de: espesor de la plancha, calidad del acero, existencia de corrosión y el número de capas de pintura, el tipo y calidad de la pintura de la superficie interior. También se realizarán verificaciones de la geometría con respecto a los planos del Anexo N°2. Solamente si cada una de las partes cuenta con la aprobación del personal de la SubGerencia de Servicios Generales y Transportes, la empresa contratada podrá trasladar los componentes nuevos a cada una de las salas correspondientes.
- b) Para el Complejo Arenales, los trabajos de soldadura se realizarán mediante el proceso MIG/MAG, con un electrodo tipo bobina continua, con gas de protección y con corriente continua. Los criterios de calidad y procedimientos serán los mismos que los indicados en el numeral 5.2.2.
- c) La calidad del cordón de soldadura se determina mediante radiografías anti porosidad, los cuales consistirán en un certificado firmado por un Ingeniero calificado.
- d) Las características geométricas, detalles de los cordones de soldadura, ubicación de niples empotrados, espesor de planchas de acero y características de la tapa de ingreso se detallan en los planos del Anexo N° 2.

5.2.6 Prueba hidrostática:

- a) La prueba hidrostática será utilizada para verificar la hermeticidad de las juntas, conexiones roscadas y bridadas del equipo y posibles fugas. La prueba consiste en el llenado del tanque con agua. El llenado del tanque deberá ser gradual y monitoreado para evitar deformaciones por aumentos bruscos de presión, hasta alcanzar la presión máxima de operación del equipo de 150 PSI.
- b) Los códigos de diseño de los equipos y sistemas de tuberías (ASME, API, TEMA, BS, entre otros), establecen claramente las prácticas recomendadas de cómo realizar la prueba hidrostática, con el fin de garantizar la integridad física de las personas y los equipos.
- c) La prueba hidrostática nos permite: Determinar la calidad de la ejecución del trabajo de fabricación de tanque, comprobar las condiciones de operación para garantizar la seguridad tanto de las personas como de las instalaciones y detectar fugas.
- d) Para realizar las pruebas hidrostáticas se requiere utilizar un sistema de tuberías según las normas técnicas ASME, ANSI y API. El siguiente cuadro contiene las normas que aplican según el caso y la respectiva utilización de cada una, en este caso es la ANSI B31.1, ASME SECCION 1 Líneas de vapor plantas eléctricas, plantas de GLP, gabarras, transporte de vapor, agua, aceite.
- e) Para la preparación de las pruebas hidrostáticas la empresa contratada deberá tomar todas las precauciones inherentes a todo el proceso; esto es por el riesgo que presenta la operación.
- f) La empresa contratada debe asegurarse de adecuar el sitio para dejar fácil acceso para realizar la inspección.
- g) Hacer un análisis razonable de todos los pasos del procedimiento para hacer la prueba, a fin de asegurarse que los tanques que estén bajo prueba no sufran un "impacto accidental".
- h) No está permitido por ningún motivo golpear el tanque, ni tratar de corregir fugas entre bridas con llaves, mientras el sistema este presurizado.
- i) Asegurarse que todos los dispositivos de alivio de presión, tales como, placas de orificio, juntas de expansión, válvulas de retención y similares, accesorios de instrumentación, entre otros, están excluidos de la prueba por lo que deben ser sustituidos por piezas provisionales o aislados utilizando discos ciegos. Disponer de adecuadas conexiones de alimentación y descarga del agua de prueba, de tal manera que el sistema pueda ser llenado y drenado dentro de un tiempo razonable; así mismo, prever adecuado y efectivo aislamiento para tales conexiones, con ventosas en puntos altos para asegurar el completo desplazamiento del aire entrampado.
- j) Disponer de una adecuada bomba para realizar la prueba, con dos (2) manómetros por lo menos calibrados y ubicados donde estos puedan ser vistos fácilmente por el personal responsable de monitorear la prueba.
- k) Asegurarse que cualquier tratamiento técnico post-soldadura que haya sido requerido en el procedimiento de soldadura, se haya completado con suficiente antelación a la prueba. Asegurarse que cualquier soldadura, la cual debe ser cubierta con





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"

aislamiento externo por razones de proceso o recubiertas con pinturas por razones de protección, se mantengan libres o al descubierto hasta que sea completada la prueba. Asegurarse que la presión no se exceda del valor fijado durante la prueba

- l) Para la instalación de la bomba de prueba hidrostática, se debe tomar en cuenta algunas recomendaciones, tales como:
  - Revisar todo el sistema de conexiones de la bomba, verificando su completo y correcto ajuste.
  - Conectar la manguera de suministro de aire comprimido a la bomba y hacerla funcionar para verificar su estado de operatividad.
  - Instalar el dispositivo de prueba (escopeta) entre el equipo y la bomba de prueba.
  - Usar material sellador (teflón) en todas las juntas roscables de la escopeta.
- m) La presión de la prueba hidrostática será de 150 PSI. La presión no debe ser excedida durante la prueba. Comprobar que la resistencia (espesor y material) de los discos ciegos sea la adecuada, de acuerdo con la presión de la prueba hidrostática que se va a ejecutar.
- n) En caso de fugas por tapones, no tratar de ajustarlos durante la prueba hidrostática. Un falso movimiento y la energía acumulada en el sistema puede expulsar el tapón a alta velocidad y causar daños irreparables a personas o instalaciones.
- o) La duración de la prueba deberá ser de dos (02) horas como mínimo, de manera que se tenga el suficiente tiempo para permitir la inspección correspondiente.
- p) El rango de presión de los manómetros que van a ser utilizados para la prueba hidrostática, debe ser tal que la presión de la prueba quede comprendida entre el 30% y el 70% de la amplitud del rango del manómetro.
- q) Antes de la prueba hidrostática, el tanque debe ser revisado asegurándose de que pueda ser completamente drenado una vez concluida la prueba. Las ventosas, puntos altos y cualquier otra conexión que pueda servir con fines similares, tienen que ser abiertos para eliminar el aire o gas de las líneas durante el llenado. Estas deben ser completamente purgadas de aire o gas antes de la presurización. Inmediatamente después de la prueba, el tanque debe ser drenado y soplado con aire.
- r) De ser posible se debe instalar un filtro de llenado, para minimizar la posibilidad de que se introduzcan partículas u objetos extraños en el sistema durante el llenado o prueba hidrostática. La prueba se realizará con agua. El pH del agua se mantendrá entre 6 y 8.
- s) Para las pruebas hidrostáticas, se colocarán ciegos entre las bridas como aislamiento del sistema. En caso de probarse con válvulas cerradas, la presión de prueba del sistema no excederá a la presión de prueba de los asientos de la válvula.
- t) Los manómetros que se van a usar en la prueba deben estar calibrados. Ellos se deben calibrar una vez al mes, con un calibrador de peso muerto. A los manómetros que se usan para



pruebas hidrostática, se les debe fijar una etiqueta con la última fecha de la calibración.

