

## ANEJO Nº 19.- CONTROL DE CALIDAD



## ÍNDICE

<b>1. OBJETIVOS</b>	<b>5</b>
<b>2. ALCANCE</b>	<b>6</b>
<b>3. CONTROLES E INSPECCIONES DE EQUIPO</b>	<b>7</b>
3.1 CONTROL DE EQUIPOS	7
3.1.1 Control de calidad para calderería y estructuras	7
3.1.2 Control de calidad para la construcción de tuberías	7
3.1.3 Control de calidad. Protección de superficies metálicas	9
3.1.4 Control de calidad bombas centrifugas	9
3.1.5 Control de calidad para tubería, accesorios y pequeño material	11
3.1.6 Control de calidad para válvulas	13
3.1.7 Control de calidad transformadores	15
3.1.8 Control de calidad cuadros eléctricos	15
3.1.9 Control de calidad motores	17
3.1.10 Control de calidad para instrumentos primarios de medida e instrumentación	18
3.2 INSPECCIÓN DE EQUIPOS	18
3.2.1 Tuberías de acero soldadas hasta 800 mm. 0 juntas de caucho natural o sintético	19
3.2.2 Tuberías de fundición dúctil	19
3.2.3 Tubería de P.V.C.	20
3.2.4 Válvulas de compuerta, retención y globo. Válvulas de seguridad	20
3.2.5 Válvulas de compuerta, globo o mariposa con accionamiento eléctrico o neumático	20
3.2.6 Bombas	21
3.2.7 Motores eléctricos	22
3.2.8 Cuadros eléctricos principales y cuadros secundarios	22
3.2.9 Paneles de control	23
3.2.10 Instrumentación	23
<b>4. NORMATIVA APLICABLE</b>	<b>24</b>
<b>5. PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN</b>	<b>26</b>
<b>6. INFORME DE SEGUIMIENTO</b>	<b>49</b>
<b>7. DOCUMENTACIÓN FINAL DE CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>50</b>
7.1 MANUAL DE SERVICIO QUE CONSTARÁ DE:	50
7.2 DOSSIER FINAL DE CONTROL DE CALIDAD CON EL SIGUIENTE CONTENIDO	50
<b>8. PRUEBAS FINALES DE LA INSTALACIÓN</b>	<b>51</b>
8.1 EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS	51

8.2 TUBERÍAS	51
8.3 TANQUES A PRESIÓN	51
8.4 RECIPIENTE DE HORMIGÓN	51
8.5 PRUEBA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO	51
<b>ANEXO I. PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN</b>	<b>53</b>

## 1. OBJETIVOS

El presente Control de calidad garantiza que todos los requisitos técnicos incluido el P.B.E. se cumplen, realicen y se controlen convenientemente tanto durante la fase de fabricación, como de montaje a través de nuestro Departamento de Control de Calidad.

Canal de Isabel II o en su caso la Dirección de la Obra tendrá en todo momento información detallada del Aprovisionamiento, fabricación y montaje de los equipos técnicos de la instalación a fin de que directamente o a través de una "Autorizada de Inspección" pueda controlar, seguir y aprobar en su caso que todo el Control de calidad se cumple según las exigencias preestablecidas.

El Plan que proponemos comprende:

1. Control de subpedidos y subproveedores.
2. Control de Certificado de Materiales de Equipos y Componentes.
3. Control de Materiales y Equipos aceptados.
4. Control de inspección durante la fabricación.
5. Control de Materiales y Equipos no conformes.
6. Control de procedimientos de soldaduras.
7. Control de homologación de soldadores.
8. Control de ensayos no destructivos.
9. Control de instrumento de medida para pruebas.
10. Control de Montaje.
11. Control de Prueba y ensayos y sus certificados.
12. Control de inspección final, protección, pintura y preparación de envío.
13. Confección y seguimiento de los Programas de Puntos de Inspección.
14. Control de Documentos Técnicos de fabricación.
15. Certificados de Cumplimiento.
16. Confección del Dossier final de Control de Calidad.
17. Confección de Manual de Servicio para puesta en marcha y mantenimiento de la instalación.

## 2. ALCANCE

Cubre el presente Control de calidad los requerimientos mínimos exigidos en el P.B.E. y será aplicable a cada uno de materiales, equipos y componentes de que se compone la instalación con los niveles de calidad que cada uno requiere a juicio de nuestro departamento de Inspección y Control de Calidad.

La aplicación de Calidad propuesta no supone desviación de las exigencias del P.B.E. sino que incluye la comprobación satisfactoria de los materiales, certificado y ensayo de los mismos y según el grado de aplicación a los siguientes bloques:

- Calderería y taller
- Maquinaria (bombas centrífugas)
- Tubería y accesorios
- Valvulería
- Electricidad (transformadores, cuadros eléctricos y motores)
- Instrumentación

Las condiciones de inspección y pruebas serán definitivas y presentadas a la Dirección de Obra como un bloque más en el Proyecto de Construcción.

### 3. CONTROLES E INSPECCIONES DE EQUIPO

#### 3.1 CONTROL DE EQUIPOS

Concretamos la Documentación Técnica y controles a realizar por nuestra inspección de los equipos que comúnmente componen una instalación de tratamientos de aguas. Somos conscientes de la existencia de un gran número de equipos no incluidos en esta relación, pero que se redactarían y adjuntaría a la Dirección de Obra en el Proyecto de Construcción después de la adjudicación provisional:

##### 3.1.1 *Control de calidad para calderería y estructuras*

Se exigirá la siguiente documentación:

1. Certificado de Materiales.
2. Homologación de soldadores S/UNE 14001 o código ASME sección IX.
3. Certificado de estanquidad (si es de aplicación).
4. Certificado de prueba hidráulica (si es de aplicación).
5. Certificado de galvanización y de aplicación de pintura.

El control de estanquidad sólo se efectuará en recipientes sin presión y abiertos (caso de cubas metálicas para ciertos reactivos). Se llenaría con agua hasta su parte superior. La duración de la prueba sería de una a dos horas, efectuándose a continuación una inspección visual para comprobar que no existen fugas ni deformaciones. Siempre se realizará este control antes de aplicar cualquier tipo de aplicación o recubrimiento. El fabricante extenderá Certificado de Prueba de estanquidad.

##### 3.1.2 *Control de calidad para la construcción de tuberías*

Se exigirá:

1. Certificado de materiales.
2. Certificado homologación de soldadores.
3. Visitas periódicas al taller para controlar la fabricación.
4. Control dimensional.
5. Inspección visual.
6. Radiografías del 5% de las soldaduras.
7. Muestreo de soldaduras mediante líquidos penetrantes (50% y nunca las radiografiadas) de los colectores contruidos en taller.

La inspección del adjudicatario prestará la máxima atención a los siguientes puntos:

1. Comprobación del material de tuberías y accesorios, verificando que está de acuerdo a las exigencias pedidas.
2. Control dimensional e inspección visual. Se verificará: espesores, primer uso de este material, diámetros, calidades de bridas, etc.
3. Corte y preparación de bordes.
4. Inspección de soldaduras. Se prestará acabado de cordones, espesores de garganta y penetración de todos los cordones.
5. Control dimensional de colectores terminados, verificar que están de acuerdo a planos de diseño. Realizar nivelado de bridas, situación de taladros, etc.

En el diseño de colectores se tendrá en cuenta todas las exigencias indicadas en el pliego de bases en cuanto a exigencias de materiales, homologación de soldadores, radiografiado de soldaduras. Las bridas serán planas y nunca se realizarán uniones de éstas a accesorios, sino que se realizarán mediante carretes de longitud mínima 100 mm.

Para la realización de soldaduras se cumplirá rigurosamente los requisitos indicados en el correspondiente procedimiento de soldadura sometido previamente a aprobación. La correcta preparación de bordes será requisito fundamental para la buena realización de soldaduras para lo cual se realizará tal y como se describe.

En taller

- Corte con sierra o disco.
- Biselado con torno.

En obra:

- Para  $\varnothing < 4"$  se utilizará máquina portátil para cortar y biselar tubos.
- Para  $\varnothing > 4"$  se realizará manualmente mediante disco abrasivo y radial portátil para biselar.

Para realizar injertos se efectuará por oxicorte, realizándose a continuación el biselado de bordes mediante disco de amolar.

Cuando se trate de construir colectores en acero inoxidable, se deberá observar las siguientes precauciones:

1. Las herramientas utilizadas deberán ser sólo para trabajos en acero inoxidable, disponiéndose por tanto de un juego de herramientas para estos fines.
2. Los bordes a unir deberán estar limpios y desprovistos de elementos extraños mediante decapado.
3. Los electrodos estarán perfectamente limpios y secos.



4. La zona de fabricación destinada a este menester deberá estar aislada de otras zonas de fabricación para acero al carbono y no deberá existir trazas de grasas y óxidos. Se evitará así la contaminación que provocaría defectos en las soldaduras, tales como picaduras y descaburación en los cordones

#### 3.1.3 Control de calidad. Protección de superficies metálicas

Se distinguirá perfectamente la protección de superficies metálicas sumergidas y las no sumergidas en cuanto al sistema de protección.

Las superficies sumergidas serán protegidas, bien mediante galvanizado en caliente según Norma UNE - EN ISO 1461 o por pintura epoxi bituminoso previo chorreado de arena hasta calidad Sa 2 ½ según norma sueca SIS 055900.

A las superficies galvanizadas en caliente bien sean sumergidas o exteriores se les someterá a:

- Ensayo de adherencia.
- Peso de recubrimiento.

Se extenderá Certificado correspondiente.

Las superficies sumergidas llevarán un tratamiento de pintura alquitrán epoxi regido por la norma INTA 164407 previo chorreado de arena hasta la calidad anteriormente citada con unos espesores de 125 micras por capa de película seca. Nº de capas (3) tres.

Las superficies metálicas no sumergidas y exteriores llevarán una preparación de chorreado de arena S/INTA 160705 equivalente a Sa 2 ½ de la norma sueca SIS 055900 y se les aplicará dos (2) capas de imprimación de minio de plomo al clorocaucho S/INTA 164705 con un espesor de 35 micras por capa de película seca. El acabado será así mismo pintura al clorocaucho S/INTA 164704A con un espesor de 30 micras por capa en película seca.

Se expedirá Certificado de Calidad del tratamiento superficial y aplicación de pintura.

La Inspección de Canal de Isabel II presenciara siempre la realización de los trabajos, no permitiendo la continuidad de los mismos, si las condiciones ambientales de humedad y temperatura son adversas. Así mismo, no permitirá aplicación de pinturas si el tiempo transcurrido desde el chorreado previo es superior a (8) ocho horas o bien a lo indicado en la norma correspondiente.

#### 3.1.4 Control de calidad bombas centrifugas

Canal de Isabel II exigirá de sus proveedores y facilitará a la Dirección de Obra los siguientes certificados:

#### 3.1.4.1 *Certificado de Materiales:*

Sin ser limitativos se exigirá como mínimo de las siguientes partes:

- Cuerpo
- Rodete
- Eje

#### 3.1.4.2 *Prueba hidráulica del cuerpo:*

Los cuerpos y tapas de las bombas se probarán vez y media (1,5) la presión de diseño, manteniéndose por un tiempo no inferior a treinta (30) minutos.

Esta prueba no será satisfactoria (pese a que no se haya apreciado pérdida de fluido por poros, fisuras, etc.) hasta tanto no se controlen los siguientes puntos de inspección con resultados satisfactorios:

1. Espesores de paredes.
2. Espesores de las bridas de aspiración o impulsión, así como norma de taladro.
3. Inspección visual de los posibles defectos de fundición.
4. Control dimensional.

#### 3.1.4.3 *Pruebas de Funcionamiento:*

Se entiende a la totalidad de las pruebas a realizar por el fabricante:

1. NPSH (sólo si es requerido).
2. Caudal y presión (en cinco puntos distintos. Uno será siempre el de trabajo, dos por encima y dos por debajo del mismo).
3. Para cada punto de la curva de trabajo se medirá: revoluciones, potencia absorbida, consumos, rendimientos y temperatura.

Antes de proceder al envío del equipo para su montaje en Planta, Canal de Isabel II controlará los siguientes puntos de Inspección:

1. Datos en placa de características de la bomba.
2. Protección superficial y calidad de pintura.
3. Control dimensional de grupo completo y su bancada.
4. Embalaje.

#### 3.1.4.4 Montaje:

El montaje de la bomba y su ubicación en Planta no se considerará satisfactorio en tanto en cuanto no se haya realizado y aceptado los siguientes puntos:

1. Anclaje de bancadas.
2. Alineación del acoplamiento bomba-motor.
3. Montaje de colector y válvulas de aislamiento.

#### 3.1.4.5 Pruebas Finales en Obra:

Las bombas instaladas en Planta se someterán antes de su puesta en servicio a los siguientes controles:

1. Sentido de giro.
2. Revoluciones.
3. Alturas.
4. Consumo del motor.
5. Aislamiento del motor.

#### 3.1.4.6 Documentación de Control de Calidad:

Los fabricantes presentarán los siguientes Certificados:

1. Certificado de materiales.
2. Certificado de pruebas.
3. Programa de Puntos de Inspección.

*NOTA: Si la bomba fuese de importación se exigirá Certificado de Origen*

#### 3.1.5 Control de calidad para tubería, accesorios y pequeño material

##### 3.1.5.1 Tubería Accesorios y Bridas:

1. Certificado Calidad Materiales con composición química y propiedades mecánicas.
2. Control dimensional por muestreo.
3. Inspección visual.

3.1.5.2 *Tornillería:*

1. Certificado Calidad Materiales.
2. Inspección visual.
3. *Control dimensional*

3.1.5.3 *Juntas:*

1. Certificado de Calidad.
2. Inspección visual.
3. *Control dimensional por muestreo*

3.1.5.4 *Tubería y accesorios galvanizados:*

1. Inspección visual.
2. Control dimensional por muestreo.

3.1.5.5 *Tubería y accesorios de cobre:*

1. Certificado Calidad Materiales.
2. Control dimensional por muestreo.
3. Inspección visual.

3.1.5.6 *Tubería y accesorios de PVC y polietileno:*

1. Certificado Calidad.
2. Inspección visual.
3. Control dimensional por muestreo

### 3.1.6 Control de calidad para válvulas

Partes de las válvulas que se exigirán certificado sin limitación a los mismos:

1. Cuerpo:
  - Hierro fundido
  - Acero al carbono
2. Acero inoxidable
3. Ejes
4. Asiento

#### 3.1.6.1 Prueba hidráulica:

De los cuerpos de las válvulas se realizará prueba hidráulica.

Se realizará así mismo prueba de estanquidad de los cierres a la presión de servicio cuando las válvulas estén totalmente montadas.

#### 3.1.6.2 Prueba en fábrica:

Las pruebas serán presenciadas por la Inspección del adjudicatario.

La presión de prueba será 1,5 veces la presión de diseño por un tiempo no inferior a (5) cinco minutos.

Se exigirá Certificado de Origen en el caso de que las válvulas sean de importación.

#### 3.1.6.3 Válvulas de Mariposa manuales y automáticas:

1. Certificado de Materiales.
2. Certificado de prueba en fábrica.
3. Control de dimensional.
4. Inspección visual.
5. Certificado de Características.
6. Prueba de los Actuadores.

Las pruebas serán presenciadas por la Inspección del adjudicatario.

3.1.6.4 *Válvulas de Compuerta y retención embridadas:*

1. Certificado de Materiales.
2. Certificado prueba hidráulica del cuerpo.
3. Certificado de Prueba en fábrica.
4. Control dimensional.
5. Inspección visual.

Las pruebas serán presenciadas por la Inspección del adjudicatario.

3.1.6.5 *Válvulas manuales o automáticas de otro tipo:*

1. Certificado de Materiales.
2. Certificado de prueba hidráulica cuerpo.
3. Certificado prueba funcionamiento.
4. Prueba de actuadores.
5. Inspección visual.
6. Control dimensional.

Las pruebas serán presenciadas por el adjudicatario.

3.1.6.6 *Válvulas de seguridad:*

1. Certificado de Materiales.
2. Certificado de Prueba en fábrica.
3. Certificado de calibración.
4. Inspección visual.
5. Control dimensional.

En fábrica se ensayarán un 10% de las válvulas a instalar.

En el montaje se comprobará para la totalidad de las válvulas instaladas la correcta ubicación de las mismas. Se realizarán accionamientos manuales de los órganos de cierre, así como de los actuadores, tanto sean eléctricos o neumáticos en las automáticas.

### 3.1.7 Control de calidad transformadores

Los ensayos a realizar en los transformadores estarán de acuerdo a las normas UNE - EN 60076 y CEI 60076.

El fabricante expedirá certificado de pruebas que serán presenciadas por las Inspección al adjudicatario. Expedirá así mismo Certificado de Materiales.

Los ensayos mínimos a realizar serán:

1. Relación de transformación en vacío.
2. Pérdidas en el hierro.
3. Pérdidas en los arrollamientos.
4. Aislamiento de los arrollamientos entre sí y de éstos a la masa.
5. Sobretensión.
6. Tensión de cortocircuito.
7. Resistencia de devanados.

#### 3.1.7.1 Montaje:

1. Inspección visual de posible daño sufrido en transporte.
2. Control de nivel de líquidos en el depósito de expansión.
3. Revisión con Megger de la resistencia entre bobinado y entre éstos y masa.

#### 3.1.7.2 Funcionamiento:

Se comprobarán las temperaturas de funcionamiento.

### 3.1.8 Control de calidad cuadros eléctricos

Los Cuadros de Control y paneles eléctricos se realizarán de acuerdo a los Esquemas eléctricos, así como a los planos de vistas físicas.

Antes de su expedición a Obra se realizará el montaje total de los armarios con los componentes colocados y realizados el cableado completo, con el fin de comprobar los circuitos.

Se realizará como mínimo los siguientes controles:

1. Comprobación de dimensiones, espesor de chapa, apretado de tornillos, acabado, etc.

2. Comprobación del cableado de armarios y de cada componente en particular, de acuerdo con los esquemas enviados por el adjudicatario, desde esto hasta los regleteros de bornas de salida.
3. Comprobación de que se cumplen en todas las características indicadas en la especificación de diseño y del subpedido.
4. Comprobación de las características y calidades de los componentes incluido en cada panel, tales como: contactores, arrancadores, transformadores, relés, fusibles, pulsadores, pilotos, regleteros de bornas, bandejas y conductores, racores, puestas a tierra, etc.
5. Comprobación del correcto funcionamiento de interruptores, pulsadores, lámparas piloto, relés, etc.
6. Comprobación de rótulos.
7. Comprobación del correcto funcionamiento de los contactores con tensiones de mando diferente a la nominal.
8. Comprobación de los enclavamientos.
9. Comprobación del marcado de fases.
10. Comprobación de números y secciones de conductores.
11. Ensayo de rigidez dieléctrica.
12. Ensayo de simulación de funcionamiento.
13. Ensayo de resistencia de aislamiento de cada cuadro.

Se expedirá Certificado de cumplimiento y Certificado de prueba.

El Certificado de prueba recogerá los siguientes ensayos:

- Aislamiento: Se realizará con una fase a tierra (si el circuito es monofásico) y se comprueba que el aislamiento es el adecuado según el vigente Reglamento de Baja Tensión.
- Rigidez Dieléctrica: Consistirá esta prueba en someter al panel a una tensión 2 V. + 1.000 V., con un mínimo de 1.500 V., siendo V. la tensión nominal de servicio, el tiempo será de (1) un minuto y se comprobará que no se producen anomalías.
- Continuidad de circuitos: Consistente esta prueba en comprobar la continuidad de los circuitos principales.
- Simulación de Funcionamiento: Consiste en una prueba en blanco del funcionamiento del sistema. Se comprobará que al quitar o poner los enclavamientos correspondientes el sistema actúa de acuerdo con lo previsto.



### 3.1.9 Control de calidad motores

De todos los motores a instalar se exigirá Protocolo de Pruebas, que recogerá como mínimo los siguientes controles:

1. Ensayo de cortocircuito.
2. Ensayo de vacío.
3. Ensayo de calentamiento.
4. Rendimiento a 2/4, 3/4 y 4/4 de plena carga.
5. Factor de potencia a 2/4, 3/4 y 4/4 de plena carga.
6. Pérdidas globales.
7. Par máximo.
8. Par inicial.
9. Nivel de ruido.
10. Del núcleo magnético: características magnéticas y aislamiento.
11. Del inducido: aislamiento del cobre.
12. Del rotor: características magnéticas.

Se realizarán así mismo, inspección en los siguientes puntos:

1. Carcasa: Control dimensional y Certificado.
2. Eje: Control dimensional y Certificado.
3. Portascobilla: Control dimensional.
4. Inspección de los siguientes elementos auxiliares: Cojinetes, engrase, caja de bornas, puesta a tierra, placa de características, ventilador y tapa, así como de la pintura de protección.

De todos estos controles se entregará un programa de Puntos de Inspección debidamente cumplimentado.

### 3.1.10 Control de calidad para instrumentos primarios de medida e instrumentación

#### 3.1.10.1 Instrumentos primarios de Medida:

Referido a manómetros, rotámetros, termómetros.

Se exigirá:

1. Certificado Materiales.
2. Certificado calibración.

La inspección estará referida a:

- Control dimensional.
- Control visual.
- Tipo y características.
- Graduación.
- Conexiones eléctricas.

#### 3.1.10.2 Instrumentación:

Referidos a analizadores cloradores, equipos de pH, equipos de medida de caudal, equipos medida oxígeno disuelto, etc.

Se exigirá:

- Certificado de calibración o de comprobación del Instrumento.
- Certificado de Cumplimiento.

Inspección:

- Control visual.
- Control dimensional.
- Control partes internas.
- Control características.
- Conexionado eléctrico.

Todos estos equipos serán ajustados durante las pruebas de puesta en marcha de la Instalación.

## 3.2 INSPECCIÓN DE EQUIPOS

Presentamos a continuación un cierto número de componentes y equipos con la inspección y control mínimos requeridos.

### 3.2.1 Tuberías de acero soldadas hasta 800 mm. O juntas de caucho natural o sintético

1. Examen certificados de origen de la chapa presentados por el proveedor.
2. Examen del protocolo de homologación del procedimiento de soldadura y de la aprobación de soldadores u operadores de soldadura si aplica.
3. Marcado de probeta para contraensayo de tracción y aplastado de anillo según 2.12 y 2.13 de P.P.T.G. del M.O.P.U.
4. Examen y calificación de radiografías de las soldaduras longitudinales en un 5% según calidad 3 como mínimo de UNE 14011.
5. Comprobación de diámetros, espesores, ovalización y marcado según 3.3, 5.6 y 1.10 del P.P.T.G. del M.O.P.U.
6. Prueba de estanquidad según 3.4 del P.P.T.G. del M.O.P.U.
7. Verificar los certificados de calidad de las juntas en cumplimiento a los puntos 2.27, 2.28 y 2.29 del P.P.T.G. del M.O.P.U.

NOTA: A petición específica del cliente, podrá solicitarse la prueba de rotura por presión hidráulica interior en un tubo de cada lote, según 3.5 del P.P.T.G. del M.O.P.U.

### 3.2.2 Tuberías de fundición dúctil

1. Marcado de probetas para contraensayo de tracción, flexo-tracción y resiliencia o resistencia al impacto y dureza Brinell en función del proceso de fabricación, según puntos 2.6, 2.7, 2.8, 2.9 y 2.10 del P.P.T.G. del M.O.P.U.
2. Examen visual del acabado de los tubos según 3.3 del P.P.T.G. del M.O.P.U.
3. Comprobación de diámetros, espesores, ovalización, y marcado según 3.3 del P.P.T.G. del M.O.P.U.
4. Prueba de estanquidad según 3.4 del P.P.T.G. del M.O.P.U.

NOTA: A petición específica del cliente, podrá solicitarse la prueba de rotura por presión hidráulica interior en un todo de cada lote, según 3.5 del P.P.T.G. del M.O.P.U.

### Tuberías de polietileno

1. Examen certificado del material, contemplando como mínimo Peso Específico, Temperatura de Reblandecimiento, Índice de Fluidez y Alargamiento según 2.23 del P.P.T.G. del M.O.P.U.
2. Comprobación de dimensiones, espesores, rectitud y marcado según 8.6, 8.7 y 1.10 del P.P.T.G. del M.O.P.U.
3. Prueba de estanquidad según 3.4 del P.P.T.G. del M.O.P.U.

4. Prueba de rotura a presión hidráulica según 3.5 del P.P.T.G. del M.O.P.U., incluyendo un manguito fijado con los métodos standards a utilizar en la instalación.

#### 3.2.3 *Tubería de P.V.C.*

1. Examen de los certificados del material contemplando como mínimo Peso Específico, Temperatura Reblandecimiento, Alargamiento y Absorción de Agua según 2.22 del P.P.T.G. del M.O.P.U.
2. Comprobación de dimensiones, espesores, rectitud y marcado según 8.6, 8.7 y 1.10 del P.P.T.G. del M.O.P.U.
3. Prueba de estanquidad según 3.4 del P.P.T.G. del M.O.P.U.
4. Prueba de rotura a presión hidráulica según 3.5 del P.P.T.G. del M.O.P.U. incluyendo un manguito fijado con los métodos standards a utilizar en la instalación.

#### 3.2.4 *Válvulas de compuerta, retención y globo. Válvulas de seguridad*

1. Examen certificado de materiales para cuerpos, tapas, husillos, cierres y tornillería cuerpo/tapas.
2. Comprobación apertura total de compuerta.
3. Presenciar ensayos de prueba hidráulica del cuerpo y cierre según DIN 86251 en un 10% de cada tipo y tamaño de válvula, seleccionadas al azar, verificando el certificado del fabricante conforme se han sometido a dichas pruebas al 100% de las partidas.
4. Comprobar dimensiones de bridas según DIN 86251 en un 10% de cada tipo y tamaño.
5. En las válvulas de seguridad se aplicarán todos los puntos anteriores y se comprobará la presión de disparo y el ajuste de la misma según los requisitos del pedido.

#### NOTAS:

- a) No se aceptarán válvulas que presenten reparaciones en cuerpo o tapas.
- b) Si se observaran dudas en la fiabilidad de los materiales respecto a los certificados que los amparan, se procederá a efectuar contraensayos mecánicos y/o químicos bajo control de los Inspectores de Canal de Isabel II.

#### 3.2.5 *Válvulas de compuerta, globo o mariposa con accionamiento eléctrico o neumático*

1. Examen certificado de materiales para cuerpos, mariposas, ejes y anillos cierre de caucho.
2. Verificar montaje del servomotor neumático.
3. Verificar funcionamiento apertura/cierre, finales de carrera e indicador posición.

4. Verificar fijación anillo de cierre.
5. Presenciar ensayos hidrostáticos de cierre y cuerpo según DIN 86251.
6. Presenciar prueba hidrostática en circuito neumático.
7. Presenciar ensayos de rigidez dieléctrica a 2.000 V. entre partes en tensión y masa y medida del nivel de aislamiento de las partes en tensión.
8. Verificar funcionamiento de los limitadores de par.
9. Comprobar dimensiones de bridas según normas DIN aplicables.

NOTAS:

- a) No se aceptarán válvulas que presenten reparaciones en el cuerpo o mariposa.
- b) Si se observaran dudas en la fiabilidad de los materiales respecto a los certificados que los amparan, se procederá a efectuar contraensayos mecánicos y químicos bajo control de los Inspectores de Canal de Isabel II.

3.2.6 *Bombas*

1. Examen certificado de materiales para cuerpos, impulsores, ejes, camisas, cierres mecánicos y tornillería del cuerpo.
2. Comprobar equilibrado dinámico de los impulsores.
3. Examen visual de mano de obra y acabado de los componentes de la bomba en período de fabricación y montaje.
4. Presenciar las pruebas hidrostáticas del cuerpo.
5. Presenciar las pruebas de funcionamiento según DIN 1944 verificando los valores requeridos por la especificación y como mínimo los siguientes:
  - Curva altura - caudal.
  - Punto de caudal y alturas nominales.
  - Potencia absorbida.
  - Rendimiento.
  - Temperatura cojinetes y vibraciones.
1. Verificar la construcción de las Bancadas respecto a materiales, soldaduras y mano de obra.
2. Comprobación de dimensiones generales acoplamiento bridas de conexión y alineación bomba-motor.
3. Examen del protocolo de pruebas o certificado del motor eléctrico.