- u) Durante la ejecución de la presión hidrostática, la temperatura del agua y/o del recipiente no podrá exceder de 49°C (120°F) ni ser menor de 18°C la máxima diferencia de temperatura entre el agua y la pared del recipiente no debe exceder de 10°C (50°F).
- v) El personal de la SubGerencia de Servicios Generales y Transportes realizará una inspección ocular del área de trabajo, en busca de algún acto o condición insegura involuntaria, que pueda entorpecer la labor o la buena ejecución del mismo. Se realizará un recorrido con la vista al tanque, con el fin de verificar que están bloqueadas con los accesorios de cegado o con los cierres de válvulas correspondientes.
- w) Para llevar a cabo las pruebas hidrostáticas, la empresa contratada debe considerar todas las medidas pertinentes para la prevención y ejecución segura de la actividad. Antes de la realización de cualquier labor relacionada con la prueba hidrostática, se ha de disponer de todos los recursos auxiliares necesarios, a fin de evitar pérdidas de tiempo y que el personal de la empresa contratada incurra en actos inapropiados que atenten contra la seguridad. La ejecución de una prueba hidrostática debe estar amparada por sus respectivos permisos de trabajo, de ser el caso, los cuales en caso se requieran deben ser emitidos y/o tramitados y conseguidos por la empresa contratada. El personal de la empresa contratada debe asumir una actitud de alerta ante todo riesgo y/o falla durante la ejecución de las pruebas hidrostáticas que se realizarán como parte del presente servicio.

#### 5.2.7 Prueba de Hermeticidad y de funcionamiento

La Prueba de Hermeticidad será realizada por la empresa contratada luego de que la prueba hidrostática realizada haya sido exitosa y el personal de la empresa contratada haya realizado la conexión del tanque al sistema. El objetivo es el de probar la hermeticidad del tanque, especialmente en las juntas bridadas y otro tipo de junta mecánica. La prueba consiste en la puesta en funcionamiento del tanque en el sistema de agua presurizada de los edificios de la Sede Central de EsSalud.

#### 5.3 Plan de Trabajo

La empresa contratada deberá presentar un Plan de Trabajo que contenga las actividades detalladas en el Anexo N° 1, y con un cronograma de trabajo que debe cumplir con el calendario que contiene dicho anexo. En las actividades deberá especificar los trabajos a realizar, lugar de ejecución y personal destinado para la realización.

#### 5.4 Seguros

La empresa deberá cubrir a todo su personal durante el periodo del servicio con el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo, vigente y debidamente actualizado. Copia de dicho seguro se entregará al inicio del servicio a la Sub Gerencia de Servicios Generales y Transporte.

#### 5.5 Prestaciones accesorias a la prestación principal



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"

- 5.5.1 La empresa contratada es la responsable de movilizar al personal de la SubGerencia de Servicios Generales y Transportes desde la Sede Central de EsSalud al taller de la empresa contratada, tantas veces como sea necesario para la verificación del cumplimiento de: las características técnicas de los materiales a utilizarse, procedimiento de los trabajos de carpintería metálica, soldadura y pintura, medidas de la geometría y demás características técnicas estipuladas en los presentes términos de referencia.
- 5.5.2 El supervisor de la empresa contratada deberá elaborar un informe técnico que deberá contener fotografías, calendarios de ejecución, tablas, resultados de las pruebas realizadas e identificación del personal que ha participado en la ejecución del servicio.

## 5.6 Lugar y plazo de prestación del servicio

### 5.6.1 Lugar

La ejecución del servicio se realizará en las 04 Salas de Bombas de la Sede Central de EsSalud, ubicadas en el sótano 3 del Edificio Lima y del Complejo Arenales, teniendo como base el Edificio Lima sito en Av. Domingo Cueto N° 120 Jesús María.

### 5.6.2 Plazo

El servicio tendrá una duración de 148 días calendario, contados a partir del día siguiente de la firma del contrato.

## 5.7 Resultados esperados

- 5.7.1 Dotar a las 04 salas de bombas de la Sede Central de EsSalud de 08 tanques hidroneumáticos que aseguren el normal abastecimiento de agua potable al Edificio Lima y Complejo Arenales.
- 5.7.2 Eliminar los riesgos para el personal de mantenimiento y de apoyo de la SubGerencia de Servicios Generales y Transportes de una posible falla por fractura de los tanques de acero que trabajan a una presión de 80 PSI.
- 5.7.3 Eliminar una de las fuentes de contaminación del agua potable que se utiliza en el Edificio Lima y Complejo Arenales, originada por partículas derivadas de la corrosión de la superficie interna de los tanques hidroneumáticos de las salas de bombas.

## 6 REQUISITOS Y RECURSOS DEL PROVEEDOR

### 6.1 Recursos a ser provistos por el proveedor

#### 6.1.1 Personal

##### A. Personal Clave

- a. Supervisor
- i. Actividades

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"

El Supervisor de la empresa contratada estará encargado de las coordinaciones con el personal de la SubGerencia de Servicios Generales y Transportes para el traslado al taller de la empresa contratada, calendario de inspecciones y verificaciones, solicitudes de ingreso y salida de personal y materiales a la Sede Central de EsSalud. Es además responsable de la firma de los documentos técnicos necesarios para la ejecución, conformidad y garantía de las actividades del servicio contratado.

ii. Perfil

Formación: Ingeniero Mecánico Titulado.

Experiencia: Experiencia mínima de un (01) año experiencia como profesional en ingeniería mecánica en supervisión y/o diseño y/o fabricación y/o montaje de tanques de acero y/o estructuras metálicas sometidas a presiones mayores a la atmosférica.



## 7 OTRAS CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

### 7.1 Otras obligaciones

#### 7.1.1 Otras obligaciones del contratista

- a) A EsSalud no le corresponderá ninguna responsabilidad en caso de accidentes, daños, mutilaciones, invalidez o muerte de los trabajadores de la Empresa contratada o daños ocasionados a terceras personas que pudieran ocurrir con la ejecución del contrato.
- b) La empresa deberá contar con todas las herramientas y equipos necesarios para la ejecución del servicio objeto de la convocatoria.
- c) El personal de la empresa contratada deberá contar con el uniforme de seguridad industrial para todas las actividades que forman parte del presente servicio, además de casco, lentes, gorras y guantes de seguridad.
- d) La empresa deberá considerar trabajos en días no laborables, sábados y domingos y/o trabajo en horario nocturno de lunes a viernes, sin que ello signifique costo adicional a EsSalud.
- e) El contratista deberá coordinar permanentemente con la Sub Gerencia de Servicios Generales y Transportes, los aspectos necesarios para la adecuada prestación del servicio.
- f) El proveedor efectuará la visita a las salas de bombas de impulsión de agua potable de la Sede Central en coordinación con la SubGerencia de Servicios Generales y Transportes.
- g) Para el servicio a contratar, el proveedor cubrirá el coste de mano de obra, herramientas, accesorios, equipos y de los materiales.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

“Año de la Unidad, la paz y el desarrollo”

- h) No se permitirá el empleo de herramientas, equipos, materiales y/o accesorios en mal estado.
- i) El proveedor deberá suministrar los materiales, equipos y cubiertas plásticas necesarias para proteger la infraestructura de EsSalud. La empresa contratada deberá encargarse del transporte correspondiente del personal, de todos los materiales, repuestos, equipos y accesorios necesarios a las áreas de trabajo.
- j) La empresa se hará responsable por los daños directos que se ocasione a la infraestructura o al personal de EsSalud, durante el periodo del servicio o por vicios ocultos posteriores al servicio.
- k) La empresa es responsable de la seguridad del personal asignado.
- l) La empresa deberá colocar los elementos y señales de seguridad tanto del personal como aviso en las áreas de trabajo.
- m) Los materiales salientes o retirados por el proveedor deberán ser evaluados por personal técnico de la SubGerencia de Servicios Generales y Transportes antes de su desecho.
- n) La empresa deberá encargarse del acopio y retiro del desmonte, basura y materiales excedentes que se generen por las actividades materia del servicio, siendo de responsabilidad única de gestionar los permisos y autorizaciones municipales para el traslado y destino final del desmonte y basura.
- o) Visita Técnica: La empresa podrá efectuar visitas que sean necesarias durante la etapa de estudio de mercado y hasta antes de presentar su oferta para la verificación de los ambientes en los cuales se ejecutará el servicio.
- p) La empresa deberá considerar el uso de extensiones eléctricas con cables vulcanizados, tomacorrientes y enchufes industriales.
- q) El servicio será realizado a todo costo por el proveedor.
- r) Se realizarán pruebas de funcionamiento a cada uno de los tanques que instale la empresa contratada, por lo cual esta empresa deberá realizar la instalación de los equipos correspondientes siguiendo los protocolos que la norma aplicable indica.
- s) La empresa adjudicada deberá presentar a la firma del contrato una Póliza de Seguro complementario de Trabajo de Riesgo por salud e invalidez sepelio (pensiones) a favor del personal que brindará el servicio, con vigencia hasta la finalización del contrato. Se adjuntará copia legalizada de la factura que acredite haber pagado la prima.
- t) La Empresa Contratada será responsable de toda pérdida, daño, robo y/o deterioro que pudiera ocurrir en los locales donde se prestan los servicios, debiendo reponer o reintegrar a EsSalud o terceras personas el monto de la pérdida, daño o perjuicio



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"

ocasionado por su personal, en caso comprobado de negligencia, responsabilidad dudosa, acciones dolosas o incumplimiento de directivas, debiendo en su caso reparar y/o reemplazar a satisfacción de EsSalud y conforme a lo que este disponga en cada caso las instalaciones, muebles, equipos y demás enseres de su propiedad o de terceros.

- u) Si la Empresa Contratada considera necesario recurrir a las Instancias Policiales, la Empresa Contratada está obligada a realizar los trámites oportunamente ante las Instancias Policiales, para agilizar las conclusiones del hecho. Si al término de los treinta (30) días calendario, no se realiza la reparación, reemplazo y/o presentación de los resultados finales de la investigación policial correspondiente, EsSalud descontará automáticamente el valor de la reparación o reemplazo de los importes pendientes de cancelación; sin perjuicio de aplicar las sanciones administrativas y/o penales que correspondan.
- v) El valor de reparación o reemplazo del bien será el de vigencia del mercado.
- w) La Empresa contratada presentará por escrito, al inicio del servicio, la relación detallada del personal que prestará el servicio.
- x) La empresa acatará y aceptará las normas y procedimientos de Seguridad Interna vigentes o por ser implementadas a fin de evitar riesgos innecesarios en el desarrollo de sus actividades especificadas anteriormente.
- y) La Empresa contratada no podrá ceder su posición contractual, sub contratar, ni realizar ningún acto que implique la transferencia total o parcial de la prestación a su cargo.

#### 7.1.2 Recursos y facilidades a ser provistas por la Entidad

ESSALUD proporcionará un lugar adecuado, para que el personal de la Empresa contratada lo utilice como centro de operaciones y depósito de sus herramientas. Así mismo la Empresa contratada se compromete a mantenerlo en buenas condiciones de uso e higiene, debiendo tomar las medidas de seguridad para evitar siniestros por el manipuleo y almacenaje de material inflamable, quedando bajo su responsabilidad entregar el local anteriormente mencionado, en correcto estado de conservación.

#### 7.2 Medidas de control durante la ejecución contractual

El proveedor deberá coordinar antes, durante y al final del servicio con la Sub Gerencia de Servicios Generales y Transporte, para los accesos y facilidades a las instalaciones del Edificio Lima.

EsSalud a través de un profesional y/o técnico de la Sub Gerencia de Servicios Generales y Transporte, en forma inopinada supervisará las actividades del servicio.