NOTA:

Si se observaran dudas en la fiabilidad de los materiales respecto a los certificados que los amparan, se procederá a efectuar contraensayos mecánicos y químicos bajo control de los Inspectores de Canal de Isabel II.

### 3.2.7 Motores eléctricos

1. Examen del certificado del prototipo con respecto a la protección antideflagrante según UNE 20320 o similar.
2. Comprobación del tipo de protección ambiental según IEC 144 o DIN 40050.
3. Presenciar los siguientes ensayos de banco en un motor de cada tipo y potencia según VDE 0530:
  - Cortocircuito.
  - Vacío.
  - Calentamiento.
  - Rendimiento a 1/2, 3/4, 4/4 carga.
  - Factor de potencia a 1/2, 3/4 y 4/4.
  - Pérdidas totales.
  - Par máximo.
  - Par de arranque.
  - Rigidez dieléctrica.
  - Medida de nivel de aislamiento.
  - Comprobación datos completos de la placa de características.
4. Resto de motores: presenciar los siguientes ensayos en banco según VDE 0530:
  - Cortocircuito.
  - Vacío.
  - Rigidez dieléctrica durante 1 minuto.
  - Medida del nivel de aislamiento.
  - Comprobación datos completos de la placa de características.

### 3.2.8 Cuadros eléctricos principales y cuadros secundarios

1. Verificación de la construcción de la carpintería metálica, espesores de chapa, pintado y acabado.
2. Verificación de la capacidad y número de los equipos y aparellaje eléctrico a instalar en los cuadros.
3. Comprobación del correcto tendido y fijación del embarrado de cobre.
4. Comprobación de la disposición de aparellaje y cableado en función de esquemas y cargas. El cableado de control será de 2,5 mm<sup>2</sup> mínimo.

5. Verificación del correcto dimensionado de los voltímetros, amperímetros, relés diferenciales, relés térmicos, fusibles, etc.
6. Presenciar las pruebas de funcionamiento simulado en cuadros.
7. Presenciar los ensayos de rigidez dieléctrica a 2 U. + 1.000 V. entre fases y a masa.
8. Presenciar los ensayos de nivel de aislamiento entre fases y a masa con megger de 500 V.

*NOTA: Los criterios de inspección serán según VDE 0100/5.73 y el Reglamento Electrotécnico Español con instrucciones técnicas complementarias aplicables.*

#### 3.2.9 Paneles de control

1. Verificación de la construcción de la carpintería metálica, espesores de chapa, pintado y acabado.
2. Comprobación del tipo y cantidad de instrumentos instalados y su fijación.
3. Comprobación del tendido del cableado eléctrico y tuberías de control neumático, etiquetado de líneas y regletas de conexión.
4. Presenciar las pruebas de funcionamiento simulado en los circuitos neumáticos y eléctricos.
5. Presenciar los ensayos de estanquidad de los circuitos neumáticos y los de rigidez dieléctrica y nivel de aislamiento de los eléctricos.

#### 3.2.10 Instrumentación

1. Examen de los protocolos de calibración y prueba de fabricante.
2. Comprobar rangos, escalas y dimensiones de las conexiones neumáticas.
3. Para aquellos instrumentos con protección antideflagrante, se comprobará el certificado de homologación del tipo según UNE, VDE, NEMA o BS.

#### 4. NORMATIVA APLICABLE

La Ingeniería, diseño, materiales, fabricación, inspección, pruebas, limpieza, pintura y montaje de los equipos y materiales incluidos en este Proyecto están de acuerdo con las partes aplicables de las siguientes normas en su última edición:

- Aceros para estructuras. UNE 36.004 (II).
- Aceros no aleados para uso general. UNE 36.080.
- Aceros inoxidables. UNE 36.016. 36.257.
- Fundición gris. UNE 36.111.
- Fundición nodular. UNE 36.118.
- Aceros moldeados no aleados. UNE 36.252.
- Galvanizado en caliente. UNE - EN ISO 1461.
- Soldadura. UNE 14.001. Código ASME, sección IX.
- Tubería y accesorios de PVC. UNE 53.02, 53.112 y 53.118.
- Tubería y accesorios de polietileno. UNE 53.131.
- Transformadores. UNE - EN 60076 y CEI 60076.
- Normas básicas para instalación de gas del M.I. y E.
- Reglamento de Recipientes a presión del M.I. y E.
- Reglamento de Aparatos que utilizan combustibles gaseosos del M.I. y E.
- Reglamento de Redes y acometidas de combustibles gaseosos del M.I. y E.
- Normas básicas para las instalaciones interiores de Agua del M.I. y E.
- Limpieza de superficies metálicas S/INTA 16.07.05 y SIS 055900.
- Pintura de superficies con Alquitrán epoxi S/INTA 16.44.07.
- Imprimación de superficies metálicas con minio de plomo al clorocaucho S/INTA 16.47.05.
- Pintado de acabado de superficies metálicas con pintura clorocaucho S/INTA 16.47.04A.
- Control de espesores de pintura S/INTA 16.02.24.
- Normas técnicas Nº 3 y 4 de Canal de Isabel II.
- Pliego General de Condiciones Facultativas para Tubería de Abastecimiento de Aguas del M.O.P.U.
  - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (R.D. 842/2002).
  - Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.



- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

## 5. PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Programa de Puntos de Inspección (P.P.I.) para cada equipo y que se entregarán a la Dirección de Obra para su aprobación antes del Proyecto de Ejecución, será una concepción del Programa de Control de Calidad en el que se recogen de forma cronológica las distintas operaciones o fases que a criterio de nuestro Control de Calidad deben de controlarse por nuestra inspección. El importe de su elaboración será por cuenta del Contratista.

Comprenden los P.P.I. tanto las fases y operaciones de fabricación como las posteriores de marcada, embalaje y envío a obra.

Las fases de fabricación serán en cada operación supervisadas por el fabricante subproveedor, siendo presenciada por nuestra inspección cuando así incida por su importancia en el criterio de calidad que con anterioridad se ha establecido y que el adjudicatario cumplirá en su totalidad.

En aquellas pruebas que determinen los parámetros de trabajo del equipo y que se fijarán en el recuadro correspondiente de la operación del P.P.I. se establecerán puntos de espera que serán presenciados por la Dirección de Obra o empresa de Control de Calidad independiente designada por dicha Dirección.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra la disponibilidad de la inspección con el tiempo que se haya acordado por si desea o no presenciar la fase así dispuesta. Presenciará e inspeccionará este proceso dando el visto bueno si procede y autorizando la continuidad de la fabricación, firmando y sellando ésta en el recuadro correspondiente.

El resultado final del seguimiento del P.P.I. reflejará el exacto cumplimiento del nivel de calidad preestablecidos.

Debidamente firmado y cumplimentado será certificado por el responsable del Control de Calidad del adjudicatario, adjuntándose la totalidad de la P.P.I. como un documento más de DOSSIER FINAL DE CONTROL DE CALIDAD que entregar a la Dirección de Obra al concluir la fase de aprovisionamiento de que consta el suministro de equipo de la Planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera  Δ	Punto de aviso  O	Revisión de documentación  C	Nº:2	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 2		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE:						
PO S.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Cliente Firma: Fecha:	OBSERVACIONES

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera Δ	Punto de aviso O	Revisión de documentación C	Nº:2	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 2		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: <b>BOMBAS</b>						
PO S.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Cliente Firma: Fecha:	OBSERVACIONES
1.	Recepción Fábrica	Revisión certificado materiales	S/ norma material					
1.1.	Cuerpo, rodete, eje y accesorios					C		
2.	Inspección fábrica	Comprobación placa características Prueba funcionamiento	S/especific. y planos			O		
2.1	Conjunto bomba	Control dimensional	S/especific. *			Δ		
2.2	Conjunto bomba	Visual preparación superficies	S/planos			O		
2.3	Conjunto bomba	Visual y dimensional.	S/norma SIS 055900			O		
2.4	Conjunto bomba	aplicación de pintura				Δ		
2.5	Conjunto bomba	Marcado, embalaje y autorización de envío	S/procedimiento			O		
2.6	Conjunto bomba	Revisión	S/procedimiento			C		
2.7	Conjunto							

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera $\Delta$	Punto de aviso O	Revisión de documentación C	Nº:2	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 2		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: <b>BOMBAS</b>						
POS.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Cliente Firma: Fecha:	OBSERVACIONES
	bomba	Dossier	o					
	Conjunto bomba							
	Conjunto bomba							

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera  Δ	Punto de aviso  O	Revisión de documentación  C	Nº:2	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 2		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: <b>BOMBAS</b>						
PO S.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Cliente Firma: Fecha:	OBSERVACIONES
1.	Recepción Fábrica							
1.1	Cuerpo, rodete, eje y accesorios	Revisión certificado materiales	S/norma material			C		
2.	Inspección fábrica	Comprobación placa características	S/especific. y planos			O		
2.1								
2.2	Conjunto bomba	Prueba funcionamiento	S/especific. *			Δ		
2.3	Conjunto bomba		S/planos			O		
2.4	Conjunto bomba	Control dimensional	S/norma SIS 055900			O		
2.5	Conjunto bomba	Visual preparación superficies	S/procedimiento			Δ		
2.6	Conjunto bomba	Visual y dimensional.				O		
2.7	Conjunto bomba	aplicación de pintura	S/procedimiento			C		

	Conjunto bomba	Marcado, embalaje y autorización de envío						
	Conjunto bomba	Revisión Dossier						

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera $\Delta$	Punto de aviso O	Revisión de documentación C	Nº: 12	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 2 de 2		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: TUBERÍA Y ACCESORIOS (ACERO)						
PO S.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Cliente Firma: Fecha:	OBSERVACIONES
2.6.	Colectores, partes y Componentes	Revisión Dossier	S/procedimiento			C		
3.	Inspección obra	Homol. proc. soldadura	S/procedimiento			C		
3.1.	Uniones a tope	Homol. soldadores	S/planos			C		
3.2.	Líneas	Visual y c. dimens.	S/procedimiento			O		
3.3.	Colectores	50% L. penetrantes	S/especificaciones			O		
3.4.	Líneas uniones a tope	Radiografías	S/especificaciones			$\Delta$		
3.5.	Líneas	Prueba estanquidad	S/procedimiento			$\Delta$		
3.6.	Líneas	Prueba hidrostática	S/procedimiento			$\Delta$		
3.7.						C		



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera $\Delta$	Punto de aviso O	Revisión de documentación C	Nº: 12	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 2 de 2		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: TUBERÍA Y ACCESORIOS (ACERO)						
PO S.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Cliente Firma: Fecha:	OBSERVACIONES
		Visual y c. dimens. aplicación pintura Rev. Dossier final						

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera  Δ	Punto de aviso  O	Revisión de documentación  C	Nº: 15	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 2		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: VÁLVULAS						
POS.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Cliente Firma: Fecha:	OBSERVACIONES
1.	Recepción materiales							
1.1.	Elem.	Rev. Cert. Material.	S/ norma material			C		
2.	principales							
2.1.	Inspección fábrica	Comprob.	S/ especific.			O		
2.2.	Conjunto	placas de características	S/especific. *			O		
2.3.	Cuerpo y	as	S/ planos			O		
2.4.	órganos de	Prueba estanquidad	S/ especific. **			Δ		
2.5.	cierre	Visual y c. dimens.	S/ procedimiento			Δ		
2.6.	Conjunto					O		
2.7.	Conjunto	Prueba funcionam.				C		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera  Δ	Punto de aviso  O	Revisión de documentación  C	Nº: 15	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 2		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: VÁLVULAS						
POS.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Cliente Firma: Fecha:	OBSERVACIONES
	Conjunto	Visual y c. dimens. aplicación pintura Marcado, embalaje y autorización de envío Revisión Dossier.	S/procedimiento					
	Conjunto							
	Conjunto							

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera Δ	Punto de aviso O	Revisión de documentación n C	Nº: 15	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 2 de 2		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: VÁLVULAS						
POS.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Firma: Fecha:	OBSERVACIONES
3.	Inspección obra							
3.1.	Conjunto	Visual y comprobación	S/planos			O		
3.2.	Accionamiento	situación				O		
3.3.	Manuales ó Automáticos	Visual	S/procedimiento			Δ		
3.4.	Conjunto	Visual y c. dimens. aplicación pintura Rev. Dossier final	S/procedimiento			C		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera  Δ	Punto de aviso  O	Revisión de documentación  C	Nº: 16	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 1		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: <b>CABLES ELÉCTRICOS</b>						
POS.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: / Fecha:	CONTRATISTA Firma: / Fecha:	T.P.I. Firma: / Fecha:	A.I. Cliente Firma: / Fecha:	OBSERVACIONES
1.	Recepción fábrica							
1.1.	Conjuntos	Rev. Cert. Materiales	S/norma material			C		
1.2.	Conjuntos	Rev. Cert. Materiales				C		
2.	Inspección							
2.1.	fábrica		S/planos			O		
2.2.	Conjuntos	Visual y c. dimens.	S/procedimiento *			Δ		
2.3.	Líneas					O		
2.4.	Conjuntos	Pruebas funcionam.	S/procedimiento			C		
3.	Conjunto	Marcado embalaje y						
3.1.	Inspección obra	autorización envío	S/planos			O		
3.2.	Conjuntos	Revisión Dossier	S/procedimiento			C		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera  Δ	Punto de aviso  O	Revisión de documentación  C	Nº: 16	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 1		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: <b>CABLES ELÉCTRICOS</b>						
POS.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: / Fecha:	CONTRATISTA Firma: / Fecha:	T.P.I. Firma: / Fecha:	A.I. Cliente Firma: / Fecha:	OBSERVACIONES
	Conjuntos	Visual y c. dimens.  Revisión Dossier final						

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera  Δ	Punto de aviso  O	Revisión de documentaci ón  C	Nº: 17	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 2		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: CUADROS ELÉCTRICOS C.C.M.						
POS .	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACI ÓN APLICABLE	PROVEEDO R Firma: Fecha:	CONTRATIS TA Firma: Fecha:	T.P.I. Firma : Fech a:	A.I. Client e Firma : Fecha :	OBSERVACION ES
1.	Recepción fábrica							
1.1.	Conjunto	Rev. Cert. Materiales	S/procedimient o *			C		
1.2.	Conjunto	Rev. Cert. Pruebas prototipo	S/procedimient o			C		
2.	Inspección fábrica							
2.1.	Conjunto	Visual y dimensional.	S/planos			O		
2.2.	Component es	Comprobaci ón visual	S/planos			O		
2.3.	Conjunto	Prueba funcionam.	S/procedimient o			Δ		
2.4.	Protección metálica					Δ		
2.5.						O		
2.6.						C		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera  Δ	Punto de aviso  O	Revisión de documentación  C	Nº: 17	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 2		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: CUADROS ELÉCTRICOS C.C.M.						
POS.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Cliente Firma: Fecha:	OBSERVACIONES
	Conjunto  Conjunto	Visual y dimensional aplicación pintura Marcado embalaje y autorización envío Revisión Dossier	S/procedimiento					



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera $\Delta$	Punto de aviso O	Revisión de documentación n C	Nº:17	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 2 de 2		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: CUADROS ELÉCTRICOS C.C.M.						
POS.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA A Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Cliente Firma: Fecha:	OBSERVACIONES
3.	Inspección obra							
3.1.	Conjunto	Visual				O		
3.2.	Conjunto	Prueba funcionam.	S/procedimiento.			$\Delta$		
3.3.	Conjunto	Rev. Dossier final	S/procedimiento			C		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera  Δ	Punto de aviso  O	Revisión de documentación  n  C	Nº: 18	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 2		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: MOTORES DE BAJA TENSIÓN Y REDUCTORES DE VELOCIDAD						
POS.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Firma: Fecha:	OBSERVACIONES
1.	Recepción fábrica							
1.1.	Conjunto	Rev. Cert. Materiales	S/procedimiento *			C		
1.2.	Conjunto	Comp. placas caract.	S/procedimiento			O		
2.	Inspección fábrica							
2.1.			S/planos			O		
2.2.	Conjunto	Visual y c. dimens.	S/planos			Δ		
2.3.	Conjunto		S/procedimiento			Δ		
2.4.	Conjunto	Pruebas funcionam.	S/procedimiento			O		
2.5.	Conjunto	Visual y dimension	S/procedimiento			C		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera  Δ	Punto de aviso  O	Revisión de documentación  n  C	Nº: 18	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 2		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: MOTORES DE BAJA TENSIÓN Y REDUCTORES DE VELOCIDAD						
POS.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Cliente Firma: Fecha:	OBSERVACIONES
		al aplicación pintura Marcado embalaje y autorización envío Revisión Dossier						

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera  Δ	Punto de aviso  O	Revisión de documentación  C	Nº:18	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 2 de 2		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: MOTORES DE BAJA TENSIÓN Y REDUCTORES DE VELOCIDAD						
POS	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Cliente Firma: Fecha:	OBSERVACIONES
3.	Inspección obra							
3.1.	Anclajes,	Visual y c. dims.				O		
3.2.	alineación y	Prueba	S/procedimiento			Δ		
3.3.	acoplamiento	funcionamiento	S/procedimiento			C		
	Conjunto	Rev. Dossier final						

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera  Δ	Punto de aviso  O	Revisión de documentación  C	Nº: 19	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 1		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: TRANSFORMADORES						
POS.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Cliente Firma: Fecha:	OBSERVACIONES
1.	Recepción fábrica							
1.1.	Conjunto	Rev. Cert. fabricante	S/procedimiento *			C		
1.2.	Conjunto	Comp.	S/especificaciones			O		
1.3.	Conjunto	placas caract.				C		
2.	Inspección fábrica	Rev. cert. prototipo.	S/procedimiento					
2.1.						O		
2.2.	Conjunto y elementos					Δ		
2.3.	auxiliares	Visual y c. dimens.	S/planos			Δ		
2.4.	Conjunto	Prueba funcionam.	S/procedimiento			O		
			S/procedimiento					

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera  Δ	Punto de aviso  O	Revisión de documentación  n  C	Nº: 19	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 1		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: TRANSFORMADORES						
POS.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: Fecha:	CONTRATISTA A Firma: Fecha:	T.P.I. Firma: Fecha:	A.I. Cliente Firma: Fecha:	OBSERVACIONES
	Conjunto	Visual y dimensional al aplicación pintura Marcado embalaje y autorización envío						

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera  Δ	Punto de aviso  O	Revisión de documentación  C	Nº: 20	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 1		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: INSTRUMENTACIÓN						
POS.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: / Fecha:	CONTRATISTA Firma: / Fecha:	T.P.I. Firma: / Fecha:	A.I. Cliente Firma: / Fecha:	OBSERVACIONES
1.	Recepción fábrica							
1.1.	Elementos	Rev. Cert. Material.	S/normas material			C		
1.2.	Conjunto	Rev. Cert. Calibrac.	S/especificación			C		
1.3.	Conjunto		S/procedimiento			C		
2.	Inspección	Rev. Cert. Fabricante.						
2.1.	fábrica		S/especificación			O		
2.2.	Conjunto					O		
2.3.	Conjunto	Visual y c. tipo. (características)	S/procedimiento			C		
3.	Conjunto	Marcado, embalaje y autorización de						
3.1.	Inspección obra	envío Revisión	S/planos.			O		
3.2.	Conjunto	Dossier	S/especificación			Δ		
3.3.			S/procedimiento			C		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN								
CLIENTE:		Punto de espera  Δ	Punto de aviso  O	Revisión de documentación  C	Nº: 20	REVISIÓN:	Aprobado Cliente:	
S/Ref.:	N/Ref.:				Hoja 1 de 1		Firma y sello:	
Centro de trabajo:					Preparado por:			
Proveedor:					Aprobado por:		Fecha:	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: INSTRUMENTACIÓN						
POS.	OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	PROVEEDOR Firma: / Fecha:	CONTRATISTA Firma: / Fecha:	T.P.I. Firma: / Fecha:	A.I. Cliente Firma: / Fecha:	OBSERVACIONES
	Conjunto	Visual (ubicación)						
	Conjunto	Prueba funcionam.						
		Rev. Dossier final.						



## 6. INFORME DE SEGUIMIENTO

Para el suministro de la totalidad de los equipos y materiales de que consta la obra que se proyecta se establecerá un Plan de Organización para el seguimiento adecuado del aprovisionamiento y conseguir que todos los documentos de aplicación para la realización de la Obra, se distribuya de manera adecuada y que el conjunto de la documentación sea identificable y localizable.

Alcanzará este procedimiento a toda la fabricación y aprovisionamiento, así como a la documentación y correspondencia que se quiere.

Existirá por parte del adjudicatario una persona que será responsable de toda la información, ésta anotará la correspondencia e información que se reciba distribuyéndola directamente enviada por la Dirección de Obra.

Se controlará así:

- Plan de Aprovisionamiento y avance.
- Control de calidad.
- Correspondencia oficial con la Dirección de Obra.

Independientemente de la correspondencia ordinaria que se genere o de las reuniones en su caso, el adjudicatario enviará mensualmente a la Dirección de Obra la siguiente documentación:

- Planning de Aprovisionamiento actualizado.
- Copia de los subpedidos que se generen durante los últimos treinta (30) días.
- Cumplimiento del Control de calidad.
- Manuales de Instrucciones y Certificado de líquidos acopiados.

La Dirección de Obra o su "Autorizada de Inspección" inspeccionará la fabricación y acopios de los Equipos Técnicos, entendiéndose que de no ser así aceptará los Equipos a los que el adjudicatario a través de su inspección haya aceptado de sus subproveedores después de haber hecho cumplir los requisitos exigidos.

Se facilitará en todo momento la documentación que la inspección de la Dirección de Obra necesite para poder realizar su labor de identificación. Así mismo el adjudicatario facilitará la entrada libre a los talleres y fábricas de los subproveedores que realicen la fabricación de los equipos y materiales con destino a la obra que se proyecta.

Se realizará en sus almacenes una inspección final sobre cada equipo o componente hasta completar el acopio de la totalidad de materiales.

Si no existiesen garantías de almacenaje de los equipos en Obra, se enviarán éstos dependiendo de las necesidades de montaje notificando a la Dirección de Obra el contenido de cada expedición que podrá perfectamente contratar e identificar por la documentación que sobre los mismos haya recibido con anterioridad.

## 7. DOCUMENTACIÓN FINAL DE CONTROL DE CALIDAD

Independiente de la documentación parcial que haya entregado a la Dirección de Obra durante el aprovisionamiento, el adjudicatario adjuntará al finalizar el montaje la siguiente documentación:

### 7.1 MANUAL DE SERVICIO QUE CONSTARÁ DE:

- Libro de operaciones de la instalación con las instrucciones de montaje, puesta en marcha y mantenimiento.
- Planos generales de proceso.
- Lista general de engrases.
- Libro de componentes con croquis de dimensiones, secciones, hoja de datos, e instrucciones de cada equipo.
- Lista de Repuestos.

### 7.2 DOSSIER FINAL DE CONTROL DE CALIDAD CON EL SIGUIENTE CONTENIDO

- Programa de control de calidad y Certificado de Cumplimiento.
- Programa de Puntos de Inspección cumplimentados.
- Certificados, informes, controles y pruebas de cada uno de los componentes.

## **8. PRUEBAS FINALES DE LA INSTALACIÓN**

### **8.1 EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS**

Antes de la puesta en marcha se efectuará una prueba en vacío de todos los equipos de la instalación. Se rodarán durante un tiempo prudencial y se comprobarán:

- Aislamiento de motores.
- Consumo.
- Calentamiento.
- Ruidos y vibraciones.

En los automatismos se efectuará una prueba en blanco sobre los enclavamientos y se comprobarán que responden a formatos de consigna.

### **8.2 TUBERÍAS**

Se realizarán sin excepción las dos pruebas siguientes:

- Prueba de presión interior.
- Prueba de estanquidad.

Se someterá a aprobación de la Dirección de Obra el correspondiente Procedimiento de prueba que como mínimo recogerá lo preceptivo en el capítulo 11 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua del M.O.P.U.

### **8.3 TANQUES A PRESIÓN**

Los tanques a presión que sean construidos en fábrica cumplirán "in situ" los requerimientos del código Español de Recipientes a presión.

Aquellos realizados y montados directamente en planta se les someterá a una prueba de estanquidad y a otra de presión interior si ésta es de aplicación.

### **8.4 RECIPIENTE DE HORMIGÓN**

Todos los tanques de hormigón serán sometidos a prueba hidráulica de estanquidad durante un tiempo mínimo de siete (7) días y no se admitirán pérdidas superiores a las indicadas en el Pliego de Bases.

### **8.5 PRUEBA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO**

Serán aquellas que se realice una vez satisfecha las anteriormente citadas. Se entiende que están referidas a obtención de rendimientos del Sistema.

Conjuntamente con la Dirección de Obra se realizará un Programa detallado de las mismas. Estas pruebas no serán satisfactorias si no se cumplen los datos de Diseño. La aceptación de la realización correcta del Programa de Pruebas será documento imprescindible para la realización de la Recepción Provisional.