#### 7.3 Conformidad de la prestación



La conformidad referida a la contratación, es emitida por la SubGerencia de Servicios Generales y Transportes, en un plazo máximo de siete (07) días de producida la recepción. La Conformidad del Servicio será emitida por la Sub Gerencia de Servicios Generales y Transportes, previa verificación y cumplimiento de las obligaciones fijadas en los Términos de Referencia. La conformidad de servicio no invalida reclamos posteriores por parte de ESSALUD por la inadecuación a los Términos de Referencia u otra situación anómala verificable

#### 7.4 Forma de pago

Único pago: El pago por el Servicio de fabricación e instalación de 08 tanques hidroneumáticos del sistema de agua potable del Edificio Lima y Complejo Arenales, se realizará en un solo desembolso, dentro del plazo de diez (10) días calendario de emitida la conformidad.



#### 7.5 Responsabilidad por vicios ocultos

La conformidad del servicio por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de un (1) año contado a partir de la conformidad otorgada por LA ENTIDAD.



## II. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

<b>B</b>	<b>CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL</b>
<b>B.1</b>	<b>CALIFICACIONES DEL PERSONAL CLAVE</b>
<b>B.1.1</b>	<b>FORMACIÓN ACADÉMICA</b>
	<p><b>Supervisor</b></p> <p><u>Requisito:</u> Un (01) Ingeniero mecánico</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>El TÍTULO PROFESIONAL REQUERIDO será verificado por el comité de selección en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> // o en el Registro Nacional de Certificados, Grados y Títulos a cargo del Ministerio de Educación a través del siguiente link : <a href="http://www.titulosinstitutos.pe/">http://www.titulosinstitutos.pe/</a>, según corresponda.</p>
<b>B.1.2</b>	<b>EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE</b>
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>Experiencia mínima de un (01) año experiencia como profesional en ingeniería mecánica en supervisión y/o diseño y/o fabricación y/o montaje de tanques de acero y/o estructuras metálicas sometidas a presiones mayores a la atmosférica.</p> <p><u>De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considerará una vez el periodo traslapado.</u></p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>Importante</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.</li> <li>En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.</li> <li>Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.</li> <li>Al calificar la experiencia del personal, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no coincida literalmente con aquella prevista en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que realizó el personal corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido en las bases.</li> </ul> </div>
<b>C</b>	<b>EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD</b>





Requisitos:

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a 800,000.00 (ochocientos mil soles) por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.

Se consideran servicios similares a los siguientes: fabricación y/o instalación de tanques de acero y fabricación de estructuras metálicas en locales industriales y/o establecimientos de salud.

Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago<sup>1</sup>, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

En el caso de servicios de ejecución periódica o continuada, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 9**.

Cuando en los contratos, órdenes de servicios o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden

<sup>1</sup> Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

"... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado"

(...)

"Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término "cancelado" o "pagado"] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia".

de servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

**Importante**

- *Al calificar la experiencia del postor, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del objeto contractual no coincida literalmente con el previsto en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que ejecutó el postor corresponden a la experiencia requerida.*
- *En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*



**Importante**

- *Si como resultado de una consulta u observación corresponde precisarse o ajustarse el requerimiento, se solicita la autorización del área usuaria y se pone de conocimiento de tal hecho a la dependencia que aprobó el expediente de contratación, de conformidad con el numeral 72.3 del artículo 72 del Reglamento.*
- *El cumplimiento de los Términos de Referencia se realiza mediante la presentación de una declaración jurada. De ser el caso, adicionalmente la Entidad puede solicitar documentación que acredite el cumplimiento del algún componente de estos. Para dicho efecto, consignará de manera detallada los documentos que deben presentar los postores en el literal e) del numeral 2.2.1.1 de esta sección de las bases.*
- *Los requisitos de calificación determinan si los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, lo que debe ser acreditado documentalente, y no mediante declaración jurada.*



## ANEXO N° 01



CALENDARIO DE ACTIVIDADES: FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE 08 TANQUES HIDRONEUMÁTICOS PARA LAS SALAS DE BOMBAS DE LA SEDE CENTRAL DE ESSALUD

ITEM	ACTIVIDAD 1 *	LUGAR	TIEMPO	ITEM	ACTIVIDAD 2 *	LUGAR	TIEMPO	DURACIÓN DEL SERVICIO
1	Habilitación de material y construcción de los 02 tanques de la Sala de Bombas N°2 del Complejo Arenales	Taller de la empresa contratada	20	2	Desmontaje de interferencias en las 3 Salas de Bombas del Complejo Arenales (rejas, pasamanos y puertas)	Salas de Bombas N° 1, 2 y 3 del Complejo Arenales	10	20
				3	Desmontaje del tanque N°2 de la Sala 2 ( incluye instalación de tecla, desempernado, trabajos de corte con esmeril y retiro de los pedazos)	Sala de Bombas N° 2 Complejo Arenales	2	
				4	Desmontaje del tanque N°2 de la Sala 1 ( incluye instalación de tecla, desempernado, trabajos de corte con esmeril y retiro de las partes cortadas)	Sala de Bombas N° 1 Complejo Arenales	2	
				5	Desmontaje del tanque N°2 de la Sala 3 ( incluye instalación de tecla, desempernado, trabajos de corte con esmeril y retiro de las partes cortadas)	Sala de Bombas N° 3 Complejo Arenales	2	



6	Habilitación de material y construcción de los 02 tanques de la Sala de Bombas N°3 del Complejo Arenales	Taller de la empresa contratada	20	7	Ingreso al sótano 2 del Complejo Arenales de los 2 tanques de la Sala N° 2	Sala de Bombas N° 2 Complejo Arenales	3	51
				8	Armado y Montaje del tanque 2 de la Sala 2	Sala de Bombas N° 2 Complejo Arenales	10	
				9	Prueba hidrostática y rayos X del tanque 2 de la sala 2	Sala de Bombas N° 2 Complejo Arenales	2	
				10	Prueba de Hermeticidad y de funcionamiento del tanque 2 de la Sala 2	Sala de Bombas N° 2 Complejo Arenales	1	
				11	Desmontaje del tanque N°1 de la Sala 2 ( incluye instalación de teche, desempernado, trabajos de corte con esmeril y retiro de las partes cortadas)	Sala de Bombas N° 2 Complejo Arenales	2	
				12	Armado y Montaje del tanque 1 de la Sala 2	Sala de Bombas N° 2 Complejo Arenales	10	
				13	Prueba hidrostática y rayos X del tanque 1 de la sala 2	Sala de Bombas N° 2 Complejo Arenales	2	
				14	Prueba de Hermeticidad y de funcionamiento del tanque 1 de la Sala 2	Sala de Bombas N° 2 Complejo Arenales	1	