## ANEXO I. PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN



## PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER

ITEM	Num
Pasamuros, Carretes y Juntas de Desmontaje de Acero al Carbono y Acero Inoxidable	1
Tuberías electrosoldadas de Acero al Carbono galvanizadas o pintadas (Colectores e Isométricas).	2
Tuberías electrosoldadas de Acero Inoxidable (Colectores e Isométricas).	3
Tubería e Isométricas en Poliéster Reforzado con Fibras de Vidrio	4
Compuertas	5
Vertederos Regulables	6
Válvulas de Compuerta, Guillotina, Bola, Retención, Membrana y Punzón en Acero y Fundición.	7
Válvulas de Mariposa, mando neumático, eléctrico o manual.	8
Válvulas PIC o de Manguito	9
Bombas Centrífugas hasta 30 kW. (Acero-Hierro).	10
Bombas Centrífugas superiores a 30 kW. (Acero-Hierro).	11
Bombas Sumergibles hasta 30 kW. (Acero-Hierro).	12
Bombas Sumergibles superiores a 30 kW. (Acero-Hierro).	13
Bombas Sumergibles de Hélice.	14
Bombas Centrífugas Cuerpos o Rodetes en materiales Plásticos	15
Bombas Dosificadoras y Peristálticas	16
Bombas de Tornillo.	17
Turbinas Francis (Centrales Hidráulicas)	18
Grupos Hidroneumáticos.	19
Eyectores de Calderería	20
Eyectores Material Plástico (PVC, PP, ETC)	21
Electroagitadores Sumergidos.	22

Agitadores Verticales	23
Agitadores para Digestores Anaerobios	24
Compresores de Aire	25
Compresores de Gas.	26
Turbo Compresores de Aire.	27
Soplantes.	28
Cabinas de Insonorización.	29
Ventiladores y Extractores.	30
Caldereria metálica y componentes metálicos auxiliares (Puentes Decantadores, Espesadores y Rasquetas, clasificador de arenas, recogedor de grasas, desarenador, rejas, tornillos y cintas transportadoras, limpiador basculante tanque tormentas.	31
Decantadores Lamelares Estáticos (no metálicos).	32
Cuchara Electrohidráulica.	33
Tamices Autolimpiantes y Rotativos	34
Silos y Tolvas.	35
Parrillas de Aireación en PVC.	36
Planta Compacta de Pretratamiento	37
Centrífugas y Tambor Espesador para Fangos.	38
Grupo Compacto para la preparación de Polielectrolito	39
Tornillos Dosificador (Cal y Polielectrolito)	40
Calderas de Agua Caliente hasta 110° C.	41
Intercambiadores de Calor en Espiral.	42
Gasómetros de Membrana.	43
Esferas de Almacenaje de Gas.	44
Antorcha Bio-Gas, Apagallamas y Válvulas.	45



Tanques y Depósitos en P.R.F.V.	46
Tanques y Depositos en PVC y Polietileno	47
Filtros de Cartuchos en PRFV	48
Filtros de Arena, Calderines y Aparatos a Presión.	49
Filtros de Cartuchos en Acero	50
Filtros de Agua Autolimpiantes.	51
Tubos de Presión para Osmosis Inversa	52
Membrana de Osmosis Inversa (Membrana Espiral)	53
Paneles de Toma de Muestras (Osmosis)	54
Unidad de Membrana Bioreactor (Fibra Hueca)	55
Desfibradoras-Trituradoras	56
Torres de Desodorización y contacto Sosa-Cloro	57
Grupos Electrógenos de Emergencia	58
Generadores de Ozono	59
Destruyores de Ozono Residual	60
Evaporador Cloro	61
Descalcificador Clorador	62
Contenedores Mviles de Cloro	63
Dispositivos cierre contenedores Reactivos (Cloro, Amoníaco)	64
Regulador de vacio dosificación Reactivos	65
Gruas Puente	66
Polipastos	67
Sistemas de Desinfección por Rayos UV Reactor Cerrado	68
Cubiertas, Cuerpos, Fondos, Capotas y Componentes moldeados de PRFV	69

Celda de Alta Tensión con Envolvente Metálica. (Entre 1kV. y 52 kV.)	70
Transformadores Trifásicos de Distribución Sumergidos en Aceite Hasta 2500 KVA	71
Cuadro de Distribución y Centros de Control de Motores	72
Automatas Programables (PLC) Ordenador Central y Terminales	73
Instrumentos	74
Motores Electricos Superiores a 100 CV.	75
Motores Electricos Verticale Sumergidos Superiores a 100 CV.	76
Alternadores Superiores a 100 KVA.	77
Filtros de discos (Microtamices)	78
Compresores de tornillos	79
Grupos Motorreductores	80
Lamelas Tubulares	81

## PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA

ITEM	Num
Pasamuros en acero.	1
Tuberías a Presión para Cloro Líquido o Cloro-Gas	2
Red de Tubería de Impulsión	3
Redes de Tuberías a Presión en Acero al Carbono	4
Tuberías y Redes a Presión para Gases Combustibles y Compresores de Gas	5
Instalación Tubería Forzada (Centrales Hidraulicas)	6
Redes de tuberías a presión en acero inoxidable	7
Red de Tuberías PRFV para Saneamiento	8
Red de Isométricas en PRFV	9
Red de Tuberías PRFV para Abastecimiento	10
Compuertas	11
Vertederos Móviles y Distribuidores de Caudal de Agua	12
Válvulas Manuales (Compuerta, Bolas, Retención, Mariposa, etc.)	13
Válvulas Manuales o Motorizadas con accionamiento Neumático/Hidraulico/Eléctrico	14
Motobombas Centrifugas, Cámara Seca. (Excepto para agua de mar)	15
Motobombas Centrifugas Sumergidas	16
Motobombas Dosificadoras	17
Motobombas Peristálticas	18
Motobombas de Tornillo y Engranajes	19
Grupos Hidroneumáticos.	20
Electroagitadores	21

Agitadores Sumergidos	22
Aceleradores de Corriente Sumergidos	23
Compresores y Soplates	24
Ventiladores y Extractores	25
Decantadores, Puentes Giratorios, Rasquetas	26
Recogedor de Grasas y Flotantes.	27
Rejas Automáticas.	28
Rejas Fijas	29
Tornillos para Sólidos	30
Clasificador Lavador de Arenas	31
Puentes Desarenadores	32
Estructuras Metálicas, Plataformas, Soportes, Vertederos, Sifones y Escaleras Fijas	33
Cintas Transportadoras	34
Decantadores Lamelares	35
Cucharas Electrohidráulicas	36
Prensa de Residuos, Tamices Rotativos y Tambor Secador de Fangos	37
Silos y Tolvas.	38
Parrillas de Aireación en PVC o HDPE	39
Centrifugas para Fangos	40
Grupo Compacto para Preparación y Dosificación de Polielectrolito.	41
Tornillo Dosificador Aditivos	42
Depósitos, Tanques, Intercambiadores de Calor en Acero	43
Gasómetros de Membrana	44
Antorcha	45

Lavadores de Gases	46
Torres de Contacto y Unidades de Cloración	47
Desodorización	48
Depósitos de PRFV, PVC y Polietileno	49
Filtros de Arena y Carbón Activo Atmosféricos, con Placas de Falso Fondo	50
Filtros de Arena y Carbon Activo a Presión	51
Filtros de Cartuchos	52
Filtros de Agua Autolimpiantes	53
Batería de Membranas de Osmosis Inversa	54
Paneles de Toma de Muestras	55
Filtros de Membranas MBR (Fibra Hueca)	56
Grupos Electrógenos (Diesel o Gas)	57
Generador de Ozono con Unidad de Tratamiento de Aire	58
Puentes Grúa, Polipastos	59
Sistema de Desinfección por Rayos UV.	60
Cuerpos, Fondos, Capotas y Componentes moldeados de PRFV	61
Centros de Transformación	62
Baterías de Condensadores Fijas y Automáticas	63
Cuadros de Distribución y Centros de Control de Motores	64
Sistema de Alimentación Ininterrumpida	65
Sistemas con Autómatas Programables (PLC) y SCADAs	66
Instrumentos en General	67
Unidad de Microfiltración	68
Montaje Turbina Francis-Alternador (Centrales Hidraulicas)	69

Montaje Equipamiento Hidraulico (Centrales Hidráulicas)	70
Prueba de Funcionamiento y Rendimiento (Centrales Hidraulicas)	71
Turbinas y Rotores de Aireación	72
Red de Aire Comprimido	73
Basculas Automáticas con Plataforma	74
Red Electrica a Motores y Equipos y Red de Tierra General de la Planta	75
Red de Alumbrado Exterior	76
Electroválvulas	77
Armarios Neumáticos de Electroválvulas y Equipos de Control	78
Plantas EDAR Monoblock	79
Red de Pararrayos	80
Calorifugados Diversos	81
Bombas de Embolo	82
Red de Tuberías de PVC, Polietileno y Polipropileno	83
Distribuidores Rotativos	84
Rotores Biológicos (Biodiscos)	85
Lavadores de Gases (Metálico)	86
Mezclador de Fangos (Digestor)	87
Instalaciones de Ventilación	88
Calderines y Aparatos a Presión	89
Red Cableado con Fibra Óptica	90

**PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER**

Δ	Punto de Espera	El Fabricante o Proveedor deben presentar al Inspector los Certificados de Calidad de materiales, protocolos de pruebas, actas de pruebas etc., requeridas en cada caso. No se aceptarán Certificados de Calidad de materiales emitidos por los almacenistas.
O	Punto de Aviso	El Fabricante avisará normalmente con dos días laborables de antelación al Inspector de que se va a realizar la fase correspondiente, para lo cual la fabricación no debe pararse.
C	Punto de Parada	El Fabricante avisará normalmente con dos días laborables de antelación al inspector de que se va a realizar la fase o prueba correspondiente, la cual no podrá proseguir hasta obtener la aceptación de la inspección por parte del Inspector.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	1
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Pasamuros, Carretes y Juntas de Desmontaje de Acero al Carbono y Acero Inoxidable	Rev: 0			
NO.	OPERACION	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado de materiales.	EN 10204-3.1	Δ	1  2, 3 y 5	
2	Procedimiento de Soldadura.	EN 15609/ASME IX	Δ		
3	Protocolos Examen Soldadores.	EN 287/ ASME IX	Δ		
4	Control visual soldaduras al 100% (escorias, poros, rechupes, salpicaduras, etc.)	ISO 17637	C		
5	Control dimensional (10%).	ISO 5817 nivel B	C		
6	Chorroado y limpieza grado SA 2.112.	SIS 055900	O		
7	Calidad Pintura, Espesores y Adherencia.	s/Especificación	C		
8	Aspecto Galvanizado y Control del espesor. (Cuando aplique).	ISO 2409 y Pliego de bases generales	C	4	
9	Decapado de soldaduras en Inoxidable (cuando aplique)	ISO 1461	C		
10	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
11	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
12	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 2 En caso de dudas se podrá solicitar control mediante Líquidos Penetrantes en las áreas en conflicto.
- 3 Según el servicio (Gas/Biogás) ó condiciones de operación ( $P > 7$  bar), se hará control radiográfico al 10% en soldaduras a tope.
- 4 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá lo establecido en el Real Decreto 140/2003.
- 5 Se solicitará control por Líquidos Penetrantes al 10% para aquellas líneas cuya presión de trabajo esté comprendida entre 3,5 y 7 Kg/cm<sup>2</sup>, excepto gases.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	2
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Tuberías electrosoldadas de Acero al Carbono galvanizadas o pintadas (Colectores e Isométricas).		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Tubería, Bidas y Tornillería.	EN 10204-3.1	Δ		1
2	Procedimientos de soldadura y protocolos de soldadores.	EN 10204-2.2			
3	Procedimientos de END y calificación de los operadores.	EN 15609-287	Δ		2
		ASME IX			
		ASME V	Δ		
		ISO 9712			
		SNT-TC-1A			
4	Preparación biseles para soldar, proceso de soldeo y mano de obra.	s/Planos	O		
5	Control visual soldaduras al 100%, verificando ausencia de escorias, poros, rechupes, salpicaduras, etc.	ISO 9692-1			
		ISO 17637	C		
		ISO 5817 nivel B			
		ISO 6520-1			
6	Calificación radiográfica soldaduras circunferenciales.	ASME B 31,3	C		3, 4 y 5
7	Control con líquidos penetrantes de soldaduras.	ASME B 31,3	C		6
8	Control dimensional al 10% y pruebas hidráulicas.	s/Planos	C		7
9	Limpieza grado SA 2.5.	ISO 8501-1	O		
10	Calidad de pinturas, espesores y adherencia.	s/Especificación	C		
		ISO 2409			
11	Proceso de galvanizado y control espesor. (Cuando aplique).	ISO 1461	C		
12	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
13	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua
- 2 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 3 Las Isométricas para reactivos (Cloro, Amoniaco) se radiografiarán sus soldaduras al 100% sea cual sea
- 4 Según el servicio (Gas/Biogas) ó condiciones de operación ( $P > 7$  bar), se hará control radiográfico al
- 5 Por cada radiografía rechazada por defectos en la soldadura, se someterán dos soldaduras más a
- 6 Se solicitará control por Líquidos Penetrantes al 10% para aquellas líneas cuya presión de trabajo esté
- 7 Las pruebas de estanqueidad se efectuarán en la planta una vez completadas las líneas, a un presión de

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	3
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Tuberías electrosoldadas de Acero Inoxidable (Colectores e Isométricas).		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Tubos, Bridas y Tomillería.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Procedimientos de soldadura.	EN 15609 ASME IX	Δ	2	
3	Protocolos de Examen Soldadores.	EN 287 ASME IX	Δ		
4	Preparación de biseles para soldar, proceso de soldeo y mano de obra.	ISO 9692	O		
5	Control visual soldaduras al 100% verificando ausencia de escorias, poros, rechupes, salpicaduras, etc.	s/Planos ISO 17637 ISO 6520-1 ISO 5817 nivel B	C	3	
6	Calificación radiográfica soldaduras.	EN/ASME B31.3	C	4, 5, 6 y 7	
7	Control por líquidos penetrantes.	EN/ASME B31.4	C	8	
8	Control dimensional. (10%). Y pruebas hidráulicas.	s/Planos y código de diseño	C	8 y 9	
9	Limpieza y decapado. (10%).	s/Especificación	O		
10	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
11	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá lo establecido en el Real Decreto 140/2003.
- 2 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288:
- 3 Ver ISO 6520-1 para la clasificación de imperfecciones en las soldaduras.
- 4 Las soldaduras de Isométricas para Cloro Y Amoníaco Líquido serán radiografiadas al 100%.
- 5 Las soldaduras de Isométricas para Gas de Digestión y Ozono serán radiografiadas al 10%.
- 6 Las soldaduras de Isométricas para agua no salada con presión de trabajo entre 7 Kg./cm<sup>2</sup>. y 15 Kg./cm<sup>2</sup>., serán radiografiadas al 10%.
- 7 El fabricante deberá considerar en su diseño la necesidad de realizar esta prueba, reforzando el fondo superior si es aplicable así como poner los medios de anclaje necesarios para depósitos verticales de fondo plano.
- 8 Se solicitará control por Líquidos Penetrantes al 10% para las demás Isométricas cuya presión de trabajo esté comprendida entre 7 y 3,5 Kg./cm<sup>2</sup> salvo requisitos más específicos del proyecto.
- 9 Las pruebas de presión y estanqueidad se efectuarán en obra según lo requerido por los Reglamentos de Aparatos a Presión o bien MIE-APQ-003, o bien Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos (Orden 26.10.83), salvo requisitos específicos en el pedido.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	4
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Tubería e Isométricas en Poliéster Reforzado con Fibras de Vidrio		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados Calidad para Velo, Mat, Hilo Roving y Resinas (Viscosidad, Reactividad, dureza Barcol y absorción de agua)	EN 10204-2.2 R UNE EN 1796 ATSM-D2583 s/Fabricante	Δ	1	
2	Control fabricación, velo interior y exterior, barrera fibra de vidrio, capa estructural, presentación Embragues y Bidas, Soldadura química, resinas, enrollados y capas finales con absorbedor rayos UV.	s/Especificación ASTM D2996	O	2	
3	Examen visual del acabado en tubos y accesorios comprobando superficies lisas internas, y externas, ausencia de fisuras, burbujas, poros, inclusiones extrañas o malas impregnaciones. (Muestra al 10%).	s/Especificación UNE EN 1796 ASTM D2996	C	3	
4	Prueba de Absorción de Agua (1 de cada 50 tubos del mismo diámetro aplicados en las Isométricas).	UNE EN 1796	C	4 y 5	
5	Prueba de pérdida por combustión (1 de cada 25 tubos mismo diámetro).	UNE EN 1796	C	4 y 5	
6	Prueba de Rigidez circunferencial específica (1 de cada 50 tubos mismo diámetro).	UNE EN 1796 ASTM D2412	C	6	
7	Prueba de Resistencia a la Flexión Longitudinal. (1 de cada 50 tubos del mismo diámetro y espesor nominal).	UNE EN 1796 ASTM D2925	C	4 y 5	
8	Control dimensional, refuerzos en Bidas y Embragues, dureza Barcol y perpendicularidad de bidas. Muestra al 10%.	UNE EN 1796 UNE 53270 ASTM-D2583 y Planos	C		
9	Prueba de presión a 1,5 P. (1 de cada 50 isométricas).	s/Procedimiento	C	6,7,8 y	
10	Prueba de presión con una Junta/Unión del mayor y menor diámetro.	s/Especificación	C	9	
11	Comprobación de las marcas en cada tubo indicando marca, presión nominal, año fabricación e identificación según pedido.	s/Especificación	C		
12	Proceso de pintura, espesor, calidad y adherencia.	s/Notas de Guía	C	3	
13	Marcado de identificación.		C		
14	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ	10	
15	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Si el pedido / especificación establece la incorporación de absorbedor de rayos UV, se adjuntará el certificado del producto aplicado.

- 2** Se comprobará específicamente en una muestra al azar de la producción de cada diámetro, el espesor y riqueza de resina de las capas interior, intermedia y exterior. Normalmente se consideran aceptables las relaciones en peso de resina / vidrio siguientes:
  - Velo interior hasta 0,5 mm ... 80/20 mínimo.
  - Capa interior de 0,5 a 2.5 mm ... 70/30 mínimo.
  - Capa intermedia. (estructural) ... 65/35 mínimo.
  - Capa y velo exterior de 0,5 a 2.5 mm. ... 80/20 mínimo.
- 3** El Fabricante entregará a los Inspectores un certificado ó protocolo conforme todos los tubos han sido verificados y aceptados por su departamento de Control de Calidad.
- 4** En caso de fallo en cualquiera de los ensayos establecidos, se elegirán los cinco tubos anteriores y posteriores en la fabricación al tubo ensayado y se comprobará dicho ensayo en todos ellos.
- 5** En caso de nuevo fallo se establecerá con el Director de Obra el posible rechazo de todo el lote.
- 6** Dicha prueba se efectuará obligatoriamente cuando las Isométricas vayan enterradas. En el caso de ir al aire se aceptará el certificado de dicha prueba efectuada en tuberías de otros suministros, con la misma calidad de fabricación.
- 7** Cuando esta prueba no se pueda realizar en fábrica, se ejecutará en la obra en condición de líneas isométricas terminadas.
- 8** Se entiende P = Presión de Diseño.
- 9** Las condiciones de funcionamiento y prueba de las Juntas y Uniones no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo, colocándose las Juntas ó Uniones para la prueba con el ángulo de desalineación máximo garantizado por el Fabricante. Si el Fabricante dispone de certificado de ensayo
- 10** Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá el marcado CE según la Directiva 89/106/CE sobre productos de la construcción.
- 11** El muestreo indicado es para tubos de longitud igual o mayor de 12 mts, en el caso de tubos de longitud 6 mts o menor el muestreo a realizar será de 1 de cada 100 tubos.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	5
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Compuertas		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales tablero, perfiles, cierres, juntas de cierres, husillo y Tornillería inoxidable.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Certificado de calidad del Actuador Neumático Hidráulico o Eléctrico. (Cuando aplique).	EN 10204-2.2	Δ		
3	Procedimiento de Soldadura.	EN 15609/ASME IX	Δ	2	
4	Protocolo examen soldadores.	EN 287/ASME IX	Δ		
5	Presentación para soldar, biselos, limpieza y proceso de soldadura.	s/Planos	O		
6	Examen visual al 100% de costuras soldadas (poros, mordeduras, escorias, grietas) y medidas de gargantas.	ISO 5817	C	3	
7	Acabado y limpieza grado SA 2.5.	ISO 6520-1			
8	Calidad pintura, espesores y adherencia.	ISO 17637			
9	Proceso de galvanizado y espesores (Cuando aplique).	ISO 8501-1	O		
10	Montaje final de Cuñas, Cierres, Elastómero y Tornillería inoxidable.	s/Especificación	C		
11	Montaje husillos, mecanismos y engrases.	ISO 2409			
12	Pruebas de funcionamiento en vacío y cierre de juntas con galgas.	ISO 1461	O		
13	Prueba actuador neumático o eléctrico y finales de carrera. Medida del consumo eléctrico. (Cuando aplique).	s/Planos	C	4	
14	Control de dimensiones generales, diámetro del husillo y ausencia de alabeos.	s/Planos	O	5	
15	Marcado de identificación.	s/Planos	O		
16	Dossier de Calidad del Fabricante.	s/Especificación	C		
17	Acta de Conformidad.	s/Especificación	C		

- 1 Para perfiles de acero al carbono, se aceptarán según EN 10204-2.2. ó 2.1.
- 2 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 3 Los defectos admisibles serán según nivel C de ISO 5817.
- 4 Se comprobará particularmente la planitud, limpieza, espesor del elastómero y la tornillería no oxidable de fijación de las Cuñas de Cierre o asientos.
- 5 Se pondrá especial atención en comprobar que todos los Husillos cumplen con el diámetro requerido en los planos y especificación técnica contractual.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	6
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Vertederos Regulables	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Chapas, Husillos, Tornillería inoxidable y Perfiles,	EN 10204-3.1 y 2.1.	Δ	1	
2	Certificado calidad del Reductor.	EN 10204-2.2	Δ		
3	Protocolo de pruebas en fábrica del Motor Eléctrico.	EN 10204-3.1	Δ		
4	Procedimientos de Soldadura.	EN 15609	Δ		
5	Cualificación de Soldadores.	ASME IX	Δ		
6	Examen visual de las soldaduras al 100% (poros, mordeduras, escorias, grietas) y control de forma y dimensiones en varios puntos (garganta, catetos y sobreespesor).	EN 287/ASME IX	Δ	2	
7	Montaje final del sistema móvil y control dimensional.	ISO 5817 nivel C	C		
8	Funcionamiento en vacío y control de carrera. (Toma de lectura de corriente).	ISO 17637	C		
9	Limpieza grado SA 2.5.	s/ Planos	C		
10	Examen acabado del galvanizado y espesor. (Cuando aplique).	s/ Especificación	C		
11	Proceso de pintura, espesor, calidad y adherencia.	ISO 8501-1	O		
12	Marcado de identificación.	ISO 1461	O		
13	Dossier de Calidad del Fabricante.	s/ Especificación	O		
14	Acta de Conformidad.	ISO 2409	C		
		s/ Notas de Guía	C		
		s/ Procedimiento	Δ		
			C		

- 1 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 2 Cuando se aplique pintura sobre el galvanizado, se comprobará que previamente se han sometido al proceso de pretratamiento superficial de óxidos complejos o fosfatados.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	7
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Válvulas de Compuerta, Guillotina, Bola, Retención, Membrana y Punzón en Acero y Fundición.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales con análisis químico y ensayos mecánicos, para cuerpo, tapa, cuña y asientos.	EN 10204-2.2	Δ	1, 2, 3, y 4	
2	Protocolo de pruebas de fábrica ó certificado de cumplimiento del Actuador neumático, eléctrico ó hidráulico.	EN 10204-2.2 ó 2.3	Δ	5	
3	Examen visual de acabado y características generales al 100%.	MS-SP-55 s/Pedido	C		
4	Calidad, espesor y rigidez dieléctrica del recubrimiento interior al 10% (cuando aplique).	s/Especificación	C	6	
5	Funcionamiento de apertura y cierre.	s/Especificación	C	5, 7 y 9	
6	Prueba Hidrostática del cuerpo y cierre.	EN 12266-1 y 2 EN 1074 ANSI/API	C	7, 8 y 9	
7	Control dimensional entre bridas y extremos para conexión.	EN 1171 DIN/ANSI/API	C	7	
8	Limpieza, tipo de pintura, espesor y adherencia.	s/Especificación ISO 2409	C		
9	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
10	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ	10	
11	Acta de Conformidad.		C		

- 1 En cuerpos y culas de acero inoxidable se solicitará certificados de materiales según EN 10204-3.1.
- 2 Cuando la Tornillería sea en acero inoxidable, se presentarán los certificados según EN 10204-3.1.
- 3 Cuando la Válvula sea para servicio con salobre en acero inoxidable superaustenítico ó duplex, todos los componentes metálicos internos en contacto con dicho fluido se identificarán positivamente mediante Metascope ó similar con respecto a la especificación técnica contractual.
- 4 Ante cualquier duda se rechazará el material ó bien se deberá someter a un check análisis en laboratorio
- 5 Cuando la Válvula lleve incorporado Actuador, se comprobará su funcionamiento operando la Válvula, y se comprobará la regulación de par de cierre, el indicador de posición y ajuste de los finales de carrera cuando aplique.
- 6 Se auditará en general el proceso de recubrimiento del fabricante para la calidad a suministrar, verificando en particular, su estado, acabado y pruebas en un 10% de las Válvulas del pedido o al menos una por tipo.
- 7 Se efectuará la inspección por tipo y tamaño de las Válvulas al 10% seleccionado al azar por el Inspector o al menos una por tipo.
- 8 Antes de efectuar la inspección el Proveedor o Fabricante, deberá presentar un certificado de pruebas realizado a todo el periodo.

- 9 Para seleccionar las presiones de prueba se tendrá en cuenta la Tabla 1 de la norma EN 1074-1 donde se relaciona el PN de la válvula con las presiones de ensayo admisible y presiones máximas admisibles
- 10 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá lo establecido en el Real Decreto 140/2003.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num 8	
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Válvulas de Mariposa, mando neumático, eléctrico o manual.	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Cuerpo, Lenteja y Eje.	EN 10204-3.1	Δ	1, 2, 3 y 4	
2	Certificado del mando Hidráulico o Eléctrico.	EN 10204-2.1	Δ		
3	Fijación anillo cierre, recubrimiento Cuerpo y Lenteja (cuando aplique).	s/Plano	O		
4	Rigidez dieléctrica recubrimiento de Cuerpo y Lenteja. Tipo y espesor (10%).	s/Especificación	C	6	
5	Montaje mando Hidráulico o Eléctrico.	s/Plano	O		
6	Funcionamiento apertura/cierre al 10%, finales de carrera (grado protección ambiental), indicador de posición y regulador par de cierre.	s/Especificación EN 12266-2 (F20 y P20)	C	5, 7, 8, 9, 11 y 12	
7	Ensayos hidrostáticos de Cuerpo y Cierre (10%).	EN 12266-1 EN 1074 ANSI/API	C	7, 8, 9 y 12	
8	Rigidez dieléctrica y medida nivel aislamiento del mando eléctrico (10%).	s/Especificación	C	7 y 8	
9	Prueba estanquidad cierres	s/Procedimiento	O		
10	Limpieza de superficies, tipo de pintura, espesor y adherencia.	s/Procedimiento ISO 2409	O		
11	Control dimensional bridas y comprobación placa características (10%).	DIN/ANSI/API	C		
12	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ	10	
13	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
14	Acta de Conformidad.		C		

- 1 En cuerpos y culas de acero inoxidable se solicitará certificados de materiales según EN 10204-3.1.
- 2 Cuando la Tornillería sea en acero inoxidable, se presentarán los certificados según EN 10204-3.1.
- 3 Cuando la Válvula sea para servicio con salobre en acero inoxidable superaustenítico ó duplex, todos los componentes metálicos internos en contacto con dicho fluido se identificarán positivamente mediante Metascope ó similar con respecto a la especificación técnica contractual.
- 4 Ante cualquier duda se rechazará el material ó bien se deberá someter a un check análisis en laboratorio
- 5 Cuando la Válvula lleve incorporado Actuador, se comprobará su funcionamiento operando la Válvula, y se comprobará la regulación de par de cierre, el indicador de posición y ajuste de los finales de carrera cuando aplique.
- 6 Se auditará en general el proceso de recubrimiento del fabricante para la calidad a suministrar, verificando en particular, su estado, acabado y pruebas en un 10% de las Válvulas del pedido.
- 7 En válvulas de 900 mm. y superiores, serán presenciadas estas pruebas al 100%.
- 8 El Fabricante entregará certificado de haberse probado al 100% todo el pedido.

- 9 Para seleccionar las presiones de prueba se tendrá en cuenta la Tabla 1 de la norma EN 1074-1 donde se relaciona el PN de la válvula con las presiones de ensayo admisible y presiones máximas admisibles
- 10 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá lo establecido en el Real Decreto 140/2003.
- 11 Se controlarán los tiempos de apertura y cierre anotándose en el protocolo de pruebas.
- 12 Se efectuará la inspección por tipo y tamaño de las Válvulas al 10% seleccionado al azar por el Inspector .

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	9
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Válvulas PIC o de Manguito		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales del Cuerpo, Bidas, Husillo, Tornillería y Manguito de Elastómero.	EN 10204-2.2	Δ	1	
2	Examen visual de acabado y características generales al 100%.	MS-SP-55 s/Pedido.	C		
3	Fijación del Manguito al Cuerpo al 10%.	s/Fabricante.	C		
4	Espesor del Manguito y tipo de elastómero de cada tamaño.	s/Especificación	C		
5	Funcionamiento de cierre con aire, agua, ó con husillo según pedido.	s/Especificación	C	2 y 3	
6	Prueba hidrostática del Cuerpo y Cierre.	DIN 3230 ISO 5208	C	2 y 3	
7	Control dimensional entre bridas, extremos para conexión y marcas de tamaño y presión nominal. (10%).	DIN/ANSI	C		
8	Limpieza, tipo de pintura y adherencia.	s/Especificación ó Fabricante ISO 2409	C		
9	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
10	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ	4	
11	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Cuando las Válvulas sean en acero inoxidable, se presentarán certificados segun EN 10204-3.1. Asimismo será requerido para tamaños de 500 mm. o superiores en cualquier calidad del Cuerpo.
- 2 Se efectuará la inspección por tipo y tamaño de las Válvulas al 10% seleccionadas al azar por el Inspector.
- 3 Antes de efectuar la inspección, el Proveedor o Fabricante, deberá presentar un certificado de prueba realizado a todo el pedido.
- 4 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá el marcado CE según la Directiva 89/106/CE sobre productos de la construcción.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	10
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Bombas Centrífugas hasta 30 kW. (Acero-Hierro).		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Cuerpo, Eje, Tapa y Rodete.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Mecanizado y montaje bomba	s/Planos	O		
3	Prueba hidrostática cuerpo.	s/Especificacion	Δ		
4	Pruebas de funcionamiento, vibraciones, temperatura de cojinetes y estanqueidad del Cierre Mecánico (cuando exista).	ISO 9906:2012 ISO 5199	C	2, 3 y 7	
5	Acabado final, dimensiones de Bidas y del Anclaje, Acoplamiento y Eje y Sistema de Engrases.	s/Plano	C	4 y 6	
6	Limpieza, calidad, espesor y adherencia de la pintura.	s/Especificación	O		
7	Protocolo pruebas de rutina en fábrica del motor eléctrico.	EN 10204-3.1 UNE/VDE/IEC	Δ	4	
8	Comprobación placas de características de bomba y motor.	s/Pedido	C		
9	Marcado de identificación	s/Notas de Guía	C		
10	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ	5	
11	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Para Cuerpos, Tapas y Rodetes en Hierro Fundido se aceptará certificado EN 10204-2.2 ó 2.1 según disponibilidad en el proceso de acopios del fabricante comprobándose por el Inspector la fiabilidad de dicho proceso.
- 2 Se presenciarán las pruebas de una Bomba de cada tipo y tamaño. El fabricante entregará los Protocolos de Pruebas con curvas de funcionamiento específico efectuadas sobre cada Bomba no presenciada.
- 3 Se podrá aplicar cualquier otra norma internacionalmente reconocida tales como ISO, BS, HI, ó API. Cuando no se indique en el pedido la clase de prueba según ISO 9906:2012, se aplicará el grado 2B de la tabla 8, excepto para Bombas con motor inferior a 10 KW., que aplicará el punto 4.4.2 de la norma.
- 4 Cuando el fabricante esté certificado según ISO 9000 ó equivalente, se podrá aceptar certificado según EN 10204-2.1.
- 5 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá lo establecido en el Real Decreto 140/2003.
- 6 Se comprobará el sistema ó tipo de Acoplamiento entre Bomba y Motor Eléctrico no sumergido.
- 7 Cuando el motor eléctrico incorpore termistores en devanados y termopares en cojinetes se comprobarán las señales durante las pruebas de banco.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	11
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Bombas Centrífugas superiores a 30 kW. (Acero-Hierro).		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Cuerpo, Eje, Tapa y Rodete.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Equilibrado Rodete. (A partir de 110 kW).	Fabricante	Δ		
3	Mecanizado y montaje bomba.	s/Planos	O		
4	Prueba hidrostática cuerpo.	s/Especificación	C		
5	Pruebas de funcionamiento, estanqueidad del Cierre Mecánico (cuando aplique) y temperatura de Cojinetes.	ISO 9906 :2012	C	2, 3 y 7	
6	Comprobación de Vibraciones.	ISO 5199	C	4	
7	Acabado final, dimensiones de Bidas y del Anclaje, Acoplamiento y Eje y Sistema de Engrases.	ISO 10816-3	C	4 y 8	
8	Limpieza, calidad, espesor y adherencia de la pintura.	s/Plano	C		
9	Protocolo pruebas de rutina en fábrica del Motor Eléctrico.	s/Especificación ó fabricante y ISO 2409	O		
10	Comprobación placas de características de bomba y motor.	EN 10204-3.1	Δ	5	
11	Marcado de identificación	UNE/VDE/IEC	C		
12	Dossier de Calidad del Fabricante.	s/Pedído	C		
13	Acta de Conformidad.	s/Notas de Guía	C	6	

- 1 Para Cuerpos, Tapas y Rodetes en Hierro Fundido se aceptará certificado EN 10204-2.2 ó 2.1 según disponibilidad en el proceso de acopios del fabricante comprobándose por el Inspector la fiabilidad de dicho proceso.
- 2 Se podrá aplicar cualquier otra norma internacionalmente reconocida tales como ISO, BS, HI, ó APi. Cuando no se indique en el pedido la clase de prueba según ISO 9906:2012, se aplicará el grado 1E de la tabla 8. Serán contractuales al menos tres de los cinco puntos ensayados. La presión a caudal cero no podrá superar la máxima admisible especificada
- 3 Para Bombas de Proceso de cualquier potencia según ISO 5199 ó API 610 ó bien Bombas superiores a 110 kW. de potencia del motor eléctrico, se podrá requerir circunstancialmente la inspección de los internals (Strip Test), para comprobar ausencia de roces o desgastes de los Aros Fijos, Móviles y Eje.
- 4 Los valores se tomarán según figura 1, comparándose con los límites expresados en la tabla A.3 (montaje rígido) zonas A/B de ISO 10816-3.
- 5 Los Motores Eléctricos de potencia superior a 110 kW. serán inspeccionados en fábrica aplicando el P.P.I. para MOTORES ELECTRICOS SUPERIORES A 110 kW. Para motores de 100 CV. ó inferiores, se podrá aceptar certificado EN 10204-2.1 cuando el fabricante esté certificado según ISO 9000 ó norma equivalente.
- 6 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá lo establecido en el Real Decreto 140/2003.

- 7 Cuando el motor eléctrico incorpore termistores en devanados y termopares en cojinetes se comprobarán las señales durante las pruebas de banco.
- 8 Se comprobará el sistema ó tipo de Acoplamiento entre Bomba y Motor Eléctrico no sumergido.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	12
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Bombas Sumergibles hasta 30 kW. (Acero-Hierro).		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Cuerpo, Eje, Tapa y Rodete.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Mecanizado y montaje bomba.	s/Planos	O	2 y 3	
3	Pruebas de funcionamiento.	ISO 9906:2012	C		
		ISO 5199			
4	Acabado final, Dimensiones de Bridas y del Anclaje, estanqueidad del Prensaestopas del Cable Eléctrico, nivel de Aceite o Sistema de Engrase.	s/Especificación y Planos	C	4	
5	Limpieza, calidad, espesor y adherencia de la pintura.	s/Especificación ó fabricante y ISO 2409	C		
6	Protocolo pruebas de rutina en fábrica del Motor Eléctrico.	EN 10204-3.1	Δ		
7	Comprobación placas de características de Bomba y motor.	UNE/VDE/IEC	C	5	
8	Sellado de identificación todas las unidades	s/Pedído	C		
9	Dossier de Calidad del Fabricante.	s/Notas de Guía	Δ		
10	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Para Cuerpos, Tapas y Rodetes en Hierro Fundido se aceptará certificado EN 10204-2.2 ó 2.1 según disponibilidad en el proceso de acopios del fabricante comprobándose por el Inspector la fiabilidad de dicho proceso.
- 2 Cuando no se indique en el pedido, se presenciarán las pruebas en una Bomba de cada tipo y tamaño. El fabricante entregará los Protocolos de Pruebas de estanqueidad y funcionamiento específico efectuadas sobre cada Bomba no presenciada.
- 3 Se podrá aplicar cualquier otra norma internacionalmente reconocida tales como ISO, BS, HI, ó API. Cuando no se indique en el pedido la clase de prueba según ISO 9906:2012, se aplicará el grado 2B de la tabla 8, excepto para Bombas con motor inferior a 10 KW., que aplicará el punto 4.4.2 de la norma.
- 4 Cuando el fabricante esté certificado según ISO 9000 ó equivalente, se podrá aceptar certificado según EN 10204-2.1.
- 5 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá lo establecido en el Real Decreto 140/2003.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	13
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Bombas Sumergibles superiores a 30 kW. (Acero-Hierro).		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Cuerpo, Eje, Tapa y Rodete.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Equilibrado Rodetes. (A partir de 110 kW)	s/Fabricante	Δ		
3	Mecanizado y montaje bomba.	s/Planos	O	2	
4	Prueba hidrostática cuerpo.	s/Especificación	Δ		
5	Pruebas de funcionamiento.	ISO 9906	C	2, 3, 4 y 5	
6	Acabado final, dimensiones de Bridas y zócalo de asiento con perfiles de guía, ajuste con brida de descarga, estanqueidad del Prensa-estopas del cable eléctrico, nivel de aceite ó sistema de engrase y cadena ó cable de elevación.	ISO 10816-3	C		
7	Limpieza, calidad, espesor y adherencia de la pintura.	s/Especificación	C		
8	Protocolo pruebas de rutina en fábrica del Motor Eléctrico.	ISO 2409			
9	Comprobación placas de características de Bomba y motor.	EN 10204-3.1	Δ	7	
10	Sellado de identificación todas las unidades	UNE/VDE/IEC			
11	Dossier de Calidad del Fabricante.	s/Pedido	C		
12	Acta de Conformidad.	s/Notas de Guía	C		
			Δ	6	
			C		

- 1 Para Cuerpos, Tapas y Rodetes en Hierro Fundido se aceptará certificado EN 10204-2.2 ó 2.1 según disponibilidad en el proceso de acopios del fabricante comprobándose por el Inspector la fiabilidad de dicho proceso.
- 2 En Cuerpos Multietapa se comprobará la correcta estanqueidad entre etapas del Cuerpo y tipo de los Cojinetes de Empuje.
- 3 Se podrá aplicar cualquier otra norma internacionalmente reconocida tales como ISO, BS, HI, ó APi. Cuando no se indique en el pedido la clase de prueba según ISO 9906:2012, se aplicará el grado 1E de la tabla 8. Serán contractuales al menos tres de los cinco puntos ensayados. La presión a caudal cero no podrá superar la máxima admisible especificada
- 4 Los valores de vibraciones se tomarán según figura 2 para motores no sumergidos, comparándose con los límites expresados en la tabla A4 (montaje flexible) zonas A/B de ISO 10816-3.
- 5 Cuando el motor eléctrico incorpore termistores en devanados y termopares en cojinetes se comprobarán las señales durante las pruebas de banco.



- 6 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá lo establecido en el Real Decreto 140/2003.
- 7 Los Motores Eléctricos de potencia superior a 110 kW. serán inspeccionados en fábrica aplicando el P.P.I. para MOTORES ELECTRICOS SUPERIORES A 110 kW. Para motores de 100 CV. ó inferiores, se podrá aceptar certificado EN 10204-2.1 cuando el fabricante esté certificado según ISO 9000 ó norma equivalente.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	14
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Bombas Sumergibles de Hélice.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Cuerpo, Eje, Tubo, Hélice y Tornillería principal.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Equilibrado Hélices. (A partir de 110 kW)	s/Fabricante	Δ		
3	Mecanizado, montaje final con tubo de descarga, mano de obra en general, montaje de orejetas de elevación y comprobación de existencia de sondas de temperatura y humedad.	s/Especificación y Planos	O		
4	Pruebas de funcionamiento.	ISO 9906 ISO 5198	C	2, 3, 4 y 7	
5	Dimensiones generales y de zócalo con perfiles de guía, estanqueidad de Prensa-estopas de los cables eléctricos de potencia y control y nivel de aceite ó sistema de engrase.	s/Especificación IP68 y Planos	C		
6	Limpieza, calidad, espesor y adherencia.	s/Especificación ISO 2409	C		
7	Protocolo pruebas de rutina en fábrica del Motor Eléctrico.	EN 10204-3.1	Δ	5	
8	Comprobación placas de características del conjunto Bomba y Motor	s/Especificación	C		
9	Sellado de identificación todas las unidades	s/Notas de Guía	C		
10	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ	6	
11	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Para Cuerpos y Hélices en Hierro Fundido se aceptará certificado EN 10204-2.2. O 2.1. según disponibilidad en el proceso de acopios del fabricante comprobándose por el Inspector la fiabilidad de dicho proceso.
- 2 Se presenciarán las pruebas de una bomba de cada tipo y tamaño hasta 30 kW. revisando los protocolos de pruebas para el resto. A partir de dicha potencia hidráulica se presenciarán las pruebas de todas bombas, salvo cambios establecidos en el proyecto en particular.
- 3 Se podrá aplicar cualquier otra norma internacionalmente reconocida tales como ISO, BS, HI, ó APi. Cuando no se indique en el pedido la clase de prueba según ISO 9906:2012, se aplicará el grado 1E de la tabla 8. Serán contractuales al menos tres de los cinco puntos ensayados. La presión a caudal cero no podrá superar la máxima admisible especificada
- 4 Cuando el motor eléctrico incorpore termistores en devanados, termopares en cojinetes y detectores de humedad para cámaras de conexiones, aceite y motor, se comprobarán las señales durante las pruebas de banco.
- 5 Los Motores Eléctricos superiores a 100 CV., se inspeccionarán en fábrica aplicando el PPI correspondiente. Para motores de 100 CV. ó inferiores, se podrá aceptar certificado EN 10204-2.1 cuando el fabricante esté certificado según ISO 9000 ó norma equivalente.

- 6 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá lo establecido en el Real Decreto 140/2003.
- 7 Los valores de vibraciones se tomarán según figura 2 para motores no sumergidos, comparándose con los límites expresados en la tabla A4 (montaje flexible) zonas A/B de ISO 10816-3.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	15
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Bombas Centrifugas Cuerpos o Rodetes en materiales Plasticos	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de material para el Eje.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Certificados de calidad para Cuerpos, Tapas y Rodetes en Plásticos.	EN 10204-2.2 ó 2.1	Δ	1	
3	Montaje final de la Bomba y reconocimiento visual de acabado (Ajustes y ausencia rebabas en el cuerpo).	s/Especificación y planos	O	2, 3, 4, 5, 6 y 8	
4	Prueba hidrostática cuerpo.	s/Especificación	Δ		
5	Pruebas de funcionamiento, estanqueidad del Cierre Mecánico (cuando exista) y Temperatura de Cojinetes	ISO 9906:2012	C		
6	Montaje bancada, alineación y dimensiones generales y de Bidas de Aspiración y Descarga en particular.	s/Plano	O		
7	Acabado final, dimensiones de Bidas y del Anclaje, Acoplamiento y Eje y Sistema de Engrases.	s/Plano	C		
8	Acabado de pintura final, calidad, espesor y adherencia en Cuerpo y Bancada.	s/Especificación ó standard del fabricante y ISO 2409	C		
9	Protocolo pruebas de rutina en fábrica del Motor Eléctrico.	EN 10204-3.1	Δ	6	
10	Comprobación placas de características Bomba y Motor	s/Especificación	C	7	
11	Sellado de identificación en cada unidad.	s/Notas de Guía.	C		
12	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
13	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Se podrá aceptar certificado EN 10204-2.1. según di ponibilidad en el proceso de acopios del fabricante, comprobándose por el Inspector la fiabilidad de dicho proceso.
- 2 Se presenciarán las pruebas de una Bomba de cada tipo y tamaño. El fabricante entregará los Protocolos de las Pruebas en toda; las Bombas incluyendo las de funcionamiento específico efectuado sobre cada Bomba no presenciada.
- 3 Para bombas inferiores a 30 kW, se podrá aplicar cualquier otra norma internacionalmente reconocida tales como ISO, BS, HI, ó API. Cuando no se indique en el pedido la clase de prueba según ISO 9906:2012, se aplicará el grado 2B de la tabla 8, excepto para Bombas con motor inferior a 10 KW., que aplicará el punto 4.4.2 de la norma.
- 4 Para bombas superiores a 30 kW, se podrá aplicar cualquier otra norma internacionalmente reconocida tales como ISO, BS, HI, ó API. Cuando no se indique en el pedido la clase de prueba según ISO 9906:2012, se aplicará el grado 1E de la tabla 8. Serán contractuales al menos tres de los cinco puntos ensayados. La presión a caudal cero no podrá superar la maxima admisible especificada
- 5 Para Bombas superiores a 30 kW. y cuando se solicite en la especificación la prueba de vibraciones, ó bien se identifiquen vibraciones sospechosas en las pruebas funcionales, se aceptarán los valores máximos de la tabla A.3. (montaje rígido) zonas A/B hasta 100 CV. y zonas B/C en superiores a 100 CV.

- 6 Cuando el fabricante esté certificado según ISO 9000 ó equivalente, se podrá aceptar certificado según EN 10204-2.1. para motores eléctricos hasta 30 kW. Para potencias mayores se solicitará el protocolo de pruebas de rutina en fábrica.
- 7 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá el marcado CE según la Directiva 89/106/CE sobre productos de la construcción.
- 8 Cuando el motor eléctrico incorpore termistores en devanados y termopares en cojinetes se comprobarán las señales durante las pruebas de banco.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	16
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Bombas Dosificadoras y Peristálticas	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Cuerpo, Tapa, Motor, Zapatas ó Rodillos, Eje, Tornillería y Juntas, Membranas	EN 10204-2.2 y Especificación	Δ	1	
2	Certificado del material de la Manguera o Membranas	EN 10204-3.1	Δ		
3	Certificados de calidad para Reductor y Protocolo ensayos rutina del Motor Eléctrico	EN 10204-2.2 y 3.1 y Especificación	Δ	2	
4	Montaje bomba y acabado del conjunto Cuerpo, Rotor, Manguera, Membrana, Reductor y Motor.	s/Planos	C		
5	Prueba hidrostática de la Manguera una vez embridada para su uso.	s/Fabricante	Δ	3, 4 y 5	
6	Control dimensional general y de Bridas de aspiración y descarga.	s/Planos y Especificación	C		
7	Pruebas de funcionamiento, vibraciones y estanqueidad del lubricante.	s/Especificación	C		
8	Limpieza, calidad, espesor y adherencia de la pintura en Bomba y Reductor.	s/Especificación ISO 2409	C		
9	Comprobación placas de características del motor eléctrico y bomba.	s/Especificación	C		
10	Marcado de identificación en todas las unidades.	s/Notas de Guía	C		
11	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
12	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Se comprobará que la Manguera sea del lote perteneciente al Certificado entregado por el fabricante de la misma.
- 2 Se comprobará específicamente que la Manguera cumpla las características físicas de la especificación (espesor total, espesores de las capas externa e interna y tipo del material de las mismas).
- 3 Se comprobará que el lubricante para las Zapatas ó Rodillos es del tipo establecido en la especificación de compra.
- 4 Se presenciarán las pruebas de una Bomba de cada tipo y tamaño. El fabricante entregará los Protocolos de Pruebas sobre cada Bomba no presenciada.
- 5 Cuando el motor eléctrico incorpore termistores en devanados y termopares en cojinetes se comprobarán las señales durante las pruebas de banco.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	17
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Bombas de Tornillo.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Cuerpo, Eje y tornillo.	EN 10204-3.1 ó 2.2.	Δ	1	
2	Certificado del Reductor.	EN 10204-2.2	Δ		
3	Protocolo de pruebas de rutina en fábrica del motor eléctrico.	EN 10204-3.1 UNE/VDE/IEC	Δ	2	
4	Mecanizado y montaje bomba.	s/Planos	O		
5	Prueba hidrostática cuerpo.	VDMA 24284 DIN/API	C	3	
6	Pruebas de funcionamiento.	VDMA 24284 DIN/API ISO 10816-3	C	3, 4 y 5	
7	Montaje bancada, alineación y dimensiones generales y de Bidas de Aspiración y Descarga.	s/Planos	C		
8	Acabado de pintura final, limpieza, calidad, espesor y adherencia.	s/Especificación o estándar del fabricante. EN 2409	C		
9	Marcado de identificación.	s/Pedido	C		
10	Sellado de identificación en la unidad.	s/Notas de Guía	C		
11	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
12	Acta de Conformidad.		C		
13	Protocolo de Pruebas de Fábrica				
14	Certificado del fabricante.				

- 1 Para Cuerpos y Tapas en Hierro Fundido se aceptará certificado EN 10204-2.1. según disponibilidad en el proceso de acopios del fabricante comprobándose por el Inspector la fiabilidad de dicho proceso.
- 2 Cuando el fabricante esté certificado según ISO 9000 ó equivalente, se podrá aceptar certificado según EN 10204-2.1.
- 3 Se presenciarán las pruebas de una Bomba de cada tipo y tamaño para una potencia del Motor Eléctrico hasta 7,5 kw. incluido, presenciándose las pruebas de todas ellas para potencias superiores. El fabricante entregará los Protocolos de Pruebas con curvas de funcionamiento específico de cada Bomba no presenciada.
- 4 Cuando se solicite en la especificación de compra la prueba de vibraciones, ó bien se identifiquen vibraciones sospechosas en las pruebas funcionales, se aceptarán los valores máximos de la tabla A.3 (montaje rígido) zonas AB).
- 5 Cuando el motor eléctrico incorpore termistores en devanados y termopares en cojinetes se comprobarán las señales durante las pruebas de banco.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	18
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Turbinas Francis (Centrales Hidráulicas)	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales de la cámara espiral, cono de aspiración, distribuidor, Rodetes, Ejes y Tornillería de alta carga	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Comprobación de marcas del material y conformidad con los certificados de materiales.	s/Procedimiento de trazabilidad del fabricante.	O		
3	Control de ultrasonidos de los ejes.	EN 10228-3	Δ		
4	Procedimiento de Soldadura para fabricación de cámara y rodetes.	EN 15609 ASME IX	Δ		
5	Cualificación de soldadores	EN 287/ASME IX	Δ		
6	Cualificación operadores de Ensayos no Destructivos.	ISO 9712/ISO 9712 ASNT TC-1A	Δ		
7	Inspección visual de las soldaduras de la cámara, conos de aspiración, distribuidor y rodetes.	s/Planos ISO 5817 ISO 17637	C		
8	Radriografía al 10% en soldaduras de las cámaras, conos y rodetes.	ISO 3452	C		
9	Mecanizado de piezas de ajuste rodete/alabes y eje.	s/Planos	O		
10	Equilibrado dinámico del Rodete.	s/Especificación	C		
11	Montaje final Turbina, tolerancias cuerpo-rodete.	s/Planos	C	2	
12	Control dimensional cotas básicas de altura, centros y bridas conexión.	s/Planos	C		
13	Funcionamiento en seco a velocidad nominal y control vibraciones y temperaturas de cojinetes.	s/Especificación ISO 10816-1	C		
14	Espesores, adherencia y calidad de pintura final.	Espesores, adherencia y calidad pintura final	C		
15	Dossier del fabricante.	-	Δ		
16	Acta de Conformidad	s/Procedimiento	C		

- 1 Se comprobará la ausencia de poros, escorias o mordeduras que excedan el nivel B de ISO 5817
- 2 Se anotarán las lecturas de valores de Vibraciones y Temperaturas en cada caja de cojinetes. La velocidad de vibración máxima aceptable será de 1.6 mm/seg. para máquinas hasta 2 MW. y de 2,5 mm/seg para máquinas mayores.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	19
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Grupos Hidroneumáticos.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado de materiales, cuerpo bomba, eje, impulsores.	EN 10204-2.2	Δ		
2	Certificado de pruebas del motor eléctrico.	EN 10204-2.2	Δ		
3	Certificado de fabricación del Depósito.	97/23/CE	Δ		
4	Acabado general del montaje y prueba de funcionamiento nominal, montadas en el Grupo. Lectura de consumos.	s/Especificación s/Planos	C		
5	Regulación Válvulas de Seguridad.	s/Especificación	C		
6	Regulación Presostatos paro/marcha.	s/Especificación	C		
7	Funcionamiento y mano de obra Cuadro de Control.	s/Esquema	C		
8	Control dimensional del grupo y anclaje.	s/Planos	O		
9	Marcado de identificación.	s/Especificación	C		
10	Limpieza, pintura, calidad, espesor y adherencia.	s/Especificación EN 2409	C		
11	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía.			
12	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
13	Acta de Conformidad.		C		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	20
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Eyectores de Calderería		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado de materiales para cuerpo y bridas.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Procedimientos de Soldadura.	EN 15609 ASME IX	Δ		
3	Protocolos de Examen de Soldadores	EN 287 ASME IX	Δ		
4	Examen visual de las soldaduras al 100% verificando ausencia de escorias, poros, rechupes, salpicaduras, etc.	ISO 17637 ISO 5817 Nivel C	C	2	
5	Prueba hidrostática.	s/Especificación	C	3	
6	Prueba funcionamiento (Cuando sea requerido en el pedido)	s/Especificación	C		
7	Control dimensional general y bridas de conexión	s/Plano	C		
8	Limpieza y decapado (10%)	s/Especificación	O		
9	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía.	C		
10	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
11	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Procedimiento cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 2 Ver ISO 6520-1 para la clasificación de imperfecciones en las soldaduras.
- 3 Se presenciara sobre el 10% de unidades, debiendo presentar el fabricante un Certificado de haber probado el 100%

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num 21	
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Eyectores Material Plastico (PVC, PP, ETC)	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado de materiales	EN 10204-2.1	Δ	1	
2	Examen visual de acabado y características generales al 100%	s/Pedido	C		
3	Control dimensional entre bridas y extremos para conexión,	s/Planos ó catálogo	C		
4	Prueba hidrostática.	s/Especificación	C	1	
5	Prueba funcionamiento (Cuando sea requerido en el pedido)	s/Especificación	C		
6	Limpieza y decapado (10%)	s/Especificación	O		
7	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía.	C		
8	Dossier de Calidad del fabricante.		Δ		
9	Acta de Conformidad		C		

- 1 Se presenciara sobre el 10% de unidades, debiendo presentar el fabricante un Certificado de haber probado el 100%

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	22
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Electroagitadores Sumergidos.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Cuerpo, Eje y Hélice.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Protocolo pruebas de rutina en fábrica del motor	EN 10204-3.1	Δ		
3	Equilibrado Rotor.	s/Fabricante	Δ		
4	Montaje conjunto del agitador.	s/Fabricante	O		
5	Pruebas de funcionamiento.	s/Procedimiento del Fabricante	C/Δ	2	
6	Acabado final, Dimensiones, Estanqueidad del cable eléctrico, nivel de aceite o sistema de engrase	s/Fabricante	O		
7	Calidad pintura, medición espesores y adherencia.	s/Especificación EN 2409	C		
8	Comprobación placas características agitador y motor eléctrico.	s/Especificación	C		
9	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
10	Dossier de Calidad del Fabricante incluyendo declaración de conformidad CE.		Δ		
11	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Para cuerpos en Hierro Fundido se aceptará certificado EN 10204-2.2 ó 2.1, según disponibilidad en el proceso de acopios del fabricante comprobándose por el Inspector la fiabilidad de dicho proceso
- 2 Se presenciarán las pruebas de un Agitador de cada tipo y tamaño para agitadores con potencia nominal inferior a 10 KW.. El fabricante entregará los Protocolos de Pruebas con curvas de funcionamiento específico efectuadas sobre cada Agitador no presenciada.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	23
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Agitadores Verticales		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado de materiales para Eje, Hélice, Manguito y tornillería principal.	EN 10204-3.1 ó 2.2	Δ		
2	Protocolo de pruebas de rutina en fábrica del motor	EN 10204-2.2	Δ		
3	Certificado de Calidad del fabricante del Reductor	97/23/CE	Δ		
4	Montaje agitador, alineación y equilibrado.	s/Planos	O	1	
5	Pruebas de funcionamiento, consumos, vibraciones, ruidos y Rpm.	s/Especificación	C	2 y 4	
6	Limpieza, pintura, calidad, espesor y adherencia.	s/Especificación EN 2409	C	3	
7	Control dimensional general y acabado final	s/Planos	C		
8	Comprobación placa características	s/Planos	C		
9	Procedimientos de soldadura y homologación de procedimientos y soldadores.	ASME IX UNE EN 287 UNE EN 288	Δ		
10	Inspección visual de soldaduras 100% verificando ausencia de escorias, poros, rechupes, etc.	UNE EN 25817 NIVEL C	O		
11	Acabado final, Dimensiones, Estanqueidad del cable eléctrico, nivel de aceite o sistema de engrase.		O		
12	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía.	C		
13	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
14	Acta de Conformidad.		C		