15	Habilitación de material y construcción de los 02 tanques de la Sala de Bombas N°1 del Complejo Arenales	Taller de la empresa contratada	20	16	Ingreso al sótano 2 del Complejo Arenales de los 2 tanques de la Sala N° 3	Sala de Bombas N° 3 Complejo Arenales	3	82
				17	Armado y Montaje del tanque 2 de la Sala 3	Sala de Bombas N° 3 Complejo Arenales	10	
				18	Prueba hidrostática y rayos X del tanque 2 de la sala 3	Sala de Bombas N° 3 Complejo Arenales	2	
				19	Prueba de Hermeticidad y de funcionamiento del tanque 2 de la Sala 3	Sala de Bombas N° 3 Complejo Arenales	1	
				20	Desmontaje del tanque N°1 de la Sala 3 ( incluye instalación de tecla, desempernado, trabajos de corte con esmeril y retiro de las partes cortadas)	Sala de Bombas N° 3 Complejo Arenales	2	
				21	Armado y Montaje del tanque 1 de la Sala 3	Sala de Bombas N° 3 Complejo Arenales	10	
				22	Prueba hidrostática y rayos X del tanque 1 de la sala 3	Sala de Bombas N° 3 Complejo Arenales	2	
				23	Prueba de Hermeticidad y de funcionamiento del tanque 1 de la Sala 3	Sala de Bombas N° 3 Complejo Arenales	1	



24	Habilitación de material y construcción de los 02 tanques del Edificio Lima. Para esta sala los dos tanques hidroneumáticos se deberán terminar de construir totalmente en el taller de la empresa contratada.  Prueba hidrostática y rayos X de los tanques 1 y 2 del Edificio Lima	Taller de la empresa contratada	20	25	Ingreso al sótano 2 del Complejo Arenales de los 2 tanques de la Sala N° 1	Sala de Bombas N° 1 Complejo Arenales	3	113
				26	Armado y Montaje del tanque 2 de la Sala 1	Sala de Bombas N° 1 Complejo Arenales	10	
				27	Prueba hidrostática y rayos X del tanque 2 de la sala 1	Sala de Bombas N° 1 Complejo Arenales	2	
				28	Prueba de Hermeticidad y de funcionamiento del tanque 2 de la Sala 1	Sala de Bombas N° 1 Complejo Arenales	1	
				29	Desmontaje del tanque N°1 de la Sala 1 ( incluye instalación de tecele, desempernado, trabajos de corte con esmeril y retiro de las partes cortadas)	Sala de Bombas N° 1 Complejo Arenales	2	
				30	Armado y Montaje del tanque 1 de la Sala 1	Sala de Bombas N° 1 Complejo Arenales	10	
				31	Prueba hidrostática y rayos X del tanque 1 de la sala 1	Sala de Bombas N° 1 Complejo Arenales	2	
				32	Prueba de Hermeticidad y de funcionamiento del tanque 1 de la Sala 1	Sala de Bombas N° 1 Complejo Arenales	1	



33	Ingreso de los 2 tanques hidroneumáticos terminados al sótano 3 del Edificio Lima	Sala de Bombas del Edificio Lima	3	116
34	Desmontaje del tanque N°1 del Edificio Lima ( incluye instalación de tecla, desempernado, no se permite trabajos de corte con esmeril ni trabajos de soldadura por la presencia de tanques de petróleo. El tanque hidroneumático existente deberá ser retirado completo por la empresa contratada )	Sala de Bombas del Edificio Lima	3	119
35	Montaje del tanque 1 del Edificio Lima. Incluye los trabajos de traslado del tanque hasta su posición final utilizando patos, gatos hidráulicos y tacles. Todas las actividades estarán a cargo de la empresa contratada.	Sala de Bombas del Edificio Lima	10	129
36	Prueba hidrostática y rayos X del tanque 1 del Edificio Lima.	Sala de Bombas del Edificio Lima	2	131
37	Prueba de Hermeticidad y de funcionamiento del tanque 1 de la Sala de Bombas del Edificio Lima	Sala de Bombas del Edificio Lima	1	132
38	Desmontaje del tanque N°2 del Edificio Lima ( incluye instalación de tecla, desempernado, no se permite trabajos de corte con esmeril ni trabajos de soldadura por la presencia de tanques de petróleo. El tanque hidroneumático existente deberá ser retirado completo por la empresa contratada )	Sala de Bombas del Edificio Lima	3	135
39	Montaje del tanque 2 del Edificio Lima. Incluye los trabajos de traslado del tanque hasta su posición final utilizando patos, gatos hidráulicos y tacles. Todas las actividades estarán a cargo de la empresa contratada.	Sala de Bombas del Edificio Lima	10	145
40	Prueba hidrostática y rayos X del tanque 2 del Edificio Lima.	Sala de Bombas del Edificio Lima	2	147
41	Prueba de Hermeticidad y de funcionamiento del tanque 2 de la Sala de Bombas del Edificio Lima	Sala de Bombas del Edificio Lima	1	148