- 1 En caso de hélices soldadas, se procederá al examen del procedimiento de soldadura, soldadores, control dimensional de las soldaduras y control con líquidos penetrantes de la soldadura según corresponda en todos los equipos.
- 2 Se presenciarán las pruebas de un Agitador de cada tipo y tamaño para agitadores con potencia nominal inferior a 10 KW. El fabricante entregará los Protocolos de Pruebas con curvas de funcionamiento específico efectuadas sobre cada Agitador no presenciada.
- 3 Cuando el eje y/o hélice vayan ebonitados, se efectuará el control de dureza, espesor, acabado y rigidez dieléctrica para comprobar la ausencia de porosidades en un equipo de cada tipo y tamaño.
- 4 Cuando el motor eléctrico incorpore termistores en devanados y termopares en cojinetes se comprobarán las señales durante las pruebas de banco.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	24
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Agitadores para Digestores Anaerobios	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Eje, Hélice, Manguito/brida, Pedestal y Tornillería principal.	EN 10204-3.1 ó 2.2	Δ	1	
2	Protocolo de pruebas de rutina en fábrica de motor	EN 10204-3.1	Δ		
3	Certificado de Calidad del fabricante del Reductor.	EN 10204-2.2	Δ		
4	Procedimiento Soldadura (Hélice).	EN 15609 ASME IX	Δ		
5	Protocolo Examen Soldadores.	EN 287 ASME IX	Δ		
6	Certificación ATEX 100 de la Unidad.	Directiva 94/9/CE	Δ		
7	Control visual soldaduras 100% verificando ausencia de escorias, poros, rechupes, etc.	EN 970	C		
8	Montaje mecánico Motor/Reductor, tipo de junta ó empaquetadura y alineación.	EN 5817 Nivel B s/Planos	O		
9	Pruebas de funcionamiento, consumos, vibraciones, ruidos y Rpm.	s/Especificación	C	2 y 3	
10	Limpieza, pintura, calidad, espesor, y adherencia.	s/Especificación EN 2409	C	4	
11	Control dimensional general y acabado final.	s/Planos	C		
12	Comprobación placa características.	s/Planos	C		
13	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
14	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
15	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 2 Se presenciarán las pruebas en un equipo de cada tipo y tamaño elegido al azar por el inspector. Para el resto serán presentados los protocolos de pruebas de fábrica con los resultados obtenidos.
- 3 Cuando por dimensiones del eje y la hélice no pueda realizarse la prueba de funcionamiento con eje montado se comprobará el funcionamiento de la unidad Motor/Reductor comprobándose rpm. de salida.
- 4 Cuando el eje y/o hélice vayan ebonitados, se efectuará el control de dureza, espesor, acabado y rigidez dieléctrica para comprobar la ausencia de porosidades en un equipo de cada tipo y tamaño y reconociéndose visualmente el resto.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	25
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Compresores de Aire	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales o certificado de conformidad.	EN 10204-3.1 ó 2.2	Δ	1	
2	Calderín de aire (certificado)	Directiva 97/23/CE ó 87/404/CE	Δ		
3	Protocolo de pruebas de rutina en fábrica de motor eléctrico.	UNE/VDE/IEC	Δ		
4	Examen montaje final Compresor (Refrigerador aceite, Válvula termostática de control aceite, Descargador automático, Válvulas de presión y seguridad) Calderín y placas características de ambos.	EN 10204-3.1 s/Especificación	C		
5	Reconocimiento del acabado final, tipo, tamaño y placa de características oficial para el Calderín (cuando aplique).	s/Fabricante 97/23/CE 87/404/CE	C	2	
6	Reconocimiento de protecciones mecánicas contra accidentes.	s/Especificación y Planos	C		
7	Pruebas de funcionamiento temperaturas control acumulación, disparo presostato y tarado válvula seguridad.	s/Procedimiento	C		
8	Control dimensional general y de anclajes.	s/Planos	O		
9	Examen de limpieza, pintura, adherencia y espesores según standard del fabricante.	s/Especificación ISO 2409	O		
10	Revisión placa de características del Compresor y Motor Eléctrico.	s/Pedido	C		
11	Sellado de identificación en la unidad.	s/Notas de Guía	C		
12	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
13	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Cuando el fabricante esté certificado según ISO 9000 ó equivalente, se podrá aceptar certificado según EN 10204-2.1.
- 2 Se comprobarán las pruebas de un Compresor de cada tipo y tamaño elegido al azar y se revisará el protocolo de pruebas del fabricante para el resto.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	26
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Compresores de Gas.	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales o de conformidad.	EN 10204-3.1 o 2.2	Δ	1	
2	Protocolo de pruebas de rutina en fábrica del Motor Eléctrico.	EN 10204-3.1	Δ		
3	Certificado ATEX 100 de la Unidad	Directiva 94/9/CE	Δ		
4	Examen final del montaje, acoplamientos, etc.	s/Plano y Especificación	C	2	
5	Examen de las seguridades y protecciones contra accidentes.	s/Especificación EN 1012-1	C		
6	Pruebas de funcionamiento, control de acumulación, disparo presostato y tarado válvula seguridad. (cuando aplique).	s/Especificación EN 1012-1	C	3	
7	Exámenes seguridades y protecciones contra accidentes.	s/EspecificaciónEN 1	C		
8	Examen placa de características del Compresor y Motor Eléctrico.	s/ Especificación y 94/9/CE	C		
9	Control dimensional general y de anclajes.	s/Planos	C		
10	Limpieza, pintura, adherencia y espesores.	s/Especificación ISO 2409	O		
11	Sellado de identificación en todas las unidades.	s/Notas de Guía	C		
12	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
13	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Se comprobará específicamente el grado de protección del Motor Eléctrico y de los equipos de protección (Presostatos, Termostatos, etc.) respecto a las normas EN60079 ó equivalente.
- 2 Se comprobará el tipo de protección contra accidentes (en caso de incorporarse), con respecto a la posibilidad de roces que pudieran producir chispas y consecuentemente algún accidente por ignición del gas en atmósferas de alta concentración.
- 3 Se comprobarán las pruebas de un Compresor de cada tipo y tamaño elegido al azar y se revisará el protocolo de pruebas del fabricante para el resto.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	27
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Turbo Compresores de Aire.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Cuerpo, Alabes, Eje, Cono Difusión, Bancada y Tornillería principal.	EN 10204-3.1	Δ	3 y 4	
2	Certificados de materiales para Coronas, Piñones, Ejes y Cuerpo del Reductor-Multiplicador.	EN 10204-3.1	Δ		
3	Certificados de calidad para Servomotor eléctrico.	EN 10204-2.2 ó 2.1.	Δ		
4	Procedimiento de Soldadura y Protocolos examen Soldadores.	EN 15609/EN 287 ASME IX	Δ		
5	Examen visual de las soldaduras al 100% de la Bancada. (Poros, mordeduras, escorias y grietas) y control de forma y dimensiones en varios puntos (garganta, catetos y sobreespesor)	ISO 17637 ISO 6520-1 ISO 5817	C	1 y 2	
6	Equilibrado dinámico Turbina.	s/Especificación	C		
7	Mecanizado y montaje Turbina y Cono Difusión en Cuerpo del Turbo.	s/Planos	O		
8	Mecanizado y montaje Reductor Multiplicador.	s/Planos	O		
9	Examen contacto dientes Reductor Multiplicador.	s/Especificación	C	5	
10	Montaje y alineación Turbo, Reductor-Multiplicador y Motor Eléctrico ó de Gas.	s/Planos	C		
11	Pruebas de presión en cuerpo.	s/Especificación	C		
12	Pruebas de funcionamiento controlando caudal de aspiración y temperaturas aire, vibraciones, temperatura de cojinetes, consumos y nivel ruidos.	s/Especificación ISO 5389, ISO 5167 ISO 2372, ISO 3744	C		
13	Comprobación funcionamiento del Servomotor, control seguridades y posición Alabes.	s/Especificación	C		
14	Comprobación Sistema de lubricación, Termostatos y Presostatos.	s/Especificación	C		
15	Inspección completa, dimensiones de la unidad montada con todas las seguridades y protecciones de régimen.	s/Planos	C		
16	Limpieza, espesores, pintura, adherencia y acabado.	ISO 8501-1 ISO 2409	O		
17	Revisión placa de características.	s/Especificación	C		
18	Marcado de identificación.	s/ Notas de Guía	C		
19	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
20	Acta de Conformidad.		C		

- 1 El motor eléctrico será inspeccionado en origen aplicando el PPI para Motores Superiores a 110 kW.
- 2 El motor de gas será inspeccionado en origen aplicando el PPI para Motores a Gas.
- 3 En caso de dudas, se podrá solicitar examen localizado mediante líquidos penetrantes.
- 4 En ausencia de niveles de defectos aceptables establecido por la ingeniería, se aplicará el nivel C de ISO 5817.
- 5 El Cuadro de Control y Funcionamiento, será inspeccionado en origen aplicando el P.P.I. para Cuadro de Distribución y Centros de Control de Motores

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	28
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Soplates.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales de cuerpo, émbolos, engranajes y ejes.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Protocolo de pruebas de rutina en fábrica del motor eléctrico.	2.2 ó 2.1			
3	Protocolo de pruebas de rutina en fábrica del motor eléctrico.	EN 10204-3.1	Δ	2	
4	Certificado o protocolo equilibrado dinámico.	UNE/VDE/IEC			
5	Mecanizado final de émbolos, engranajes y montaje.	s/Especificación	Δ		
6	Prueba de estanqueidad del cuerpo.	s/Especificación	O		
7	Montaje en bancada, Soportes Antivibratorios, Silenciadores de aspiración y descarga, Filtro aire, Válvula Seguridad, alineación de la transmisión, protección y dimensiones principales.	s/Plano	Δ		
8	Pruebas de funcionamiento controlando caudal aspirado y descarga, temperaturas del aire, nivel sonoro, vibraciones, consumo motor eléctrico y regulación válvula de seguridad.	s/Especificación del Fabricante	O		
9	Acabado de pintura, calidad, espesor y adherencia.	s/Plano y Especificación.			
10	Marcado de identificación y revisión placa características.	s/Especificación	C	3, 4, 5 y 6	
11	Dossier de Calidad del Fabricante.	ISO 1217			
	Acta de Conformidad.	ISO 10816-1			
		s/Especificación	O		
		ISO 2409			
		s/Notas de Guía	C		
			Δ		
			C		

- 1 Para Cuerpos en Hierro Fundido se aceptará certificado EN 10204-2.2 o 2.1. y para los émbolos engranajes y ejes en EN 10204-3.1 ó 2.2. según disponibilidad en el proceso de acopios del fabricante, comprobándose por el Inspector la efectividad de dicho proceso.
- 2 Para soplates de gas, se comprobará específicamente el grado de protección del Motor Eléctrico y equipos de Control y Seguridad, respecto a las normas EN-60079 ó equivalente y el marcado CE de la unidad según la Directiva ATEX 94/9/CE.
- 3 Cuando la unidad incorpore Cabina de Insonorización, se efectuarán las mediciones de nivel sonoro con dicha cabina colocada en condiciones de operación.
- 4 Los equipos de medida en el banco de pruebas, estarán debidamente calibrados en vigor.
- 5 Cuando el motor eléctrico no se suministre con la Soplane, las pruebas se efectuarán con un motor con curvas de potencia, y rendimiento calibradas.
- 6 Se inspeccionará una máquina de cada tipo y tamaño, comprobándose los protocolos de pruebas del resto.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	29
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Cabinas de Insonorización.	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de Calidad para Aislante, Chapas y Perfiles.	EN 10204-2.2. ó 2.1	Δ	1	
2	Acabado de soldadura, montaje, espesor aislantes y terminación Cabina.	s/Planos	O		
3	Montaje final del Ventilador, cableado y fijación a la cabina.	s/Planos y Especificación	O		
4	Funcionamiento del Ventilador y consumo.	s/Especificación	C		
5	Dimensiones generales de Cabina y acabado final.	s/Planos	C		
6	Limpieza, calidad de pintura, espesor y adherencia.	s/Procedimiento ISO 2409	C		
7	Dossier del Fabricante.		Δ		
8	Nota de Aceptación.		C		

- 1 Se comprobarán las características de la placa del Ventilador según especificación o pedido.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	30
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Ventiladores y Extractores.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de Calidad para Chapas, Ejes, Núcleos y Alabes.	EN 10204-2.2. ó 3.1	Δ		
2	Protocolo de pruebas de rutina en fábrica para el motor eléctrico.	EN 10204-3.1 VDE/IEC	Δ	1	
3	Procedimientos de Soldadura.	EN 15609 ASME IX	Δ	2	
4	Protocolos examen de Soldadores Procedimiento Soldadura Termoeléctrica cuando aplique	EN 15609/EN 287 ASME IX EN 13067	Δ		
5	Proceso de soldeo, mecanizado y examen visual del 100% de las soldaduras.	s/Planos ISO 5817, Nivel C EN 16296	A/P	3	
6	Equilibrado rodetes	S/Especificación	Δ		
7	Montaje final y alineación.	s/Planos	O		
8	Pruebas funcionamiento comprobando caudal aire, consumo motor, vibraciones y ruidos.	S/Especificación	C		
9	Comprobación dimensional del anclaje, y conexiones entrada y salida.		C		
10	Limpieza, calidad de pintura, espesor y adherencia.	S/Especificación	O		
11	Dossier del Fabricante.		Δ		
12	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Cuando el equipo vaya instalado en áreas clasificadas como explosivas, se comprobará específicamente el grado de protección del Motor Eléctrico respecto a EN60079 ó equivalente.
- 2 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 3 En caso de dudas se podrá requerir control local mediante Líquidos Penetrantes.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	31
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
<b>Equipo: Calderería metálica y componentes metálicos auxiliares (Puentes Decantadores, Espesadores y Rasquetas, clasificador de arenas, recogedor de grasas, desarenador, rejillas, tornillos y cintas transportadoras, limpiador basculante tanque tormentas.</b>		<b>Rev: 0</b>			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados materiales Chapa, Ejes, Tornillería, Peines, Bielas, Brazos Soportes, Bastidores, piñones y coronas, cadenas, Palas, Bulones, cubas metálicas, sin-fines, tubos, hélices y espirales.	EN 10204.3-1	Δ	1	
2	Certificados materiales de Bandas Neopreno, Perfiles y Ruedas.	EN 10204-2.2	Δ		
3	Certificado de Calidad de Motorreductores.	EN 10204-3.1	Δ		
4	Protocolo pruebas de rutina en fábrica del motor eléctrico.	EN 10204-3.1	Δ		
5	Procedimiento de Soldadura.	EN 15609	Δ	2	
6	Protocolo examen Soldadores.	ASME IX EN 287	Δ		
7	Calificación Operador de Ensayos No Destructivos.	ASME IX	Δ		
8	Preparación para soldar y en proceso (limpieza, biseles, separación).	ISO 9712	O		
9	Examen visual de las soldaduras al 100% (poros, mordeduras, escorias, grietas) y control de forma y dimensiones en varios puntos (garganta, catetos y sobreespesor).	ISO 9692 s/Planos ISO 5817 ISO 6520-1 ISO 17637	C	3	
10	Control líquidos penetrantes 10% en soldaduras principales.	<del>EN 2377</del>	C	3	
11	Radiografía de todas las soldaduras de la Espiral.	ASME V	C	4	
12	Control dimensional general, flecha de la Espiral, asiento de bancada y bocas de entrada y salida o Tolva y comprobación de los sistemas de seguridad.	s/planos	C	6	
13	Presentación montaje mecánico, alineación motorreductor, corona, biela excéntrica, bielas, peine, fijación bandas neopreno, tolerancia entre barras de la rejilla, Ancho, espesor y durezas en la banda en cintas.	s/Planos	O		
14	Funcionamiento en fábrica (cuando proceda). Pruebas de funcionamiento en vacío, Ruidos, vibraciones, consumos, velocidades limpia rejillas, control limitador de par, finales de carrera, Examen condiciones de seguridad instaladas	s/Especificación	C		
15	Prueba hidrostática cuba.	s/Especificación	C	5	
16	Control dimensional general, planitud del Puente, anclajes, Control del centrado de banda y de engrases	s/Planos	O		

NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
17	Chorroado grado SA 2.5.	ISO 8501-1/SIS 55.900	O		
18	Control espesor pintura, calidad y adherencia.	s/Especificación ISO 2409	O		
19	Acabado de galvanizado y espesores. (cuando aplique).	ISO 1461	O		
20	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
21	Dossier del Fabricante.		Δ		
22	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Para perfiles de acero al carbono, se aceptarán según EN 10204-2.2 ó 2.1.
- 2 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 3 Se aplicará el nivel C de ISO 5817 para la aceptación de posibles imperfecciones de soldadura.
- 4 Aplicable únicamente a Espirales sin tubo-eje, tornillos transportadores o similares
- 5 Solo aplica a equipos con cuba
- 6 Se comprobará particularmente la flecha de la Espiral y la holgura entre Espiral y Cuna del Tornillo, según tolerancias que el fabricante tenga previstas.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	32
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Decantadores Lamelares Estáticos (no metálicos).	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para el Tanque en PVC/PP, PRFV, Bidas y Tuberías.	EN 10204-2.2	Δ	1	
2	Certificado calidad de las Lamelas con carga de rotura, alargamiento y envejecimiento.	EN 10204-2.2	Δ		
3	Procedimiento de soldadura termoeléctrica del Depósito.	ISO 527	Δ		
4	Proceso de fabricación, soldadura termoeléctrica y acabado incluido Guías de lamelas.	s/Procedimientos Planos	O		
5	Prueba hidrostática de estanqueidad del Tanque.	s/Especificación	C		
6	Reconocimiento del acabado de Lamelas, ausencia de poros ó desfoliaciones y control norma dimensional al azar.	s/Especificación y norma	C		
7	Comprobación montaje lamelas y ángulo de inclinación.	s/Fabricante y Planos	C		
8	Comprobación dimensional general, conexiones de agua y fangos y distancia entre placas decantación.	s/Planos	C	2	
9	Comprobación estructura metálica de apoyo.	s/Especificación y Planos	C		
10	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
11	Dossier de Calidad del Fabricante.	s/Notas de Guía	C		
12	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Si las Guías son metálicas, se comprobará su protección anticorrosiva según especificaciones.
- 2 Para la inspección de la estructura soporte se aplicará el PPI de Componentes Metálicos Auxiliares.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	33
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Cuchara Electrohidráulica.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales Valvas, Labios, Cilindros, Bulones y Grilletes Suspensión.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Protocolo pruebas Motor Eléctrico en origen.	EN 10204-2.2	Δ		
3	Procedimiento Soldadura.	VDE/UNE EN 15609 ASME IX	Δ	2	
4	Protocolo examen Soldadores.	EN 287/ASME IX	Δ		
5	Proceso de soldeo Valvas, Labios, Cuerpo estanco y Tanque aceite.	s/Planos	O		
6	Examen visual de las soldaduras al 100% (poros, mordeduras, escorias, grietas) y control de forma y dimensiones en varios puntos (garganta, catetos y sobreespesor).	ISO 5817 Nivel C ISO 17367	C		
7	Montaje equipo mecánico e hidráulico y sistema engrase.	s/Planos	O		
8	Chorroado y limpieza grado SA 2,5.	ISO 8501-1	O		
9	Calidad, espesores y adherencia de pintura.	s/Especificación ISO 2409	C		
10	Montaje eléctrico y estanqueidad prensaestopas y juntas mecánicas.	s/Planos	C	3	
11	Pruebas funcionamiento en vacío, ruidos y vibraciones.	s/Especificación	C	4	
12	Control estanqueidad circuitos hidráulicos.		C		
13	Control dimensional general.	s/Planos	C		
14	Control peso total.	s/Especificación	C		
15	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
16	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
17	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Si la Cuchara incorpora la Unidad Hidráulica y el Cuadro Eléctrico de Mando se inspeccionarán según los PPI específicos para estos equipos.
- 2 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 3 Se verificará la estanqueidad de la unidad contra chorro de agua o por inmersión cuando la Cuchara sea anfibia.
- 4 Control de:
  - Presión.
  - Tiempos de apertura y cierre.
  - Temperatura estabilizada del aceite.
  - Consumos .

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	34
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Tamices Autolimpiantes y Rotativos		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Bastidor, Elementos Filtrantes, Cadenas, Ejes, Ruedas, Piñones, Cilindro, Rascador, Juntas y Bandeja.	EN 10204-3.1 y 2.1.	Δ	1	
2	Certificado de calidad del reductor.	EN 10204-2.2	Δ		
3	Protocolo de ensayos de rutina en fábrica para el motor eléctrico.	EN 10204-3.1	Δ		
4	Procedimiento de Soldadura.	EN 15609	Δ	2	
5	Protocolos examen soldadores.	ASME IX	Δ		
6	Examen visual de las soldaduras al 100% (poros, mordeduras, escorias, grietas) y control de forma y dimensiones en varios puntos (garganta cafetos y sobreespesor).	ASME IX EN 287	Δ		
7	Montaje motor-reductor, cadena tracción, cepillo limpieza, tuberías pulverización, ajustes y alineaciones	ISO 5817	C	3	
8	Aspecto y limpieza del Acero Inoxidable del Bastidor y Tamiz (cuando aplique).	ISO 17637	C		
9	Comprobación dimensional final, paso entre dientes y ángulo de montaje.	s/Planos	O		
10	Pruebas de funcionamiento en vacío, control limitador de par, finales de carrera, control de seguridades, consumos y vibraciones	s/Especificación	C		
11	Limpieza y decapado soldaduras.	s/Planos	C		
12	Proceso de limpieza, pintura, calidad, espesores y adherencia.	s/Planos	C		
13	Marcado de identificación.	ASTM-A380	O		
14	Dossier de Calidad del Fabricante.	s/Especificación	C		
15	Acta de Conformidad.	ISO 2409	C		
		S/Notas de Guía	C		
			Δ		
			C		

- 1 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 2 Los defectos admisibles serán según nivel B de ISO 5817.
- 3 El armario de mando será inspeccionado de acuerdo con el P.P.I. de Armarios Eléctricos Locales y Arrancadores.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	35
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Silos y Tolvas.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales estructurales y chapas de acero.	EN 10204-3.1 y 2.2.	Δ	1	
2	Certificados de calidad de Cilindros Neumáticos, compuertas de bocas de descarga y Extractor Vibrante si existe.	EN 10204-2.2	Δ		
3	Procedimientos de soldadura y protocolo soldadores.	ASME IX EN 15609	Δ	2	
4	Preparación biseles y proceso de construcción y soldeo. Limpieza, geometría, presentaciones.	s/Planos	O		
5	Control visual al 100% de las soldaduras (poros, escorias, grietas, mordeduras) y control alturas de garganta.	ISO 17637 ISO 5817 ISO 6520-1	C	3 y 4	
6	Control por líquidos penetrantes al 10 % de las soldaduras.	s/ Planos	O		
7	Prueba neumática de estanqueidad según presión de diseño.	s/Planos	C		
8	Chorroado y limpieza grado SA 2.5.	ISO 8501-1	O		
9	Proceso de pintado, calidad, espesores y adherencia.	s/Especificación ISO 2409	C		
10	Control dimensional alturas, diámetros y patas de anclaje.	s/Planos	C		
11	Montaje equipo neumático, mirillas, válvulas, sondas de nivel y pruebas de funcionamiento de Bocas de Descarga.	s/Especificación	C		
12	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
13	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
14	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Para perfiles de acero al carbono, se aceptarán según EN 10204-2.2.
- 2 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 3 En ausencia de criterios de aceptación de defectos según código o ingeniería de diseño, se aplicará el nivel B para el Silo y el nivel C para la Estructura soporte, según ISO 5817.
- 4 Para definiciones de defectos ver ISO 6520-1.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	36
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Parrillas de Aireación en PVC.	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado cumplimiento a normas (Densidad, Resistencia, Alargamiento y Temp. VICAT) de la tubería de PVC.	EN 10204-2.1 EN 1452 ASTM	Δ	1	
2	Certificado de calidad de los materiales para soportes y tornillería de acero inoxidable.	EN 10204-3.1	Δ		
3	Certificado de los difusores con Ensayo Permeabilidad (Pérdida de Carga) y Uniformidad de distribución Burbuja.	s/Especificación	Δ	2	
4	Identificación de las tuberías por tipos y tamaños.	s/norma fabricación	O		
5	Proceso de soldadura química (encolado) de las bases de los difusores a los tubos de PVC.	s/Fabricante	O		
6	Control Dimensional, Planitud y Verticalidad de los Difusores y de los conjuntos terminados en el 10% de Parrillas.	s/Planos	C		
7	Prueba neumática del encolado de las bases de los difusores a los tubos PVC a presión nominal del proceso en planta.	s/Procedimiento	C	3	
8	Inspección mano de obra y acabado de los soportes, tamaños, tornillería y cantidades en acero inoxidable.	s/Planos	C		
9	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
10	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
11	Acta de Conformidad.		C		

- 1 La inspección de los Colectores de entrada metálicos se realizará aplicando el PPI específico para Isométricas en acero al carbono ó inoxidable.
- 2 Se efectuarán sobre un desmuestra elegido al azar, rechazando todo el lote si el número de piezas defectuosas es superior a los criterios de selección siguientes:

Lote	Elección	Defectos
Hasta 1.000	1%	2 unidades
De 1001 a 5.000	0.5%	4 unidades
De 5.001 a 10.000	0.3%	5 unidades
De 10.001 a 20.000	0.2%	6 unidades
Más de 20.000	0.15%	8 unidades

- 3 Se efectuará sobre un desmuestra del 10% de tubos. En el caso de encontrar fugas, se probará todo el conjunto.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	37
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Planta Compacta de Pretratamiento		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado materiales para Chapa, Rasqueta, Cilindros, Hélices y Ejes.	EN 10204-2.2	Δ		
2	Protocolo pruebas de Motores Eléctricos.	EN10204-3.1	Δ		
3	Certificados de Calidad y Protocolo Pruebas de Bombas, Reductores y Compresor.	EN 10204-2.2	Δ		
4	Procedimiento Soldadura.	EN 15609	Δ	1	
5	Protocolo examen Soldador.	EN 287/ASME IX	Δ		
6	Examen visual de soldaduras al 100%. (Poros, mordeduras, escorias y grietas) y control de forma y dimensiones en varios puntos (garganta, catetos, sobreespesor).	ISO 17637 ISO 6520-1 ISO 5817	C	2	
7	Control con líquidos penetrantes al 10% de las soldaduras del tanque contenedor.	ISO 23277	C		
8	Control del montaje final, fijación de la Maquinaria, colocación de mangueras de cables, instrumentación, prensaestopas en cajas de conexión, fijación de mangueras y tubos eléctricos y acabado final.	s/Esquemas y Planos	C	3	
9	Comprobación del Paso del tamiz.	s/Especificación	C		
10	Comprobación de los puntos de amarre para manejo de la unidad terminada.	s/Planos	C		
11	Control dimensional general de la unidad y particularmente de posiciones, alturas y perpendicularidad de todas las bridas de conexión al exterior.	s/Planos	C		
12	Prueba hidrostática de estanqueidad.	s/Especificación	C		
13	Prueba de nivel de aislamiento de todas las líneas eléctricas de potencia y control, anotándose los valores encontrados.	EN 60439-1	C		
14	Pruebas funcionamiento, ruidos, velocidad, vibraciones y consumos en vacío.	s/Especificación	C		
15	Revisión de todas las placas de Características de los equipos eléctricos y mecánicos.	s/Especificación ó Pedido.	C		
16	Comprobación Ausencia Contaminación en el Tanque de Acero Inoxidable.	s/Especificación ó Pedido.	C		
17	Limpieza al grado SA 2.5 (Para Tanques en acero al carbono).	ISO 8501-1	O		
18	Calidad de pintura, espesor final, adherencia y acabado final de los equipos.	s/Especificación ISO 2409	O		
19	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
20	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
21	Acta de conformidad.		C		

- 1 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 2 En ausencia de criterios de imperfecciones aceptables según el diseñador, se aplicará nivel B de ISO 5817.
- 3 El Cuadro de Control se inspeccionará aplicando el PPI de Canal para Armarios Locales y Arrancadores.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	38
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Centrífugas y Tambor Espesador para Fangos.	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Cuerpo, Rotor, Tornillo Extractor, Distribuidor, Difusor Eyector, Ejes, Placas Antiabrasión y Tornillería.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Certificado de calidad de los materiales para Variador de velocidad y Acoplamiento	EN 10204-2.2	Δ		
3	Protocolo de pruebas de rutina en fábrica para motor eléctrico.	EN 10204-3.1	Δ		
4	Procedimiento de Soldadura y Protocolo examen soldadores.	EN 15609 EN 287 ASME IX	Δ		
5	Equilibrado estático y dinámico del Rotor.	s/Especificación	Δ		
6	Proceso de Soldadura del Cuerpo y Bancada, biseles, limpieza, acabado y examen visual al 100% de las soldaduras (poros, escorias, mordeduras, grietas).	s/Plano ISO 5817, Nivel C	C		
7	Mecanizado del rotor, tornillo transportador, cámaras, bridas de acople y bancada.	s/Planos	O		
8	Montaje del cuerpo, deflectores, placas antiabrasión, motor, acoplamiento, variador y bancada. Acabado general.	s/Planos	C		
9	Pruebas de funcionamiento en vacío, comprobando velocidades, vibraciones, ruidos, consumos, temperatura de cojinetes y disparo de las seguridades por sobrecarga.	s/Especificación	C	2 y 3	
10	Prueba hidrostática del reactor	s/Protocolos	C	4	
11	Control dimensional final y medidas del anclaje.	s/Planos	C		
12	Limpieza al grado SA 2.5.	ISO 8501-1	O		
13	Proceso de pintura, calidad, espesor y adherencia.	s/Especificación ISO 2409	C		
14	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
15	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
16	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Los motores eléctricos superiores a 100 CV serán inspeccionados en origen según PPI para motores superiores a 100 CV.
- 2 Los grupos oleohidráulicos de accionamiento y lubricación serán inspeccionados según P.P.I. para Grupos Oleohidráulicos.
- 3 El cuadro de mando y control será inspeccionado según P.P.I. para Cuadros de distribución y Centros de control de motores.
- 4 Solo Aplica a Tambores espesadores de fango

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	39
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Grupo Compacto para la preparación de Polielectrolito		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Depósito, Tolva y accesorios no metálicos.	EN 10204-2.2	Δ	1	
2	Certificados de Calidad del Tornillo Dosificador, Ejes, Hélices de Electroagitadores, Reductor, Válvulas, Electroválvulas, Regulador de Nivel, Caudalímetro y Filtro.	EN 10204-2.2.	R		
3	Protocolo de pruebas Motores Eléctricos en fábrica.	EN 10204-2.2	Δ		
4	Procedimiento soldadura y protocolo examen soldador. Procedimiento Soldadura Termoeléctrica cuando aplique .	IEC/VDE EN 15609/EN 287 ASME IX EN 13067	Δ		
5	Proceso de fabricación, Soldadura Termoeléctrica y acabado.	s/Procedimiento del fabricante	O		
6	Examen visual soldaduras al 100%. Acabado y ausencia defectos rechazables	ISO 5817 Nivel C EN 16296	E		
7	Comprobación de defectos superficiales externos e internos en tanque.	s/ Procedimiento del fabricante	C		
8	Montaje final del Tornillo y Tolva, Electroagitadores, y conexiones del sistema de llegada de agua (Válvula Cierre, Manorreductor, Electroválvula, Caudalímetro y Boquillas Pulverización), emplazamiento Armario de Mando y Control dimensiones principales.	s/Planos	C		
9	Pruebas de funcionamiento en vacío, (con agua) vibraciones, ruidos y consumos.	s/Especificación	C		
10	Prueba hidrostática del Tanque.	s/Especificación	C		
11	Control dimensional.	s/ Planos	O		
12	Limpieza y acabado de cuba principal y accesorios.	s/Especificación	C		
13	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
14	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
15	Acta de conformidad.		C		

- 1 El armario local de mando y protección será inspeccionado de acuerdo con el PPI de Cuadro de Distribución y Centro de Control de Motores



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	40
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Tornillos Dosificador (Cal y Polielectrolito)		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados materiales Eje, Tornillo Dosificador, Bidas de Acople y Chapa de Tolva.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Certificado de Calidad del Reductor.	EN 10204-2.2.	Δ		
3	Protocolo pruebas fábrica motores eléctricos.	EN 10204-3.1.	Δ		
4	Procedimientos de soldadura.	EN 15609/ASME IX	Δ		
5	Examen de soldadores.	EN 287	Δ		
		ASME IX			
6	Soldadura y montaje mecánico del sistema dosificador y Tolva cuando aplique.	s/Planos y Especificación	O		
7	Examen visual al 100% de todas las soldaduras de la Helice del Tornillo y de la Tolva (poros, mordeduras, escorias, salpicaduras y grietas) y control de forma y dimensiones de la garganta.	ISO 5817 Nivel B ISO 17637	C		
8	Pruebas funcionamiento en vacío, vibraciones, ruidos y consumos.	s/Especificación	C		
9	Dimensiones equipo terminado y del sistema de anclaje.	s/Planos	C		
10	Limpieza, pintura, calidad, espesor y adherencia.	s/Especificación ISO 2409	C		
11	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
12	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
13	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Cuando el fabricante esté certificado según ISO 9000 ó equivalente, se podrá aceptar certificado según EN 10204-2.1.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	41
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Calderas de Agua Caliente hasta 110° C.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de virola, placa tubular, cajas de humos y tubos.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Certificado de homologación del quemador.	EN 10204-2.2	Δ		
3	Procedimientos de soldadura y Calificación de Soldadores.	EN 15609/EN 287 ASME IX	Δ	2	
4	Procedimientos de Ensayos No Destructivos.	ASME V/EN	Δ		
5	Calificación Operadores END.	ISO 9712	Δ		
6	Preparación biseles y operaciones de soldeo.	SNT-SNT-TC-1A s/Planos y Procedimientos Soldadura	O	2	
7	Control radiográfico y Líquidos Penetrantes. (Calificación radiografías y presenciar líquidos penetrantes al 10%).	s/Código Diseño ASME/AD- Merkblätter	C		
8	Inspección visual soldaduras 100%.	ISO 17637 ISO 5817 (nivel B)	C		
9	Prueba hidrostática.	s/Código Diseño	C		
10	Montaje final, quemador y seguridades.	s/Planos y Especificaciones	C		
11	Limpieza y Pintura, calidad, espesor y adherencia.	s/Fabricante ISO 2409	C		
12	Placa de características.	s/Fabricante y marcado CE	Δ	3	
13	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
14	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
15	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Se comprobarán las marcas de trazabilidad del fabricante aplicadas en Virola, Placa Tubular, Tubos y Caja de Humos.
- 2 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 3 El marcado CE podrá corresponder a Directivas de Compatibilidad Electromagnética, Baja Tensión, Gas, etc.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	42
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Intercambiadores de Calor en Espiral.	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para cuerpo, espirales, tubuladuras, bridas, tornillería y cunas.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Identificación de materiales, espesores, tipos y tamaños.	s/Fabricante	O		
3	Procedimientos de Soldadura.	s/Código diseño ASME IX EN 15609	Δ		
4	Protocolos examen soldadores.	ASME IX EN 287	Δ		
5	Procedimientos de Ensayos no Destructivos y Calificación de Operadores.	ASME ISO 9712 SNT-TC-1A	Δ		
6	Preparación biseles para soldar.	ISO 9692-1 s/Plano	O	2	
7	Conformación y mecanizado de Tapa, Espesores, Forma y fijación junta estanqueidad.	s/Plano	O		
8	Examen visual al 100% en Soldaduras terminadas. (Poros, escorias, mordeduras, grietas).	ISO 17637 ISO 5817 nivel B	O	3	
9	Radiografías y Líquidos Penetrantes según requerido por el código de diseño.	s/Código diseño ASME/AD-Merkblätter	C		
10	Comprobación dimensional general, planos de bridas y cunas de anclaje.	s/Planos	O		
11	Prueba hidrostática.	s/Código diseño	C		
12	Limpieza grado SA 2.5.	SIS-055900	O		
13	Calidad de pintura, acabado, espesor y adherencia.	s/Especificación ISO 2409	C		
14	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
15	Placa de Características.	s/Código diseño	C		
16	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
17	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 2 Los planos de diseño serán sometidos a la aprobación del inspector salvo que tengan el marcado CE. Dicha aprobación se efectuará cuando así esté acordado con el cliente ó fabricante.
- 3 Ver ISO 6520-1 para la clasificación de las imperfecciones.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	43
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Gasómetros de Membrana.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de calidad para Anillo de Anclaje, Tornillería de Anclaje y Tubería de Gas.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Certificados de Calidad para Membrana de Fondo, Membrana de Gas, Membrana Exterior y Manguera Soplane.	EN 10204-3.1 O 2.2	Δ		
3	Certificados de Calidad para Válvula de Seguridad, Antirretorno, Soplantes e Instrumentos de Control.	EN 10204-3.1	Δ	2	
4	Construcción Membranas, formación Poliéster PVC y aplicación barniz, Soldadura en alta frecuencia y espesores de cada capa.	s/especificación	O		
5	Ensayo tracción y ensayo al fuego del tejido de cada Membrana.	DIN 4102-B1	C	3	
6	Prueba de regulación y disparo de la Válvula de Seguridad y cierre Antirretorno. Control de modelo y dimensiones generales. Control nivel de líquido.	s/especificación	C	4	
7	Control de galvanizado del Anillo de Anclaje. (Cuando sea requerido).	ISO 1461	C		
8	Acabado y soldadura isométricas de gas (acero inoxidable).	s/Planos ANSI B31.3	C	5	
9	Control dimensiones principales del Anillo de Anclaje y ausencia de rebabas, Manguera Soplane y Membranas.	s/planos	C		
10	Dossier del Fabricante.		Δ		
11	Acta de Conformidad.		C		

- 1 La inspección y pruebas de las Soplantes de Gas y de Aire de Apoyo, Motores Eléctricos antideflagrantes, Cuadro de Mando e Instrumentos de Control, se efectuará aplicando los P.P.I. específicos para estos equipos.
- 2 Se comprobará particularmente el certificado de homologación de tipo de todos los equipos y accesorios antideflagrantes según ATEX 100 (94/9/CE).
- 3 Los ensayos de fracción a la rotura incluirán la unión soldada por alta frecuencia.
- 4 Se anotará en el certificado la presión de regulación y disparo en la Válvula de Seguridad y presión de cierre de la Válvula Antirretorno.
- 5 Se comprobará el acabado final, ausencia de poros, escorias y mordeduras. Estos controles pueden ser realizados en la Planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	44
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Esferas de Almacenaje de Gas.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales: chapas, tubos, bridas, accesorios y perfiles.	EN-10204-3.1 y 2.1.	Δ	1	
2	Identificación de materiales respecto a certificados. Coladas y lotes.	s/ Procedimiento Fabricante	O		
3	Procedimientos de soldadura.	EN 15609 ASME IX	Δ	2	
4	Protocolos examen de soldadores.	EN 287/ASME IX	Δ		
5	Procedimientos de END y calificaciones de los Operadores.	ASME V SNT-TC-1A/ISO 9712	Δ		
6	Conformado de chapas para ecuatoriales y casquetes. Dimensiones generales y espesores.	s/Planos	O		
7	Preparación de biseles y presentación para soldar en taller. Limpieza, forma, separaciones y alineaciones.	s/Planos	O		
8	Precalentamiento. (Cuando aplique).	s/Procedimiento	O		
9	Soldaduras en proceso de taller. Marcado de probetas de producción (Cuando aplique).	ASME/VIII y IX	O		
10	Control visual al 100% de todas las costuras terminadas (Sobreespesores, mordeduras, poros, etc.).	ASME VIII div. 1 ó 2	C		
11	Líquidos penetrantes en tubuladuras.	ASME VIII	C		
12	Radiografías en soldaduras a tope.	ASME VIII	C		
13	Tratamiento térmico de segmentos con apoyo de Patas y Casquetes con tubuladuras.	s/Procedimiento	O	3	
14	Comprobación del marcado para montaje en obra.	s/Planos	O		
15	Limpieza para imprimación grado SA 2.5	s/Especificación SIS 055900	O		
16	Pintura de imprimación en taller, calidad, espesor y adherencia.	s/Especificación ISO 2409	O		
17	Acta de Conformidad para envío a obra.		C		
18	Reconocimiento de ausencia de golpes ó abolladuras y comprobación de la preparación y limpieza de biseles en obra y presentación para soldar.	s/Planos	O		
19	Procedimientos de soldadura en obra.	EN 15609/ASME IX	Δ		
20	Protocolos de examen de soldadores en obra.	EN 287/ASME IX	Δ		
21	Precalentamiento en obra.	s/Procedimiento	O	4	
22	Soldadura en proceso, almacenaje de consumibles y soldadura de puentes y soportes de montaje. Marcado de probetas de producción cuando aplique.	ASME/VIII y IX	O	4	
23	Examen visual al 100% soldaduras interior y exterior. Mordeduras, poros, grietas y eliminación de restos de puentes y soportes.	ASME/VIII	C	5	

NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
24	Soldaduras de escaleras, plataformas y anclaje de patas de apoyo. Control de dimensiones generales, catetos en soldaduras y defectos visuales al 100%.	ASME VIII div. 1 ó 2 s/Planos.	C	6	
25	Líquidos penetrantes en soldaduras de tubuladuras, bocas de hombre y estructuras definitivas.	ASME V y VIII	C		
26	Control proceso radiografiado, calificación de radiografías en soldaduras a tope y de las reparaciones que sean necesarias.	ASME/V y VIII	C		
27	Control dimensional general final.	s/Planos	O		
28	Válvulas de Seguridad. Comprobación de tipos, tamaño y montaje.	s/Especificación	C		
29	Procedimiento de prueba hidrostática.	s/Especificación	Δ		
30	Prueba hidráulica, Placa características y marcado de identificación .	s/Procedimiento, y Notas de Guía	C		
31	Limpieza previa para pintado al grado SA 2.5 en esfera y soportes.	SIS-055900	O		
32	Calidad de pintura, acabado, espesor y adherencia.	s/Especificación ISO 2409	O		
33	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
34	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Cuando los perfiles no lleven incorporada en caliente la marca de la acería, se someterán a un control del C. y dureza Brinell en cada perfil.
- 2 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 3 Se comprobará el método de calentamiento en horno, calibración de termopares, apantallado de la llama y gráfica final.
- 4 Se comprobará particularmente la colocación de adecuadas protecciones ambientales contra viento y lluvia.
- 5 La limpieza final de las soldaduras de punteado se efectuará con radial y se comprobará con líquidos penetrantes la ausencia de grietas u otros defectos.
- 6 Se comprobará el certificado de calibración del tarado y precinto.
- 7 Los Planos de diseño según código reconocido, serán examinados y aprobados por el inspector salvo que tengan marcado CE. Dicha aprobación se efectuará cuando así esté acordado con el cliente ó fabricante.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	45
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Antorcha Bio-Gas, Apagallamas y Válvulas.	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de material para Quemador, Apagallamas y Válvulas.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Protocolos de pruebas de Quemador y Válvulas.	EN 10204-2.2	Δ		
3	Certificado de aprobación de Laboratorio independiente para los Apagallamas.	EN 10204-3.1	Δ		
4	Procedimientos de Soldadura.	ASME IX EN 15609	Δ		
5	Protocolos de Cualificación de los Soldadores.	ASME IX EN 287	Δ		
6	Examen visual soldaduras del Quemador al 100% (poros, mordeduras, escorias, grietas) y control de gargantas y sobreespesores.	ISO 5817 nivel C ISO 17637	C	2	
7	Control dimensional unidad montada, bridas de conexión y acabado componentes principales.	s/Planos MSS-SP55	C		
8	Reconocimiento de accesorios de la Antorcha (Solenoides, Pilotos, Electrodo, etc.).	s/Pedido y Especificación	C		
9	Comprobación placas de características y tipo de cada componente.	s/Pedido	C		
10	Limpieza, decapado ó pintura (según pedido).	s/Especificación y Fabricante	C		
11	Marcado de identificación.	s/ Notas de Guía	C		
12	Dossier de Calidad del fabricante.		Δ		
13	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 2 La inspección del Cuadro de Control se efectuará según PPI para Armarios eléctricos y arrancadores.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	46
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Tanques y Depósitos en P.R.F.V.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de la fibra de vidrio y poliéster, Carga Rotura a Tracción y Flexión, Resistencia Química y Ensayo de Barrera.	EN-10204-2.2 EN 976-1	Δ	1	
2	Procedimiento de fabricación. (Temperaturas de taller, tiempo, limpieza).	s/Fabricante	Δ		
3	Proceso de fabricación y curado según procedimiento.	s/Procedimiento	O		
4	Comprobación de espesores y refuerzos del cuerpo, tubuladuras y dimensiones generales.	s/Plano BS 4994	O		
5	Comprobar la ausencia de defectos en las paredes del cuerpo y Tubuladuras.	BS 4994	C		
6	Medida de la dureza Barcol en varios puntos (6 mínimo) con valores no inferiores al 80% del valor de dureza de la Resina.	BS 4994 BS 2782:M1001	C	2	
7	Prueba hidrostática de estanqueidad.	s/Planos BS 4994	C	3	
8	Comprobación Placa Características y Marcado de identificación.	s/Plano. BS 4994 s/ Notas Guía.	C		
9	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
10	Acta de Conformidad.		C		

- 1 En caso de requerirse en la Especificación técnica resinas inhibidoras de la radiación ultravioleta, se requerirá el certificado de calidad del producto que incluya las características del mismo.
- 2 En aquellos casos que por razones justificadas no pueda realizarse este ensayo se podrá aplicar como método una prueba de acetona sobre la zona del recipiente.
- 3 Para la prueba de estanqueidad se tendrá en cuenta la densidad del reactivo a contener en servicio, debiéndose incrementar la presión atmosférica en función de dicha densidad. El fabricante deberá considerar en su diseño la necesidad de realizar esta prueba, reforzando el fondo superior si es aplicable así como poner los medios de anclaje necesarios para depósitos verticales de fondo plano.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	47
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Tanques y Depositos en PVC y Polietileno		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de calidad de la granza, indicando índice MET, densidad y MFI.	EN 10204-2.2	Δ		
2	Certificados calidad del producto con Carga de Rotura, Alargamiento y Envejecimiento.	EN 10204-2.2	Δ		
3	Procedimiento de fabricación (Soldadura Termoeléctrica, Extrusión, Moldeo Rotacional, etc.)	s/Fabricante	Δ	1	
4	Procedimiento Soldadura Termoeléctrica cuando aplique.	ISO 527	C	2	
5	Proceso de fabricación, Soldadura Termoeléctrica y acabado.	s/Procedimiento	O		
6	Control dimensional general y de bridas de conexiones en particular (orientación y verticalidad).	s/Planos	C		
7	Verificación al contraluz, pesada, y espesores en seis puntos al azar.	UNE 13341	C	3	
8	Comprobación de defectos superficiales externos e internos en cuerpo y tubuladuras.	UNE 13341	C		
9	Prueba de estanqueidad neumática.	UNE 13341	C	4	
10	Revisión datos en placa de características.	s/Especificación	C	5	
11	Marcado de identificación .	s/Notas de Guía	C		
12	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
13	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Si el Recipiente esté diseñado para presiones superiores a la atmosférica, los planos y diseño será revisado por el inspector cuando así esté incluido en el proyecto.
- 2 Las Probetas con la soldadura serán sometidas a ensayo de resistencia a la tracción según ISO 527.
- 3 La inspección al Contraluz no aplicará para Recipientes de PVC.
- 4 Se podrá aplicar prueba hidrostática en condición atmosférica. Cuando el diseño y operación sea superior a la atmosférica o bien el producto a contener sea de densidad superior al agua, se aplicará el factor multiplicador correspondiente para obtener la presión de prueba.
- 5 Los datos serán como mínimo: Fabricante, mes y año de construcción, peso bruto, capacidad, nivel máximo de llenado y presión de prueba.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	48
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Filtros de Cartuchos en PRFV		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de la fibra de vidrio y resinas, Carga de Rotura a Tracción y Flexión, Módulo de Elasticidad, Alargamiento, Resistencia Química y Ensayo de Barrera y calidad de la Tornillería de la tapa.	EN 10204-2.2 ASME X BS 4994	Δ	1	
2	Certificado de composición y características constructivas de los Cartuchos.	EN 10204-2.2	Δ		
3	Reconocimiento de características físicas, dimensiones y acabado de los Cartuchos.	s/Especificación	C	2	
4	Procedimiento de fabricación del recipiente.	s/Procedimiento del fabricante	Δ	3	
5	Construcción, capas, solapes, proceso de curado y limpieza.	s/Procedimiento	O		
6	Ensayos mecánicos de tracción, alargamiento, módulo de elasticidad y doblado según código.	AD Merkblatter BS 4994 ASME X	C	4	
7	Colocación de Tubuladuras, Bridas, Placas Tubulares, refuerzos y espesores.	s/Código y planos.	O	3	
8	Tipo y colocación de Apoyos, refuerzos y espesores.	s/Código y planos.	O		
9	Comprobación de espesores finales del cuerpo, fondos, tubuladuras, bridas de la tapa y espesor de la placa tubular. Dimensiones generales del recipiente terminado y patas de apoyo para anclaje.	s/Planos	C		
10	Comprobación niveles de defectos en paredes del cuerpo, fondos y tubuladuras, interna y externamente.	s/Código s/Planos	C	4 y 5	
11	Medida de dureza Barcol en varios puntos puntos (6 mínimo), con valores igual ó superior al 80% de la dureza certificada de la resina.	UNE 53270	C		
12	Comprobación del montaje de los cartuchos con tuerca y contratuerca, tipo de junta de la tapa y atornillado final.	s/Especificación	C	3	
13	Prueba de Presión hidrostática.	s/Código	C	6	
14	Comprobación placa de características y Marcado de identificación	s/Código s/Notas de Guía	C		
15	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
16	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Los planos de diseño y cálculos serán presentados para la aprobación previa del inspector cuando así esté incluido en el proyecto.
- 2 Se comprobara que la longitud de rosca a través de la placa tubular, permite la colocación de tuerca y contratuerca para evitar el aflojamiento en servicio. Asimismo se comprobará que el otro extremo de los cartuchos filtrantes es resistente a la presión en servicio y resistente al envejecimiento.

- 3 Normalmente el fabricante de Aparatos a Presión interna, debe disponer del Procedimiento donde se describen los criterios, procesos y controles de fabricación (fibras y resinas, número de capas, velos, temperatura y humedad ambiente máxima, tiempos de curado, limpieza en áreas de trabajo, etc.) que garantiza la sistemática de fabricación con respecto al código de diseño y construcción elegido.
- 4 No se pueden mezclar criterios de fabricación y ensayos de distintos Códigos en un mismo aparato a presión.
- 5 Ver criterios en Sección V Artículo 28, SD 2563 de ASME code o bien BS 4994 Tabla 16 o bien AD Merkblatter N1 (TRB 505 y siguientes), según aplique.
- 6 Se verificará la existencia de la Válvula de Seguridad propia del Aparato a Presión, comprobándose previamente el tarado respecto a la presión de diseño.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	49
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Filtros de Arena, Calderines y Aparatos a Presión.	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para cuerpo, tubuladuras, bridas y cunas.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Identificación de materiales respecto a marcas de colada y chapa en certificados.		O		
3	Comprobación traslado marcas y trazabilidad.	s/Fabricante	O		
4	Procedimientos de Soldadura.	EN 15609 ASME IX	Δ	2	
5	Protocolo examen soldadores.	EN 287 ASME IX	Δ	3	
6	Procedimientos de END y Calificación de los Operadores.	ISO 9712 SNT-TC-1A	Δ	4 y 8	
7	Mecanizado Falso Fondo, número de taladros y diámetro.	s/Planos y Código diseño.	O		
8	Conformación de Fondos, espesores, radios y faldón.	s/Plano y Código diseño.	O		
9	Preparación biseles para soldar; geometría, limpieza, presentaciones, desalineaciones y procesos de solden en construcción.	ISO 9692-1 ASME/ DIN s/Plano	O	5	
10	Examen radiografías según código y firma del Informe. (Cuando aplique).	ASME/DIN/AD	C	4, 5, 6, 8 y 9 7 y 11	
11	Examen Líquidos Penetrantes según código y firma del Informe.	ASME/DIN/AD	C		
12	Control visual al 100% de Soldaduras y acabado. (Mordeduras, Poros, etc.).	ASME/DIN/AD	C		
13	Comprobación dimensional general, posición y nivelación Falso Fondo y dimensiones de bridas de tubuladuras.	s/Planos	O		
14	Prueba hidrostática antes del pintado y ebonitado.	s/Código	C	10	
15	Limpieza para pintado exterior al grado SA 2.5. y ebonitado interior.	SIS-055900 s/ Especificación	O		
16	Calidad pintura final, espesor y adherencia.	s/Especificación ISO 2409	C		
17	Placa de características	s/Plano	C	5	
18	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
19	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
20	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Los planos de diseño serán sometidos a la aprobación salvo que tengan marcado CE. Dicha aprobación se efectuará cuando así esté acordado con el cliente ó fabricante.
- 2 El fabricante es el responsable de efectuar el traslado de marcas originales de los materiales, pudiendo utilizar cualquier método indeleble y codificación de marcas que permita concluir que el traslado se efectuó sin errores.
- 3 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 4 Se comprobará que los taladros del Falso Fondo, carecen de melladuras ó rebabas en su interior y todas las aristas en taladros, apoyos del Falso Fondo, embranques y soportes en general están redondeadas a radio mínimo de 4 mm.
- 5 Todas las soldaduras a tope internas, estarán enrrasadas con la pared del recipiente.
- 6 Se comprobará que todas las salpicaduras, escorias, puntas de hilo continuo u otro material de aportación han sido eliminados de modo que permitan la adherencia del recubrimiento sin defectos.
- 7 Se comprobará el buen acabado final del montaje de tubos y componentes internos previo al engomado.
- 8 El Departamento de Calidad del fabricante verificará previamente el cumplimiento de todos los aspectos anteriormente mencionados, antes de avisar al Inspector .
- 9 Ver ISO 6520-1 para la clasificación de las imperfecciones en las soldaduras.
- 10 El ebonitado será controlado aplicando el PPI Engomado ó Ebonitado de Recipientes.
- 11 La nivelación de la placa de falso fondo, canaletas de reparto y cunas soporte del filtro será comprobada mediante nivel óptico o método similar.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	50
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Filtros de Cartuchos en Acero		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados materiales para Cuerpo, Tubuladuras, Bidas, Placas Tubulares, Torillería y Apoyos.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Identificación de materiales respecto a marcas de colada y lote en los certificados.		O	2	
3	Certificado de composición y características constructivas de los Cartuchos.	EN 10204-2.2	Δ		
4	Reconocimiento de características físicas, dimensiones y acabado de los Cartuchos.	s/Especificación	C	3	
5	Procedimientos de soldadura.	EN 15609 ASME IX	Δ	4	
6	Protocolos de examen de Soldadores.	EN 287 ASME IX	Δ		
7	Procedimientos de END y Calificación de los Operadores.	ISO 9712	Δ		
8	Preparación biseles para soldar. Geometría, limpieza, presentaciones.	ISO 9692-1 s/ Planos	O		
9	Conformación de Fondos, Espesores, Radios y Faldón.	s/Planos	O		
10	Soldaduras de construcción, limpieza y parámetros.	ASME/DIN/AD	O		
11	Acta de Conformidad.	ASME/ DIN/AD	C		
12	Examen Líquidos Penetrantes según código y firma del informe del fabricante u operador.	ASME/DIN/AD	C		
13	Control visual al 100% de las soldaduras y acabado (Poros, escorias, mordeduras, etc.).	ASME/DIN/AD	C		
14	Comprobación de espesores finales del cuerpo, fondos, tubuladuras, bridas de la tapa y espesor de la placa tubular. Dimensiones generales del recipiente terminado y patas de apoyo para anclaje.	s/Planos	C		
15	Prueba hidrostática antes del pintado y ebonitado.	s/Código	C		
16	Limpieza al grado SA 2.5.	SIS-055900	O		
17	Calidad pintura final, espesor y adherencia.	s/Especificación	C	6	
18	Comprobación del montaje de los cartuchos con tuerca y contratuerca, tipo de junta de la tapa y atornillado final.	s/Especificación	C	3	
19	Placa de Características.		C		
20	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
21	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
22	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Los planos de diseño serán sometidos a la aprobación salvo que tengan marcado CE. Dicha aprobación se efectuará cuando así esté acordado con el cliente O fabricante
- 2 El fabricante es el responsable de efectuar el traslado de marcas originales de los materiales, pudiendo utilizar cualquier método indeleble y codificación de marcas que permita concluir que el traslado se efectuó sin errores.