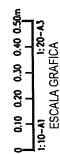
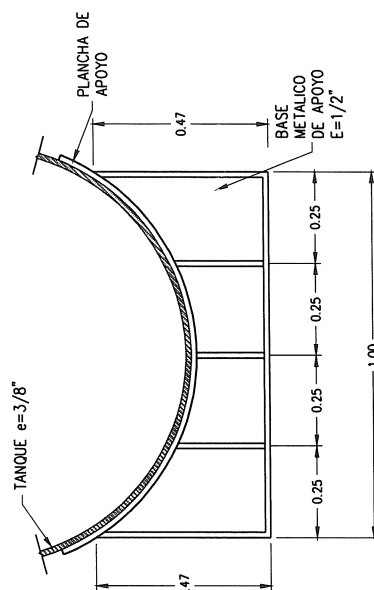
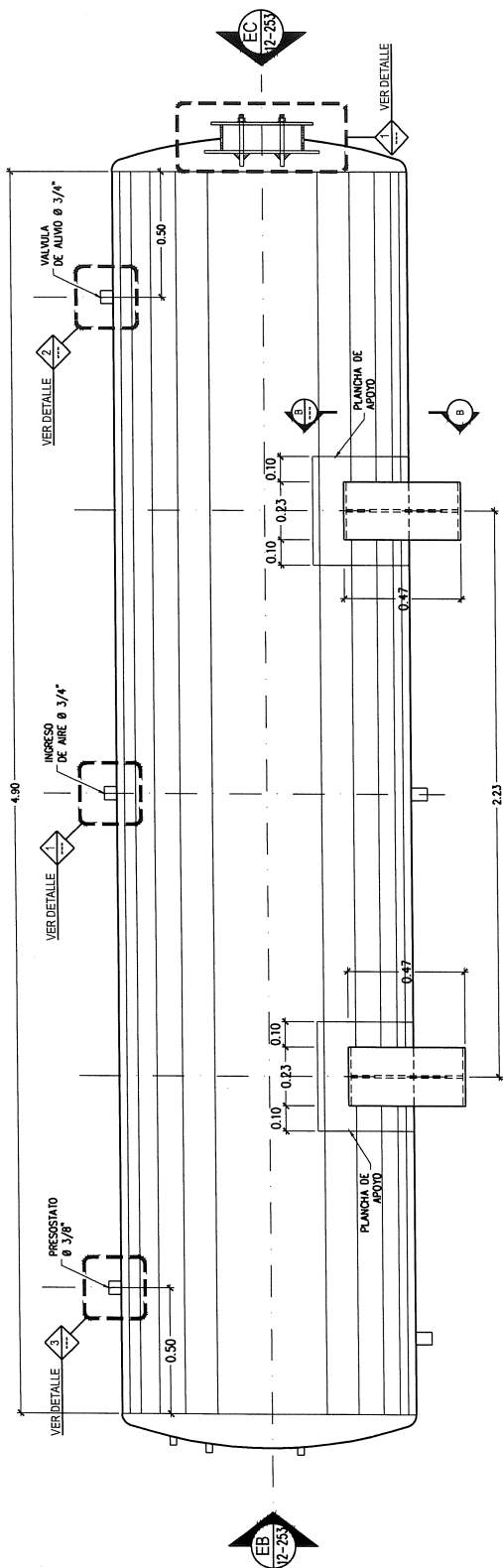
\* Las actividades contenidas en las columnas denominadas Actividad 1 y Actividad 2 deberán ser ejecutadas por la empresa contratada de manera simultanea, de acuerdo a lo indicado en el presente cronograma.

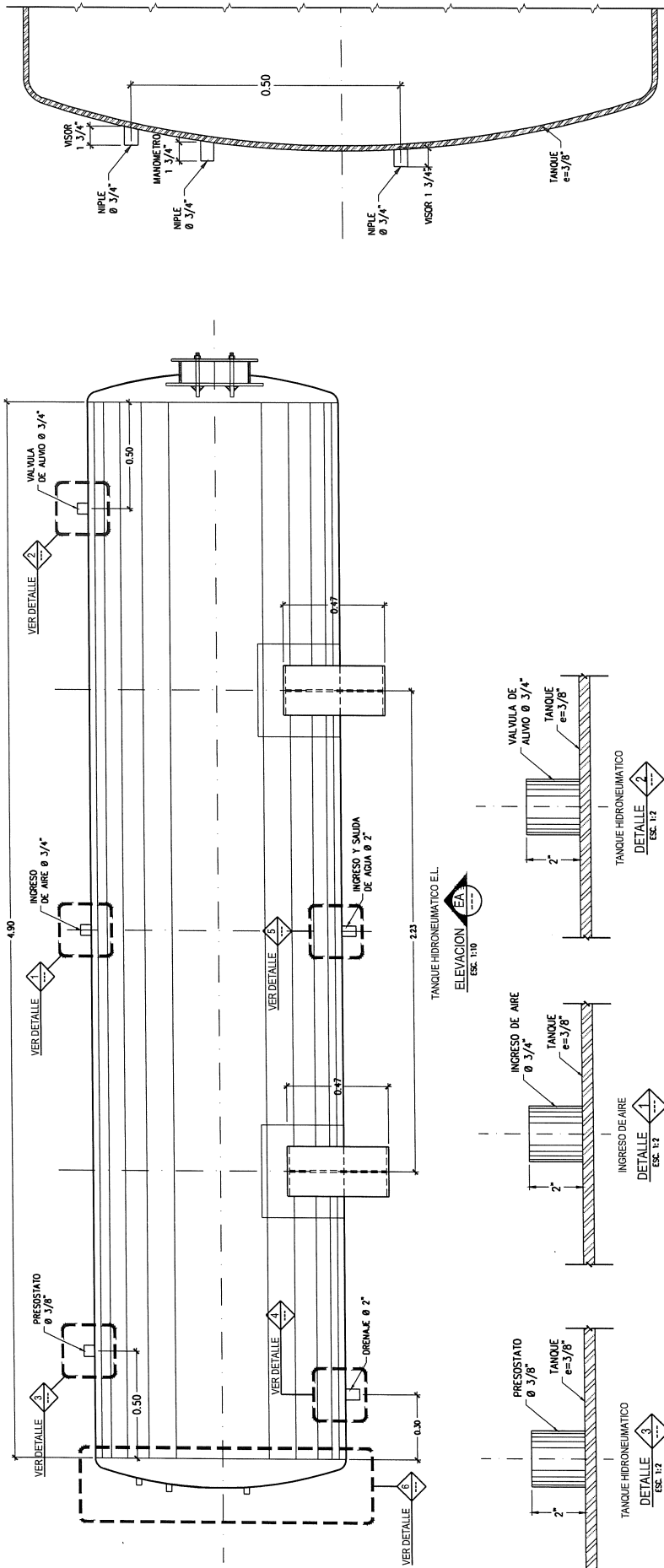




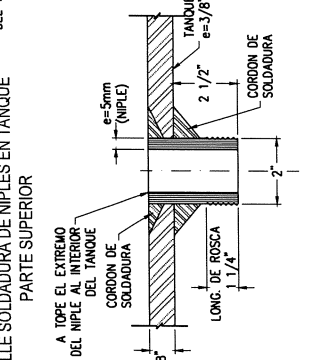
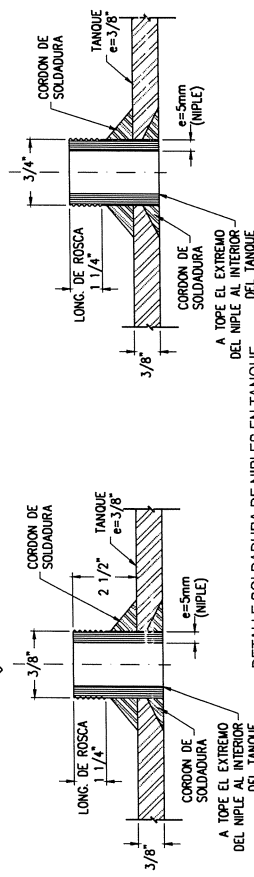
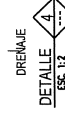
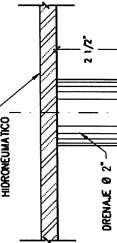
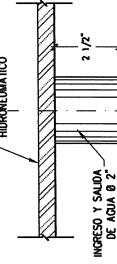
## ANEXO N° 02