- 3 Se comprobará que la longitud de rosca a través de la placa tubular, permite la colocación de tuerca y contratuerca para evitar el aflojamiento en servicio. Asimismo se comprobará que el otro extremo de los cartuchos filtrantes es resistente a la presión en servicio y resistente al envejecimiento.
- 4 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 5 Ver ISO 6520-1 para la clasificación de las imperfecciones.
- 6 Cuando el recipiente contemple protección anticorrosiva interna (Ebonitado ó similar), se aplicará el P.P.I. aplicable a dicha protección.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	51
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Filtros de Agua Autolimpiantes.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	1. Certificados materiales cuerpo, tapa, estructura y sistema filtrante y limpieza.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Certificado calidad del Reductor.	EN 10204-2.2	Δ	2	
3	Protocolo pruebas fábrica motor eléctrico.	EN 10204-3.1	Δ		
4	Procedimientos de Soldadura.	EN 15609	Δ		
		ASME IX			
5	Examen soldadores.	EN 287/ASME IX	Δ		
6	Presentación y soldadura de cuerpo, tubuladuras, estructura y sistema filtrante y de limpieza. Examen visual 100% soldaduras.	ISO 5817, Nivel C	O		
7	Líquidos Penetrantes y Control radiográfico.	ASME V	C		
8	Montaje mecánico sistema limpieza y filtrante. Control dimensiones principales, situación y acabado Tubuladuras y acabado final.	s/Planos	O		
9	Pruebas hidrostática del Cuerpo.	s/Código de Diseño y 97/23/CE	C		
10	Pruebas funcionamiento en vacío, sistema autolimpiante.	s/Especificación	C		
11	Limpieza para pintura al grado SA 2.5	SIS-055900	O		
12	Espesor de pintura, tipo y adherencia.	s/Especificación ISO 2409	O		
13	Protocolo de pruebas hidrostáticas y placa características.		Δ		
14	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
15	Dossier de Calidad del Fabricante.	s/Plano	Δ		
16	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Para perfiles de acero al carbono, se aceptarán según EN 10204-2.2 ó 2.1.
- 2 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	52
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Tubos de Presión para Osmosis Inversa	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado de calidad de Tapas, juntas e Interconectores.	s/Especificación ASTM.	Δ	1	
2	Certificados de calidad para resina y fibra del Cuerpo.	s/Especificación ASTM ASME X.	Δ		
3	Documentación del prototipo. (Clase I).	ASME X RD 611	Δ		
4	Proceso de fabricación del cuerpo, examen de acabado con ausencia de burbujas. (5% al azar).	s/Procedimiento ASME X (6-100.1)	O		
5	Control dimensional después de mecanizado de Cuerpo y Tapas. Control de espesores y linealidad de los Tubos.	s/Planos	C	2	
6	Control de durezas Barcol y peso de los Cuerpos.	ASME X RT 440, RT 430	C	2 y 3	
7	Montaje Cuerpos, Tapas y Juntas. Examen visual.	s/Planos	O	4	
8	Ensayo de expansión volumétrica.	ASME X	Δ	5	
9	Prueba de presión hidrostática.	ASME X RT 450	C	6 y 7	
10	Calidad de Pintura, limpieza, espesor, acabado y adherencia.	s/Especificación ISO 2409	O		
11	Protección y embalaje.	s/Procedimiento del fabricante.	O		
12	Marcado de identificación en embalaje.	s/Notas de Guía	C		
13	Dossier de Calidad del Fabricante con certificado de cumplimiento y sello ASME X. (Cuando proceda)	RP-1	Δ		
14	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Se controlará el método de recepción y el almacenaje de la resina.
- 2 El Inspector seleccionará al azar el 2% de los Cuerpos y además revisará las hojas del fabricante con ambos controles al 100%.
- 3 El peso no será inferior al 95% del peso del prototipo.
- 4 Se verificará particularmente el acabado de las Tapas y la efectividad de las Juntas con sus Anillos de Apriete o mecanismo equivalente.
- 5 Se controlará documentalente que se han realizado los ensayos en el 10% de los Cuerpos, según RT 330 de ASME X.
- 6 Se examinará el procedimiento de pruebas hidrostáticas del fabricante y se presenciarán dichas pruebas en un 2% de Recipientes seleccionados al azar durante producción y pruebas del fabricante para el 100%.
- 7 Por cada unidad rechazada se seleccionarán cinco unidades adicionalmente.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	53
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Membrana de Osmosis Inversa (Membrana Espiral)	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado de cumplimiento de la calidad del film.	EN 10204-2.1 s/Fabricante.	Δ	1	
2	Proceso de fabricación espirales, estado del film y acabado final.	Proc. Fabricante	O		
3	Proceso de secado al vacío.	Proc. Fabricante	O		
4	Montaje de espirales en recipientes y cierre con juntas y tapas.	s/Plano	O		
5	Prueba de permeabilidad durante 30 minutos con solución de sal en régimen de bajo y alto caudal.	Proc. Fabricante	C	2, 3 y 4	
6	Verificación de concentración, conductividad, temperatura, presión entrada, presión salida y caudal rechazado (retención de sal).	s/Especificación	C	2, 3 y 4	
7	Corrección datos de prueba en condiciones de régimen nominal.	Proc. Fabricante	Δ	3	
8	Preservación especial para embalaje.	Proc. Fabricante	O		
9	Embalaje al vacío y colocación en caja.	Proc. Fabricante	O		
10	Dossier del fabricante con hojas de ensayo de cada membrana.		Δ		
11	Marcado de identificación en cada caja.	s/Notas de Guía.	C		
12	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Este control solamente aplicará cuando el envío se efectúe con las Membranas colocadas en los recipientes propios de instalación.
- 2 Se presenciarán las pruebas de Membranas, seleccionadas al azar durante las propias pruebas del fabricante como sigue:  
Hasta 500 unidades 10%  
de 501 a 1000 unidades 7%  
de 1001 a 3000 unidades 4%  
de 3001 a 5000 unidades 3%  
más de 5000 unidades 2%
- 3 Resto de unidades, serán verificadas por medio de los reports individuales de permeabilidad en cada una emitidos por el fabricante.
- 4 Se verificará especialmente el proceso de tratamiento y recuperación o rechazo final de las Membranas que no pasen la primera prueba de permeabilidad y se pretenda presentarles a nueva prueba operativa.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	54
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Paneles de Toma de Muestras (Osmosis)		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de calidad de chapa del panel y Válvulas de toma de muestras.	EN 10204-3.1 y 2.2	Δ		
2	Construcción panel, marco de soporte, soldadura y taladrado panel. Comprobación limpieza y acabado de la soldadura.	s/Planos	O		
3	Montaje Válvulas de toma en tipo enchufe o bola y Rótulos de identificación (Cuando proceda).	s/Pianos y Especificación	O		
4	Acabado final, planitud y pulido del panel y maniobra operativa de las válvulas.	s/Pedido	C		
5	Limpieza final con decapado cuando proceda y pintura de la estructura soporte. (Calidad, espesor y adherencia).	s/Pedido ISO 2409	C		
6	Dimensiones generales, taladros en base de fijación y número de Válvulas.	s/Plano	C		
7	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
8	Dossier de Calidad del Fabricante.	----	Δ		
9	Acta de Conformidad.		C		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	55
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Unidad de Membrana Bioreactor (Fibra Hueca)	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de Calidad para las Membranas tubulares. (Fibra, Porosidad, Diámetro Interior y Carga de Rotura).	EN10204-2.2	Δ	1	
2	Certificados de Calidad para Colectores superior e inferior y tuberías y accesorios de interconexión y soplado inferior.	ASTM EN10204-2.2	Δ		
3	Certificados de Calidad para Perfiles del Bastidor de membranas.	EN10204-3.1	Δ		
4	Procedimiento de Soldadura y Calificación Soldador.	ASME IX EN 15609 y 287	Δ		
5	Proceso de soldeo del Bastidor, acabado y ausencia de poros, escorias, mordeduras (control visual al 100%).	ISO 17637 ISO 5817	C	2 y 3	
6	Montaje de las fibras huecas en colector superior e inferior. Acabado y comprobación superficie de transferencia.	s/Procedimiento	C	4	
7	Prueba de Caída de Presión y Permeabilidad en un módulo.	s/Procedimiento del Fabricante y Especificación	C	5	
8	Tratamiento químico de las fibras del módulo.	s/Procedimiento del Fabricante	O		
9	Prueba de estanqueidad del Manifold de Soplado antes del montaje de módulos.	s/Especificación	C		
10	Ensamblaje de módulos, juntas de estanqueidad y acabado del paquete de módulos.	s/Planos	O		
11	Conexionado final del paquete de módulos a tuberías de aspiración y colocación tuberías para soplado.	s/Planos	O		
12	Dimensiones generales del Bastidor y bridas de aspiración permeado y descarga aire.	s/Planos	C		
13	Acabado final de cada Bastidor, y placa de características con número de serie.	s/Especificación y Planos	C		
14	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
15	Dossier de Calidad del fabricante.		Δ		
16	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 2 En caso de dudas, se podrá solicitar aplicación de líquidos penetrantes.
- 3 En ausencia de criterios de aceptación de defectos según código ó ingeniería de diseño, se aplicará nivel C según ISO 5817.

- 4 Se comprobará la superficie de transferencia en un Módulo elegido al azar por el Inspector. El fabricante entregará el certificado de cumplimiento del 100% de Módulos.
- 5 Se comprobará la Caída de Presión y Permeabilidad en un módulo elegido al azar por el Inspector. El fabricante entregará el certificado de cumplimiento de 100% del pedido.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	56
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Desfibradoras-Trituradoras		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado materiales.	EN 10204-2.2	Δ		
2	Protocolo de pruebas del motor de accionamiento en fábrica.	EN 10204-2.2	Δ		
3	Certificado de calidad de la Central Hidráulica.	EN 10204-2.2	Δ		
4	Procedimiento de Soldadura.	EN 15609 ASME IX	Δ		
5	Protocolos examen soldadores.	EN 287/ASME IX	Δ		
6	Construcción y acabado de cuchillas.	s/Planos s/Especificación	O		
7	Dureza Rockwell C en cuchillas	s/Especificación	C		
8	Acabado de soldaduras. Examen visual al 100%.	ISO 5817 s/Planos	C		
9	Control dimensional general y de los componentes a acoplar al conjunto.	s/Planos	C		
10	Verificación de Elementos de Seguridad, Paradas de Emergencia y Puntos de Engrase.	s/Planos s/Especificación	C		
11	Pruebas de funcionamiento en vacío. Lectura de consumos y control de ruidos, vibraciones anormales y temperaturas.	S/Especificación	C		
12	Limpieza con chorreado grado SA 2,5.	ISO 8501-1	O		
13	Proceso de Pintado, Calidad, espesores y adherencia.	S/Especificación EN 2904	C		
14	Marcado de identificación.	S/Notas de Guía	C		
15	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
16	Acta de Conformidad.		C		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	57
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Torres de Desodorización y contacto Sosa-Cloro	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales, PVC/poliester, fibra de vidrio, aspersores y tubería. Carga de Rotura a Tracción y Flexión, Resistencia Química y Ensayo de Barrera.	EN 10204-2.2 EN 976	Δ	1	
2	Procedimiento de fabricación.	s/Fabricante	Δ		
3	Proceso de fabricación y curado según procedimiento. (Temperaturas, Tiempo, Limpieza).	s/Procedimiento	O		
4	Comprobación de espesores y refuerzos del cuerpo, tubuladuras y dimensiones generales.	s/Plano y EN 976	O		
5	Comprobar la ausencia de defectos en las paredes del cuerpo y Tubuladuras.	EN 976	O		
6	Medida de la dureza Barcol en varios puntos (6 mínimo) con valores no inferiores al 80% del valor de dureza de la Resina.	UNE 53270	C		
7	Prueba hidrostática de estanqueidad	s/Especificación	C		
8	Comprobación dimensional y conexiones de fondo y chimenea.	s/Planos	C		
9	Comprobación montaje Ventiladores y Bombas.	s/Planos	O		
10	Examen visual estructura soporte y acabado.	s/Planos	C		
11	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
12	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Para la inspección de los Ventiladores, Bombas, Depósitos y Cuadros Eléctricos ver PPI aparte para cada equipo.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	58
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Grupos Electrógenos de Emergencia	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado de calidad y pruebas del motor alternativo en Fábrica.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Protocolo de pruebas del Generador en Fábrica.	VDE/IEC/BS EN 10204-3.1	Δ		
3	Construcción Bancada; Soldadura, mano de obra, dimensiones y acabado.	s/Planos	O		
4	Montaje en bancada del Motor y Generador, comprobando tipo acoplamiento, amortiguadores en bancada y alineación.	s/Plano	C		
5	Funcionamiento en vacío, 25, 50, 75 y 100% carga del Motor-Generador con Regulación, Seguridades, y Temperatura Gases escape.	s/Especificación ISO 8528-1, 6 y 9	C	2, 3 y 4	
6	Ensayos sobrevelocidad y sistema regulación automática del motor.	s/Especificación	C	5	
7	Funcionamiento del Panel de Control del Motor cuando esté disponible.	s/Especificación ISO 8528-4	C		
8	Funcionamiento Cuadro de Conmutación a la red con el propio grupo electrógeno.	s/Especificación ISO 8528-4	C		
9	Verificación requisitos de seguridad.	EN-12601	C		
10	Revisión de Placas características del Motor y Generador con sus números de serie.	s/Especificación	C		
11	Limpieza final del conjunto, tipo pintura, espesor y adherencia.	s/Fabricante ISO 2409	C		
12	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
13	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
14	Acta de Conformidad		C		

- 1 Para Generadores superiores a 100 KVA, se aplicará el P.P.I. de Alternadores Superiores a 100 KVA, cuando dichas máquinas estén así identificadas en los listados de equipos. No obstante si existen protocolos de pruebas del prototipo idéntico al del suministro, se aceptarán estas máquinas tal cual. Para Generadores iguales ó inferiores a dicha potencia, se aceptarán los protocolos de pruebas en Fábrica con indicación del incremento de temperatura.
- 2 Se comprobará que los instrumentos y equipos de control adosados, sean de la protección ambiental requerida en la especificación de compra o estándar del Fabricante según aplique.
- 3 Para los ensayos de comprobaciones y de mediciones ver ISO 8528-6, con duración mínima de 0,5 horas.
- 4 Para las mediciones y criterios de vibraciones ver tabla 01 de ISO 8528-9.
- 5 La construcción y pruebas básicas en fábrica del Cuadro de Conmutación de potencia, será inspeccionado en origen según el P.P.I. para Cuadros de Distribución y CCM.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	59
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Generadores de Ozono		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Revisión certificado de calidad tubos dieléctricos, certificando tensión de rotura.	EN 10204-2.2	Δ	1	
2	Verificación de la fabricación del cuerpo del generador.	s/Código diseño	O		
3	Verificación del montaje y centrado de los tubos.	s/Planos	O		
4	Conexiónado eléctrico de alta, prensa, paso de cables, etc.	s/Planos	O		
5	Conexión de instrumentos de medida y control temperaturas, caudales y presión.	s/Planos	O	2 y 3	
6	Prueba de sobretensión de tubos dieléctricos, mínimo 2 veces tensión nominal.	s/Procedimiento	C		
7	Rigidez dieléctrica en cableado de alta.	s/Especificación	C	4	
8	Medida del nivel de aislamiento del cableado de alta y baja tensión.	s/Especificación	C		
9	Pruebas de funcionamiento con producción al 50%, 75% y 100% del Ozono después de estabilizada la producción y parámetros de aire/oxígeno, agua y presión.	s/Procedimiento	C		
10	Verificación del funcionamiento de seguridades, presostatos, válvulas de seguridad.	s/Especificación	C		
11	Dossier de Calidad del Fabricante		Δ		
12	Acta de Conformidad		C		

- 1 Para la construcción del Cuerpo del Ozonizador se aplicará el P.P.I. para Aparatos a Presión.
- 2 Para las pruebas de la unidad eléctrica de alimentación se aplicará el P.P.I. para Convertidor Estático Ondulador.
- 3 Para las pruebas del cuadro de mando general aplicará el P.P.I. para Cuadros Eléctricos.
- 4 Para las pruebas de la unidad de tratamiento de aire se aplicará el P.P.I. del Tratamiento Aire para Ozonización..

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	60
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Destruyores de Ozono Residual		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Revisión Certificados de materiales para cuerpo, tubuladuras, bridas y cunas.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Procedimientos de Soldadura.	EN 15609/ASME IX	Δ		
3	Protocolo examen soldadores.	EN 287/ASME IX	Δ		
4	Informes de Ensayos No Destructivos (cuando aplique)	s/ Código de Diseño	Δ		
5	Control visual al 100% de Soldaduras y acabado. (Mordeduras, Poros, etc.).	s/Código de Diseño	C		
6	Prueba hidrostática.	s/Código de Diseño	C		
7	Comprobación dimensional general y posición y dimensiones de bridas de tubuladuras.	s/Planos	C		
8	Conexiónado eléctrico, paso de cables, etc.	s/Planos	O		
9	Conexión de instrumentos de medida y control .	s/Planos	O		
10	Pruebas de funcionamiento con medición de la concentración de ozono residual a la salida del destructor.	s/Procedimiento	C		
11	Limpieza y calidad pintura final.	s/Especificación	C		
12	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
13	Acta de Conformidad.		C		

1 Ver ISO 6520-1 Par la clasificación de las imperfecciones de soldadura

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	61
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Evaporador Cloro		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Cámara Agua y Cabina Poliéster.	EN 10204-2.2 y 2.1.	Δ		
2	Fabricación Cámara de Agua.	s/Planos	O		
3	Fabricación Cabina Poliéster	s/Planos	O		
4	Galvanizado Cámara de Agua.	ISO 1461	O		
5	Control ausencia poros en Cabina.	s/Especificación	O		
6	Montaje resistencias calefactores y equipos de control.	s/Planos	O		
7	Estanqueidad Cámara de Agua.	s/Especificación	C		
8	Funcionamiento simulado solenoide y equipos control.	s/Especificación	C		
9	Rigidez dieléctrica y aislamiento.	EN 60439-1	C		
10	Comprobación dimensional final.	s/Plano	C		
11	Dossier del Fabricante.		Δ		
12	Acta de Conformidad.		C		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	62
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Descalcificador Clorador	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de calidad de producto para Válvula Programadora, Depósito de Sal y Accesorios.	EN 10204-2.2	Δ	1	
2	Certificados de Industria para Recipiente de Resina y Filtro a presión.	97/23/CE	Δ		
3	Certificado de Calidad de la Bomba Dosificadora.	EN 10204-2.2	Δ		
4	Montaje y acabado de las Tuberías y Válvulas en PVC o equivalente.	s/Especificación y Planos	C		
5	Revisión general visual del estado de todos los equipos para su envío.	s/Especificación	C		
6	Revisión de tipos, modelos y Placas de Características.	s/Especificación	C		
7	Dossier del Fabricante.		Δ		
8	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Cuando la unidad lleve incorporada al Depósito de Cloro, este equipo se inspeccionará según PPI específico para ello.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	63
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Contenedores Moviles de Cloro		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de chapas para virola y fondos.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Certificado de Conformidad para válvula seguridad. (Marcado CE).	Directiva 97/23	Δ		
3	Identificación de materiales.	s/Planos	O		
4	Procedimiento de soldadura.	ASME IX / EN 15609	Δ		
5	Protocolo examen soldadores.	ASME IX/ EN 287	Δ		
6	Preparación biseles para soldar.	s/Planos	O		
7	Conformación de fondo. Espesores, Radios y Faldón.	s/Planos	O		
8	Gráfica de tratamiento de distensionado.	s/Código Diseño	Δ		
9	Radiografías, Ultrasonidos, Líquidos Penetrantes.	s/Código Diseño	C		
	Inspección visual al 100% de soldaduras (Mordeduras, Poros, Sobreespesores).	s/Código Diseño ISO 5817, Nivel B	C		
	Comprobación dimensional.	s/Planos	O		
	Prueba hidráulica.	s/Código Diseño	C		
9	Chorroado y Pintura. (calidad, espesor y adherencia).	s/Especificación ISO 8501-1 ISO 2409	O		
11	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
12	Acta de Conformidad.		C		

1 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	64
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Dispositivos cierre contenedores Reactivos (Cloro, Amoníaco)		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales de componentes principales.	EN 10204-2.1	Δ	1	
2	Declaración de conformidad	Directiva CE	Δ		
3	(Marcado CE).				
4	Verificación del montaje del conjunto de accionamiento.	s/Planos del fabricante	O		
5	Comprobación del acabado de los cuadros de control (neumáticos y eléctricos).	s/Planos y especificación	C		
6	Prueba de funcionamiento con medición de velocidades y par.	s/Procedimiento fabricante	C		
7	Comprobación dimensional.	s/Planos	C		
8	Verificación del acabado final y placas de características.	s/Especificación	C		
9	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
10	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Se realizará una prueba de funcionamiento sobre una unidad seleccionada al azar por el inspector.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	65
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Regulador de vacío dosificación Reactivos	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales de componentes principales.	EN 10204-2.1	Δ		
2	Declaración de conformidad (Marcado CE).	Directiva CE	Δ		
3	Prueba de presión a la presión máxima de servicio.	s/Procedimiento del fabricante	C		
4	Prueba de funcionamiento comprobando apertura y cierre y regulación de caudal.	s/Procedimiento fabricante y especificación	C		
5	Verificación de instalación de accesorios.	S/Especificación.	C		
6	Comprobación dimensional y especial atención de las conexiones de entrada y salida del cloro.	s/Planos	C		
7	Verificación del acabado final y placas de características.	s/Especificación	C		
8	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
9	Acta de Conformidad.		C		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num 66	
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Gruas Puente	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de calidad de Chapas y Forja.	EN 10204-3.1	Δ	1	
2	Certificados Equipo Mecánico. Sistema de Elevación y Reductores.	EN 10204-2.2	Δ		
3	Certificados de calidad del Cable y Gancho.	EN 10204-3.1	Δ		
4	Procedimientos de Soldadura.	EN 15609 ASME IX	Δ		
5	Homologación de Soldadores.	EN 287 ASME IX	Δ		
6	Procedimientos de END y homologación de los operadores.	ASME V ISO 9712	Δ		
7	Presentación soldadura, preparación de biseles y proceso de soldeo.	ISO 9692 s/Planos	O		
8	Examen visual de las soldaduras al 100% (poros, mordeduras, escorias, grietas) y control de forma y dimensiones en varios puntos (garganta, catetos y sobreespesor).	ISO 5817 ISO 6520-1 ISO 17637	C	2 y 3	
9	Verificar los Ensayos No Destructivos.	ASME V	C	4 y 5	
10	Dimensiones principales y entre ejes de Testeros.	s/Planos	O	6, 7 8	
11	Prueba funcionamiento y sobrecarga Dinámica 120%.	UNE 58106	C		
12	Prueba sobrecarga estática 140%.	UNE 58106	C		
13	Chorro grado SA 2.5.	ISO 8501-1	O		
14	Calidad pintura imprimación y final, espesores y adherencia final.	s/Especificación ISO 2409	C		
15	Marcado de identificación en Carro y Testero.	s/Notas de Guía	C		
16	Dossier de Calidad del Fabricante.	-----	Δ		
17	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según EN 288.
- 2 En ausencia de tolerancias de defectos establecidos por la Ingeniería, se aplicará el nivel C, según ISO 5817.
- 3 Ver ISO 6520-1 para la clasificación de las imperfecciones.
- 4 Deberán realizarse Partículas Magnéticas al 10% en las soldaduras en ángulo de la viga cajón sometidas a tracción.
- 5 Deberán realizarse Ensayos Radiográficos al 10% en todas las soldaduras a tope de la viga cajón sometidas a tracción. En caso de rechazos por defectos, se controlarán al 100%.
- 6 En el caso de grúas construidas para una carga máxima específicamente determinada, la carga de ensayo dinámico será de 110% y de ensayo estático, del 125% de la carga nominal.
- 7 Esto deberá ser requerido por escrito a a Canal por el comprador del puentegrúa.
- 8 La flecha residual no superará 1/2.000 de la luz.
- 9 Prueba a realizar en la obra en el supuesto de no poderse efectuar en el taller del fabricante.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	67
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Polipastos		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado de calidad del Cable y Gancho.	EN 10204-3.1	Δ	1 1 y 2	
2	Certificado Reductor y Motor Eléctrico.	EN 10204-2.2	Δ		
3	Reconocimiento visual del montaje y acabado mecánico.	s/Especificación	C		
4	Prueba funcionamiento en vacío.	s/Especificación	C		
5	Prueba sobrecarga dinámica al 120%.	UNE 58106	C		
6	Prueba sobrecarga estática al 140%.	UNE 58106	C		
7	Acabado final, calidad de Pintura, espesor y adherencia.	s/Fabricante ISO 2409	C		
8	Protocolo de pruebas y Placa Características.		Δ		
9	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
10	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
11	Acta de Conformidad.		C		

- 1 En el caso de polipastos contruidos para una carga máxima específicamente determinada, la carga de ensayo dinámico será del 110%, y de ensayo estático, del 125% de la carga nominal. Esta excepción deberá ser requerido por escrito a Canal por el comprador.
- 2 La flecha residual no superará 1/2.000 de la luz.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	68
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Sistemas de Desinfección por Rayos UV Reactor Cerrado	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de material inoxidable para envolvente, fondos, bridas y tubuladuras.	EN 10204-3.1	Δ		
2	Certificados de Calidad de las lámparas UV y vainas de cuarzo.	EN 10204.2.2	Δ		
3	Procedimientos de soldadura.	EN 15609 ASME IX	Δ		
4	Protocolos de Examen Soldadores.	EN 287 ASME IX	Δ		
5	Control visual soldaduras al 100% verificando ausencia de escorias, poros, salpicaduras, etc.	ISO 17637 ISO 5817 nivel B	C	1	
6	Inspección del montaje, y conexiones de las lámparas UY y sensores, tipo y sección del cable.	s/Esquemas	C	2	
7	Prueba hidrostática del reactor a 1.5 Presión de diseño o según código de diseño.	s/ Procedimiento fabricante.	C		
8	Prueba de la curva de perdida de carga del reactor	s/ Procedimiento fabricante.	C		
9	Comprobación de estanqueidad de los tubos de lámparas y portalámparas.	s/ Procedimiento	C		
10	Comprobación dimensional general.	s/Planos	C		
11	Comprobación del funcionamiento general de toda la unidad y la comunicación con el cuadro de control.	s/Procedimiento	C		
12	Rigidez dieléctrica entre fases y masa	UNE EN 60439-1. (tablas 10 Y 11)	C		
13	Medida del nivel de aislamiento.	UNE EN 60439-1	C		
14	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
15	Dossier de Calidad del Fabricante incluyendo las declaraciones de conformidad CE aplicables		Δ		
16	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Ver ISO 6520-1 para la clasificación de imperfecciones en las soldaduras.
- 2 La inspección del Cuadro de Conexiones y Mando, se efectuará aplicando el P.P.I. de Cuadro de Distribución y Centros de Control de Motores