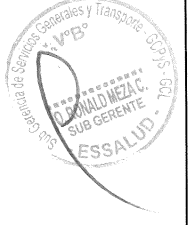




INGRESO PARA HOMBRE



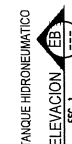
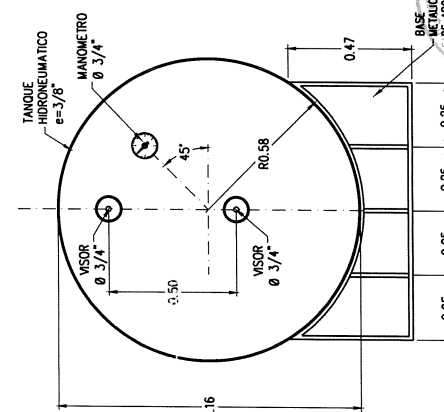
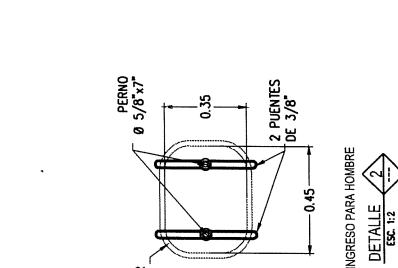
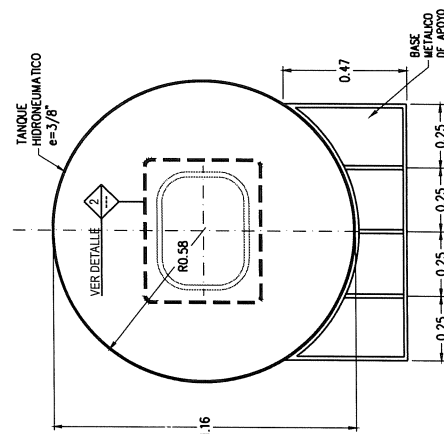
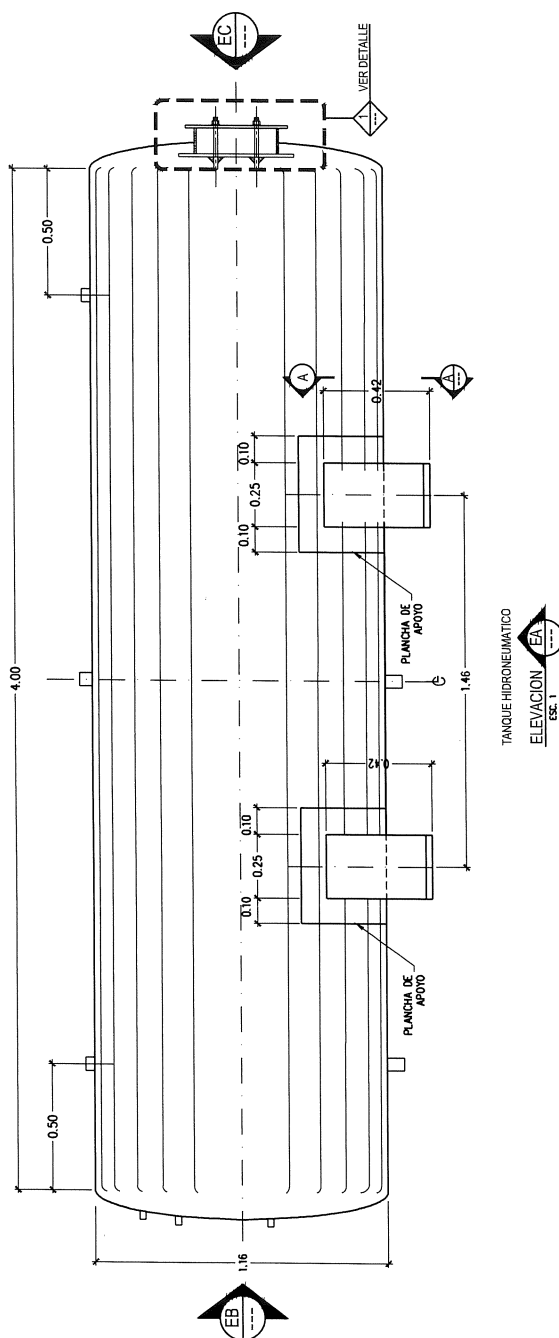
DETALLE SOLDADURA DE NIPLES EN TANQUE  
PARTE INFERIOR




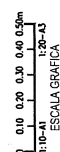
0 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50m  
1:10-A1 1:20-A3  
ESCALA GRAFICA

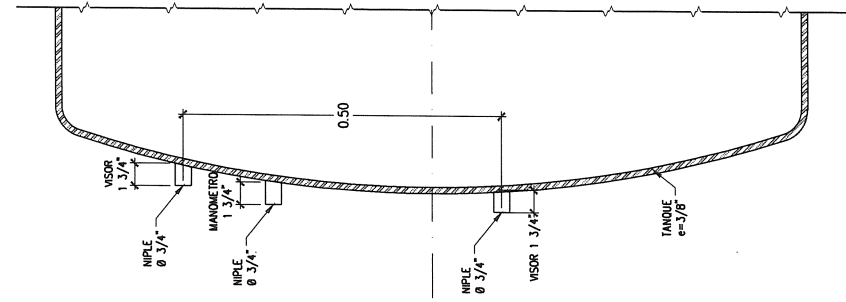
	PROYECTO	SERVICIO DE FABRICACION E INSTALACION DE 80 TANQUES HIDRONEUMATICOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN
	PROYECTISTA	ING. JUAN CARLOS GONZALEZ
	PROYECTISTA	ING. JUAN CARLOS GONZALEZ
	PROYECTO	FABRICACION Y DETALLES
	PROYECTISTA	ING. JUAN CARLOS GONZALEZ
	PROYECTISTA	ING. JUAN CARLOS GONZALEZ

120

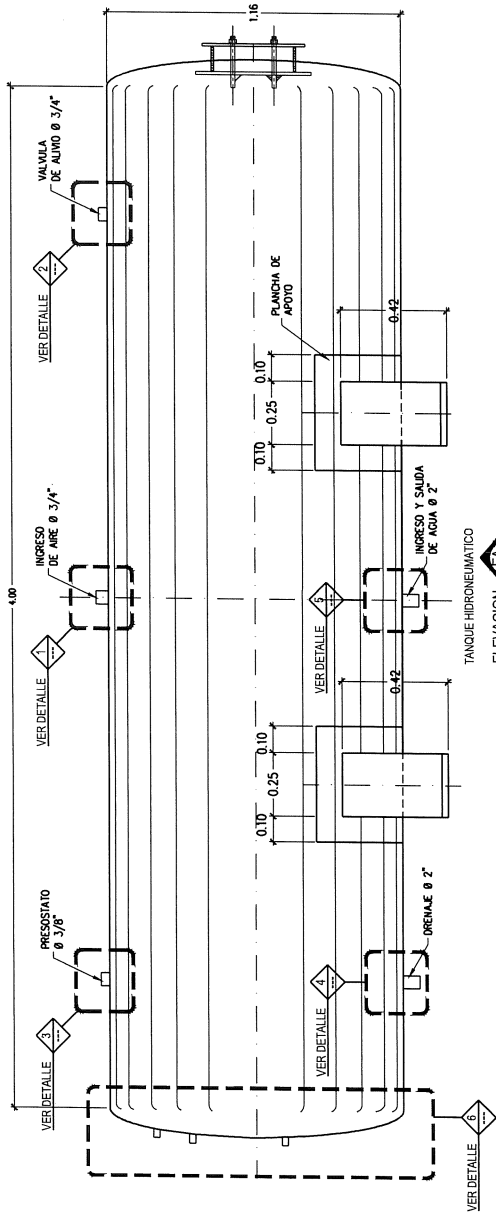


REVISIÓN	PROCESO	SERVICIO DE FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE 80 TANQUES HIDRONEUMÁTICOS DE SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL COMPLEJO AREMALES				PROYECTO	FABRICACIÓN ELEVACIÓN		FECHA	EDIC. 017 - 2023	PROYECTO	11-01
		 <b>EsSalud</b> GERENCIA CENTRAL DE LOGÍSTICA PATRIOTISMO Y SERVICIOS				PROFESIONAL	FABRICACIÓN ELEVACIÓN		FECHA	EDIC. 017 - 2023	PROYECTO	11-01

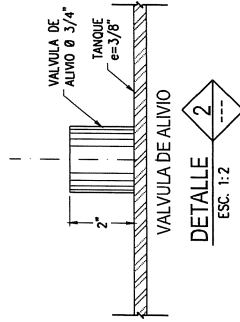




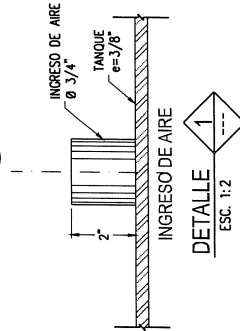
INGRESO PARA HOMBRE  
DETALLE  
ESC. 1:1



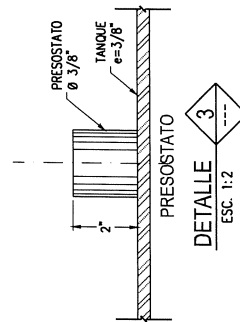
TANQUE HIDRONEUMATICO  
ELEVACION  
ESC. 1:1



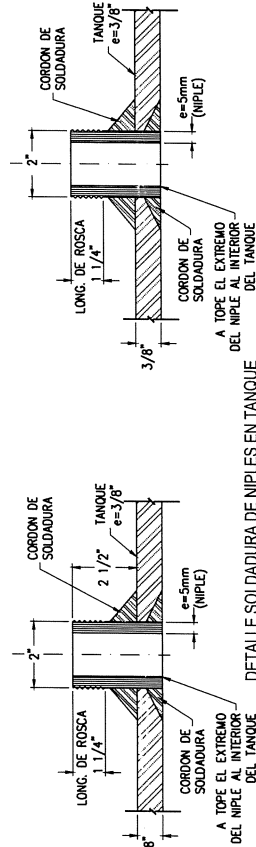
DETALLE 2  
ESC. 1:2



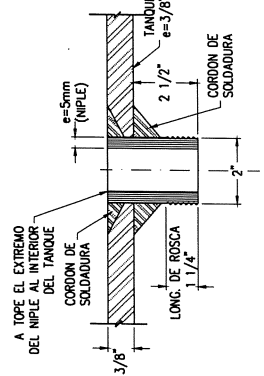
DETALLE 1  
ESC. 1:2



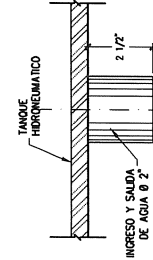
DETALLE 3  
ESC. 1:2



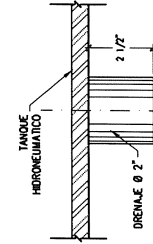
DETALLE SOLDADURA DE NIPLES EN TANQUE  
PARTE SUPERIOR



DETALLE SOLDADURA DE NIPLES EN TANQUE  
PARTE INFERIOR



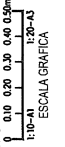
DETALLE 5  
ESC. 1:2



DETALLE 4  
ESC. 1:2



	SERVICIO DE FABRICACION E INSTALACION DE B. TANQUES HIDRONEUMATICOS Y SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL COMPLEJO REALES			
	ORGANISMO	PROYECTO	FECHA	INDICADA
	GERENCIA CENTRAL DE LOGISTICA PATRIMONIO Y SERVICIOS	FABRICACION ELEVACION A - B	SEP. 2022	1 de 1
	PERSONAL	INDICADA	INDICADA	INDICADA



ESCALA GRAFICA