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	69
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Cubiertas, Cuerpos, Fondos, Capotas y Componentes moldeados de PRFV		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de la fibra de vidrio y poliéster, Carga Rotura a Tracción y Flexión, Módulos Elasticidad, Flexión y Compresión.	EN 10204-2.2 EN 976	Δ	1	
2	Certificados calidad de las Juntas de Elastómero. (Cuando aplique).	EN 10204-2.2	Δ		
3	Procedimiento de fabricación.	s/Fabricante	Δ		
4	Proceso de fabricación y curado según procedimiento. (Temperatura curado, control humedad, Tiempo, Tipo de resina y capas fibra, Limpieza, etc).	s/Procedimiento	O		
5	Comprobación de espesores y refuerzos, tubuladuras y dimensiones generales.	s/Plano EN 976	C		
6	Comprobar la ausencia de defectos de poros, burbujas de aire atrapadas, laminaciones y acabado.	EN 976	C		
7	Medida de la dureza Barcol en varios puntos (6 mínimo) con valores no inferiores al 80% del valor de dureza de la Resina.	UNE 53270	C		
8	Reconocimiento general de los soportes y tornillería metálicos, acabado, limpieza y dimensiones (Cuando aplique).	s/Especificación ó Pedido	C	2	
9	Revisión del dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
10	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
11	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Cuando el equipo lleve incorporado materiales en acero al carbono ó inoxidable (Tornillería, Perfiles ó Estructura de apoyo, etc.) se requerirá certificado de calidad según EN 10204-3,1 con características mecánicas y químicas.
- 2 Cuando los Soporte Metálicos sean de una entidad importante por su función operativa, se podrá solicitar la revisión de los Procedimientos de Soldadura y los certificados de Calificación del Soldador.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	70
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Celda de Alta Tensión con Envolvente Metálica. (Entre 1kV. y 52 kV.)		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de fábrica del aparellaje principal. (Disyuntores, Relés, Transformadores de Medida, etc.).	EN-10204-2.2	Δ	1 y 2	
2	Comprobación tipos, capacidades rangos, calibración y escalas.	IEC/VDE/UNE s/Especificación y Esquemas	O		
3	Construcción carpintería metálica (estructura, tabiques, espesores, acabado, pintura, dimensiones generales y grado de protección IP.	EN 62271-200 s/Planos	O		
4	Montaje del aparellaje. (Fijación antidesbloqueo, identificaciones y puestas a tierra).	EN 62271-200 s/Planos	O		
5	Exactitud del Cableado y embarrado. Secciones e identificación del cableado. Conexiones de puesta a tierra general.	EN 62271-200	O		
6	Distancias a masa partes en tensión.	Reglamento AT	C		
7	Funcionamiento eléctrico, mecánico y enclavamientos de seguridad.	EN 62271-200 (Sección 7)	C		
8	Rigidez dieléctrica y aislamiento en alta y baja.	EN 62271-200	C		
9	Reconocimiento visual general, esquema del frente muerto.	EN 62271-200	C		
10	Revisión placa de características.	EN 62271-200 IEC 60694 (5.10)	C		
11	Dossier de Calidad del Fabricante.	-----	Δ		
12	Marcado de identificación		Δ		
13	Acta de Conformidad.		C		
14	Comrpobación de la adecuada regulación de la protección	s/Especificación y Esquemas	C		

- 1 Si las celdas incorporan equipos cargados con gas a presión superior a 0.5 bar, se comprobará la resistencia mecánica 1.3 veces la presión de cálculo, durante un minuto. Los enclavamientos se ensayarán según prescribe el punto 7.105 de EN 60298. El funcionamiento mecánico se ensayará según prescribe el punto 7.102 de EN 60298.
- 2 Si las celdas incorporan equipos cargados con gas a presión superior a 0.5 bar, se comprobará la resistencia mecánica 1.3 veces la presión de cálculo, durante un minuto. Los enclavamientos se ensayarán según prescribe el punto 7.105 de EN 60298.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	71
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
<b>Equipo: Transformadores Trifásicos de Distribución Sumergidos en Aceite Hasta 2500 KVA</b>		<b>Rev: 0</b>			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de chapa magnética, arrollamientos, aisladores y líquido aislante	EN 10204-3.1 ó 2.2	Δ	1 y 2	
2	Construcción cuba, dimensiones.	UNE 21428-1 s/Plano	O		
3	Ensayo de resistencia y estanqueidad de la cuba.	UNE 21428-1	Δ		
4	Tratamiento superficial cuba (espesor, adherencia, color).	UNE 21428-1 ISO 2409 S/ Especificación	C		
5	Ensayos individuales en banco de pruebas controlando: - Medida resistencia arrollamientos. - Medida de relación transformación - Verificación Grupo de Conexión. - Medida impedancia de cortocircuito y pérdidas debida a la carga. - Medida de las pérdidas y de la corriente en vacío. - Ensayos dieléctricos individuales: Ensayo de tensión aplicada. Ensayo de tensión inducida. - Ensayo en los cambiadores de tomas de regulación en carga. - Ensayo de respuesta en frecuencia	UNE 21428-1 EN 60076.1 EN 60076-3	C		
6	Certificados del fabricante contemplando: - Nivel de Potencia Acústica. - Proceso de Secado del Bobinado.	UNE 21428-1 EN 60551 EN 60076-3	Δ		
7	Ensayos de calentamiento.	EN 60076-2	C		
8	Comprobación montaje final, tipo de cáncamos, conmutador de tomas, bornas de AT, BT , Neutro, designación de bornas, rangos de los aparatos de protección, niveles de líquido aislante, dispositivo de llenado y vaciado, válvula de alivio sobrepresión (si procede) y dispositivo de alojamiento para sensor de temperatura.	s/Especificación UNE 21428-1	C		
10	Control dimensional final, distancia entre pasatapas, ruedas y terminales de tierra.	UNE 21428-1 s/Plano	C		
11	Comprobación Placa Características y marcado de identificación.	UNE 21428-1 s/Notas de Guía	C		
12	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
13	Acta de conformidad		C		

- 1 El ensayo específico de calentamiento se efectuará en un transformador de cada tipo y potencia.
- 2 Se podrá aceptar protocolo de ensayos de calentamiento de un transformador del mismo tipo y potencia cuando la potencia de los transformadores sea menor a 500 kVAs.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	72
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Cuadro de Distribución y Centros de Control de Motores	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Fabricación carpintería metálica, corte, limpieza, pintura y grado de protección I.P. y comprpobación de la forma constructiva adecuada según ET.	s/Planos CEI 60529	O	1	
2	Comprobación dimensional general y puntos de anclaje.	s/Plano	O		
3	Montaje aparellaje eléctrico. Comprobación de tipos, rangos y escalas.	UNE EN 60439-1	O		
4	Comprobar la sección de cableados, identificación de los cables a regletas y separaciones a tierra, según esquemas. Se tendrá en cuenta que salvo autorización en la ET los cableados deberán ser de 0,6/1 kV	s/Especificación y UNE EN 60439-1	O		
5	Funcionamiento de interruptores y enclavamientos mecánicos en puertas y Planos.	s/Especificación	O		
6	Funcionamiento mecánico de puertas y aparellaje extraible en CCM'S (Cuando aplique).	s/Especificación y Planos.	O		
7	Conexiones a tierra y barra de tierra. Identificación.	UNE EN 60439-1	O		
8	Verificar los sinópticos en frente muerto y rótulos de identificación.	s/Especificación y Planos.	C		
9	Comprobación de la adecuada regulación de los analizadores de red y controladores de factor de potencia.		C		
10	Pruebas de funcionamiento simulado.	s/Especificación y UNE EN 60439-1	C		
11	Prueba de rigidez dieléctrica.	UNE EN 60439-1 (tablas 10 y 11)	C		
12	Prueba de aislamiento.	UNE EN 60439.1	C		
13	Verificación del funcaionemito de la ventilación frozada (cuando aplique)		C		
14	Marcado de identificación	s/Notas de Guía	C		
15	Protocolo de pruebas del fabricante y certificados de materiales empleados. Especial atención a los certificados de cortocircuito en los CGBT y CCMs.		Δ		
16	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Se portará por parte del Canal de Isabel II formulario para facilitar la realización de las pruebas.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	73
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Automatas Programables (PLC) Ordenador Central y Terminales	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado de cumplimiento del hardware.	EN 10204-2.2	Δ	1	
2	Disposición y montaje de todos los elemtnos del armario.	s/Especificación y Planos.	O		
3	Comprobar el correcto montaje y fijación de los Bastidores y el adecuado montaje y conexionado de Tarjetas	s/Especificación	O		
4	Pruebas de nivel I Comprobar tanto el correcto cableado del sistema como el direccionamiento de las señales físicas a las correspondientes áreas de memoria del PLC según el listado de señales de la instalación.	según criterios de diseño eléctrico DO	C		
5	Pruebas de funcionamiento del Software de control, terminales e impresoras, simulando valores de entrada digital y analógicas.	s/Especificación	C	2	
6	Pruebas de funcionamiento de las secuencias de control y comunicaciones con los puestos remotos.	s/Especificación	C	3	
7	Visualización en pantalla de diferentes niveles de magnitud (barras, evolución diaria y evolución temporal).	s/Especificación	C		
8	Acceso al equipo mediante clave, modificación de claves y comprobación de nuevas claves. Aceptación individual y conjunta de incidencias.	s/Especificación	C		
9	Revisión de equipos y elementos periféricos a suministrar, diskettes, gráficos, etc.	s/Pedido	C		
10	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
11	Acta de Conformidad.		C		

- 1 Cuando el equipo vaya instalado en Armarios o Pupitres de Control, se efectuará la inspección técnica de dichos Armarios respecto a los puntos que sean aplicables del P.P.I. "Cuadro de Distribución y Centros de Control de Motores".
- 2 Cuando no sea practicable probar la impresora o unidades hardware periféricas, se podrá aceptar el equipo sujeto a efectuar en el taller las pruebas simuladas de los puntos 05, 06 y 07 en la unidad central. No se aceptará realizar sustitutoriamente estas inspecciones técnicas con las pruebas a realizar en su momento en la Planta.
- 3 En caso de que no se puedan realizar en taller por ser necesarios los propios procesos físicos, se podrán aplazar las mismas a la supervisión en planta.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	74
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Instrumentos	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de Fábrica.	EN 10204-2.2	Δ	1, 2 y 3	
2	Verificación de rangos, escalas, tipos, conexiones y placa características.	s/Especificación	C	3 y 4	
3	Comprobación de dimensiones (tipo de roscas, bridas, tamaño) cuando aplique.	s/Especificación	C		
4	Comprobación del grado de protección IP.	CEI 60529	Δ		
5	Marcado de identificación sobre el instrumento ó bien sobre etiqueta adherida al mismo.	s/Pedido	C		
6	Dossier de Calidad del Fabricante.	s/Notas de Guía	C		
7	Acta de Conformidad.		Δ		
8	Certificado de homologación, de laboratorio reconocido, de instrumentos con protección antideflagrante	-	C		

- 1 Normalmente el Certificado del Fabricante deberá contemplar los resultados de las pruebas en cada instrumento. En casos de imposibilidad, se aceptará un certificado EN 10204 2.1 que deberá indicar la tolerancia de error del instrumento en base a normas reconocidas o garantía del fabricante.
- 2 En aquellos instrumentos con protección antideflagrante o intrínsecamente segura se revisará la existencia del certificado de homologación de tipo según UNE, VDE, NEMA, UL, etc., de un laboratorio reconocido.
- 3 Cuando el instrumento se suministre con Placas de Orificio, se adjuntarán los certificados de calidad de su material según EN 10204 3.1, llevando las características químicas y mecánicas requeridas por la norma que le aplique.
- 4 Se comprobarán las dimensiones y tolerancias de las Placas de Orificio, así como las marcas del acero que se han construido.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	75
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Motores Electricos Superiores a 100 CV.	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado de materiales para Ejes, Chapa Magnética, Cobre y Pernos con Tuercas del paquete del Estator. (Cuando aplique).	EN 10204-3.1 y 2.2.	Δ	1	
2	Comprobación del acabado de Carcasa y Tapas.	s/Planos	O		
3	Comprobación de dimensiones y acabado del chavetero del eje.	s/Planos	O		
4	Equilibrado del Rotor (Motores > 500 CV).	s/Especificación	Δ	2, 3 y 4	
5	Control de entrehierros.(Motores > 500 CV).	s/Planos	Δ		
6	Pruebas de funcionamiento en banco incluyendo calentamiento en un motor del mismo tipo y potencia. (2, 3 y 4).	IEC 60034 VDE/UNE	C		
7	Pruebas de funcionamiento en banco con ensayos de rutina sin carga en el 10% del resto de los motores y revisión de los protocolos del 100%.(5).	IEC 60034 VDE/UNE	P/R	5	
8	Dimensiones generales, tolerancias de extremo de Eje y bancada de motor.	s/Planos	C		
9	Limpieza, calidad de pintura, espesor y adherencia.	s/Procedimiento ISO 2409 ó equivalente.	C		
10	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
11	Protocolos de pruebas y dossier de calidad del Fabricante.		Δ		
12	Acta de Conformidad.		C		
13	Cuando el motor eléctrico incorpore termistores en devanados, temopares en cojinetes y detectores de humedad para cámaras de conexiones, aceite y motor, se comprobarán las señales durante las pruebas de banco.		Δ		

- 1 Cuando el motor incorpore la Carcasa, Tapas y Base de chapa soldada, se revisarán los WFS, PQR y WQR vigentes y debidamente cualificados.
- 2 Se comprobará particularmente la ausencia de corrientes inducidas entre Cojinetes o bien el aislamiento de un Cojinete para motores iguales o superiores a 200 CV.

- 3 Los ensayos en un motor de cada tipo y potencia serán:
  - a. Corto-Circuito.
  - b. Vacío.
  - c. Calentamiento.
  - d. Rendimiento a 1/2, 3/4, y 4/4 carga.
  - e. Factor de potencia a 1/2, 3/4 y 4/4 carga.
  - f. Pérdidas totales.
  - g. Deslizamiento.
  - h. Par Máximo.
  - i. Par de Arranque.
  - j. Rigidez Dieléctrica. k Nivel de Aislamiento.
  - l. Verificación sondas en devanados y cojinetes. (Cuando aplique).
  - ni. Nivel de ruidos.
  - n. Comprobación vibraciones axiales y radiales en vacío.
  - o. Comprobación Placa Características.
- 4 Para las pruebas de vibraciones y, salvo requisitos específicos del pedido, se aplicarán los criterios de IEC 34-14 o equivalente.
- 5 Los ensayos de rutina en el resto de motores serán:
  - a. Corto-circuito.
  - b. Resistencia eléctrica devanados a temperatura ambiente.
  - c. Rigidez Dieléctrica.
  - d. Nivel de aislamiento.
  - e. Comprobación placa características.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	76
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Motores Electricos Verticales Sumergidos Superiores a 100 CV.		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado de materiales para Ejes, Chapa Magnética y Cobre (Cuando aplique).	EN 10204-3.1 y 2.2.	Δ	1 y 2	
2	Construcción Carcasa, mecanizado y acabado.	s/Planos	O	3 y 4	
3	Equilibrado dinámico.	s/Planos	Δ		
4	Acabado del estator, bobinado, clase de aislamiento y colocación de Sensores, Resistencias de Caldeo y Sensor Humedad. (Motores > 500 CV).	s/Planos y Especificación .	O	5	
5	Montaje final del Rotor y Estator. (Motores > 500 CV).	s/Planos	C	6	
6	Pruebas de funcionamiento en banco incluyendo calentamiento en un motor del mismo tipo y potencia.	IEC 60034 VDE/UNE	C	7, 8 y 9	
7	Pruebas de funcionamiento en banco con ensayos de rutina sin carga en el resto de los motores. (10).	IEC 60034 VDE/UNE	C		
8	Dimensiones generales, tolerancias de extremo de Eje y bancada de motor.	s/Planos	C		
9	Limpieza, calidad de pintura, espesor y adherencia.	s/Procedimiento ISO 2409 ó equivalente.	C		
10	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
11	Protocolos de pruebas y dossier de calidad del Fabricante.		Δ		
12	Acta de Conformidad.		C		

- 1 El certificado de calidad del Eje será específicamente según EN 10204 3.1 amparando análisis químico y características mecánicas.
- 2 Cuando el motor vaya sumergido en aguas salobres ó de mar, la Carcasa y todas las partes mojadas incluido tornillería, será construido en aceros inoxidables superausteníticos, duplex ó superduplex de las mismas características que el cuerpo de la bomba accionada. El certificado de la fundición y resto de fabricantes será estrictamente según EN 10204-3.1, llevando marcada la colada ó lote en cada pieza de la Carcasa.
- 3 Cuando el motor incorpore la Carcasa, de chapa soldada, se revisarán los WPS, PQR y WQR vigentes y debidamente cualificados.
- 4 Se examinará el protocolo de Prueba de Estanqueidad según procedimiento del fabricante.
- 5 Se comprobará la Clase de Aislamientos de Hilo, Cajas de Ranuras, Cuñas, Cierres y Cintas de fijación con respecto a la clase de aislamiento contractual del motor.
- 6 Se comprobará el tipo del Cojinete de Apoyo en base o lado acoplamiento según especificación contractual ó fabricante.

- 7 Los ensayos en un motor de cada tipo y potencia serán:
  - a).Corto-Circuito.
  - b).Vacío.
  - c).Calentamiento.
  - d).Rendimiento a 1/2, 3/4, y 4/4 carga.
  - e).Factor de potencia a 1/2, 3/4 y 4/4 carga.
  - f).Pérdidas totales. (por cálculo).
  - g).Deslizamiento.
  - h).Rigidez Dieléctrica.
  - i).Nivel de Aislamiento.
  - j).Verificación sondas en devanados y cojinetes. (Cuando aplique).
  - k).Comprobación Placa Características.
- 8 Cuando no se pueda realizar el ensayo a plena carga, se efectuará a la carga nominal de la Bomba y se solicitará presentar copia del protocolo de pruebas de calentamiento del prototipo.
- 9 La comprobación del Corto-Circuito y Deslizamiento se efectuará cuando sea posible según diseño del fabricante.
- 10 Los ensayos de rutina en el resto de motores serán:
  - a).Corto-circuito.
  - b).Resistencia eléctrica devanados a temperatura ambiente.
  - c).Rigidez Dieléctrica.
  - d).Nivel de aislamiento.
  - e).Comprobación placa características.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	77
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Alternadores Superiores a 100 KVA.	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado materiales chapa estructural y magnética, cobre, eje y aros rozantes.	EN 10204-3.1 y 2.2	Δ	1	
2	Revisión de procedimiento soldadura	EN 15609 ASME IX	Δ		
3	Calificación soldadores.	EN 287/ASME IX	Δ		
4	Contrucción soldada carcasa y tapas estator. Examen visual soldaduras y acabado.	s/Planos ISO 17637 ISO 5817	O		
5	Control clase de aislamientos del rotor y estator. Cajas de ranuras, bobinas, zunchos y barniz final.	s/Especificación	O		
6	Devanados del rotor con excitatriz y equilibrado dinámico.	s/Procedimiento	O		
7	Montaje bobinas estator, cajas de ranuras y colocación sensores temperatura cuando aplique.	s/Procedimiento	O		
8	Impregnación y secado del estator.	s/Procedimiento	O		
9	Montaje final del rotor, estator, tapas y ventiladores.	s/Planos	O		
10	Control entrehierros en tres puntos.	s/Procedimiento	C		
11	Pruebas de funcionamiento en banco incluyendo calentamiento en un alternador del mismo tipo y potencia.	VDE/IEC/EN	C	2	
12	Pruebas de funcionamiento en bancon con ensayo de rutina sin carga del resto de generadores iguales.	VDE/IEC/EN	C	3	
13	Control de temperaturas de cojinetes	s/Procedimiento	C		
14	Strip-test de tapas de cojinetes para examen visual del estado de cojinetes después de los ensayos en carga para generadores igual ó superior a 500 KVA	s/Procedimiento o planos	C		
15	Dimensiones generales y tolerancias de los extremos de ejes	s/Planos	O		
16	Limpieza, calidad de pintura, espesor y adherencia	s/Procedimiento ISO 2409	O		
17	Marcado de identificación	s/Notas de Guía	C		
18	Protocolos y dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
19	Acta de Conformidad	s/Procedimeitno	C		

- 1 En ausencia de niveles de defectos aceptables establecidos por ingeniería del fabricante, aplicará el nivel B de ISO 5817
- 2 Los ensayos en un Alternador de cada tipo serán como sigue:
  - a) Mediad de resistencia devanados en frío.
  - b) Tensión en vacío
  - c) Calentamiento a plena carga.
  - d) Pérdidas totales.
  - e) Rendimiento a 1/2, 3/4 y 4/4 carga.
  - F) Regulación de tensión a 1/2, 3/4 y 4/4 carga.
  - g) Forma de Onda.
  - h) Rigidez Dieléctrica.
  - i) Nivel de Aislamiento.
  - j) Nivel de Ruidos.
  - k) Vibraciones Axiales y Radiales.
  - l) Verificación sondas en devanados y cojinetes
  - m) Comprobación Placa Características
- 3 Los ensayos de rutina serán los siguientes:
  - a) Medida resistencia devanados en frío
  - b) Tensión en vacío
  - c) Rigidez Dieléctrica.
  - D) Nivel de Aislamiento.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	78
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Filtros de discos (Microtamices)	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado de materiales para tambor, carcasa, mallas-telas filtrantes y estructura, cadenas, corona y piñon.	EN 10,204-2,1	Δ	1	
2	Certificado de calidad del reductor.	EN 10,204-2,1	Δ		
3	Protocolo de rutina del motor eléctrico.	EN 10,204-2,1	Δ		
4	Certificado de procedimientos de soldadura.	ASME IX/EN	Δ		
5	Certificado de cualificación de soldadores.	ASME IX/EN-287	Δ		
6	Examen Visual y Control Dimensional.	s/Plano	C		
		s/Especificación	C		
7	Prueba de estanqueidad y ausencia de deformaciones en el depósito metálico.	Control visual	C		
8	Prueba de funcionamiento de vacío, control de seguridades, consumos y vibraciones.	s/Especificación	C		
9	Protección superficial y limpieza.	s/Especificación	Δ		
10	Declaración de conformidad CE.	s/Directivas	Δ		
11	Verificación de placa de características.	s/Especificación	C		
12	Revisión del dossier de fabricación.	s/Procedimiento	C		
13	Acta de Conformidad		C		

1 Cuando sea posible se realizará en fábrica, sino en obra



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	79
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Compresores de tornillos	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Examen de los planos de diseño y construcción	EN-10.204-2.2	C		
2	Certificados de cuerpo, émbolos, ejes, paletas y calderín si existiese.		Δ		
3	Examen del acabado constructivo del compresor y de conexiones y accesorios del mismo		O		
4	Certificado de las siguientes pruebas en banco taller: Caudal especificación, Presión, Revoluciones, Temperatura salida aire, Disparo válvula seguridad	S/Procedimientos/Fabricante	O		
5	Comprobación funcionamiento de todos los instrumentos adjuntos al compresor	S/Procedimientos/Fabricante	O		
6	Protocolo de pruebas de rutina motor eléctrico	S/PPI Motores	Δ		
7	Autorización envío a obra		C		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	80
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
Equipo: Grupos Motorreductores		Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Examen de los siguientes certificados de materiales de: cuerpo, piñones, ruedas dentadas, ejes	> 75 Kw EN-10.204-2.2 < 75 Kw EN-10.204-2.1	Δ		
2	Control dimensional	S/Planos constructivos	Δ		
3	Examen placas de características	S/Especificaciones	Δ		
4	Pruebas de vacío en taller	Estandar fabricante	C		
5	Protocolo motor eléctrico	S/Estandar fabricante	Δ		
6	Autorización envío a obra		C		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	Num	81
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Lamelas Tubulares	Rev: 0			
NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificado de calidad de materiales con carga de rotura, alargamiento y envejecimiento.	EN 10204-2.2 ó 2.1	Δ		
2	Certificado de fabricación	s/Pedidos	Δ		
3	Control dimensional al azar	s/Planos	C		
		s/Especificación			
4	Acabado, ausencia de poros ó exfoliaciones al azar	s/Especificación	C		
5	Comprobación de montaje de las lamelas y ángulo de inclinación	s/Planos	C		
6	Revisión del dossier de calidad		Δ		
7	Acta de Conformidad		C		

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:		
Fabricante:				<b>1</b>
Contratista:				
Proyecto:				
	<b>Equipo: Pasamuros en acero.</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>	
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>	
1	Inspección de limpieza y colocación del anillo de estanqueidad.			
2	Inspección de colocación, horizontalidad, orientación y distancia libre desde caras del muro según planos.			
3	Inspección del estado de bridas de conexión. (Golpes, oxidación, etc).			
4	Inspección de limpieza, protección contra corrosión. (Pintura o Galvanizado cuando sea necesario), según especificación general de pintura.			
5	Verificar espesores finales de pintura, adherencia según EN 2409 y calidad, o del galvanizado cuando no hayan sido previamente inspeccionados en taller.			

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>2</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Tuberías a Presión para Cloro Líquido o Cloro-Gas</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Revisión de los certificados de materiales con resiliencias de 35J/cm2 a temperatura ambiente o inferior.	1 y 2	
<b>2</b>	Revisión de los procedimientos de soldadura y Soldador aprobado incluyendo ensayo de resiliencia a temperatura ambiente o inferior.		
<b>3</b>	Verificar proceso y parámetros de soldadura.		
<b>4</b>	Control de montaje, horizontalidad, verticalidad y tornillería de acero inoxidable (cuando aplique).		
<b>5</b>	Control de soportes verificando que no transmitan esfuerzos sobre las tuberías.		
<b>6</b>	Control de las juntas en amianto-caucho apropiadas al cloro o bien PTFE para bridas de doble encaje.		
<b>7</b>	Inspección visual de soldaduras al 100%.		
<b>8</b>	Inspección y calificación del radiografiado al 100% en las soldaduras realizadas en obra.		
<b>9</b>	Inspección de la prueba hidráulica a 1,5 veces la presión de diseño.		
<b>10</b>	Inspección de la estanqueidad con aire o gas al 50% de la presión máxima de servicio.		
<b>11</b>	Comprobación del secado de la instalación con gas seco e inerte al cloro hasta obtener en la salida un punto de rocío de 40 grados C bajo cero.		
<b>12</b>	Control del tipo de grasa en aquellos equipos que la requieran.		
<b>13</b>	Control de la estanqueidad con cloro seco a 2 bar, con detección mediante amoníaco durante una hora como mínimo.		
<b>14</b>	Verificación del tipo de calefacción y su fijación a las tuberías.		
<b>15</b>	Medida del nivel de aislamiento de las resistencias de calefacción una vez instaladas y anotación de la lectura en el PPI.		
<b>16</b>	Comprobación del tipo y espesor del calorifugado (Cuando aplique).		

- 1 En el supuesto de no aportarse la documentación técnicamente requerida o bien la misma no sea adecuada al montaje, se efectuará la Homologación o Aprobación respectivamente bajo el control del inspector a cargo del Contratista o Montador.
- 2 Se tendrán en cuenta los requisitos técnicos que contempla la MIE-APQ-003.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			3
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Red de Tubería de Impulsión	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Reconocimiento de ausencia de golpes ó melladuras a la llegada a la obra.		
2	Comprobación de las cunas de apoyo en todo el trazado de la Tubería, verificando las pendientes con el contratista de obra civil.		
3	Comprobación del estado de las biseles para soldar a la llegada de los tramos de Tubería a la obra. (Golpes, deformaciones, limpieza, etc.).		
4	Revisión de los Procedimientos de Soldadura y de la cualificación de los Soldadores según ASME IX o EN 1509 y EN 287.		
5	Revisión de los Procedimientos de Ensayos No Destructivos a aplicar en la Tubería.		
6	Revisión de los Certificados de cualificación de los Operadores de Ensayos No Destructivos según ISO 9712.		
7	Verificación de la presentación, limpieza de biseles y punteado de los tramos de Tubería para proceder a la soldadura.	1	
8	Control periódico del proceso de soldeo y parámetros respecto a los Procedimientos previamente aprobados.		
9	Inspección visual de las soldaduras después de la inspección previa del contratista de soldadura, para controlar ausencia de escorias, poros, mordeduras, grietas y sobreespesores.	2	
10	Comprobación de los anclajes y fijación de las Juntas de Dilatación, verificando posteriormente la limpieza en las caras de fricción y dilatación.		
11	Comprobación de los puntos a obtener radiografías y de la identificación correspondiente respecto a la placa radiográfica.		
12	Revisión y calificación de todas las radiografías y de las reparaciones y nuevas radiografías.	3	
13	Verificación periódica de la ejecución de los controles mediante Ultrasonidos, comprobando la correcta calibración del aparato a realizar cada vez que se comience dicho control.	4	
14	Verificación periódica de la ejecución de los controles mediante Líquidos Penetrantes, comprobando su limpia ejecución y resultados.	5	
15	Comprobación de la limpieza al grado 2.5 según ISO 8501-1, en las zonas adyacentes a las soldaduras circunferenciales y longitudinales de la Tubería.		
16	Comprobación de la Ovalidad admisible después del montaje de cada tramo.		
17	Comprobación de la aplicación de los tipos de pintura aprobados en las zonas limpiadas en obra y zonas afectadas por roces en el montaje y verificación del espesor final y grado de rugosidad interna establecido en la Especificación o Procedimiento aprobado.		
18	Comprobación de la adherencia de la pintura interior y exterior según EN 2409.		

NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
19	Comprobación del atornillado de todas las Bridas de conexión en la Línea, Válvulas de Mariposa y Salida de Bombas, controlando los pares de apriete. Se comprobará el tipo de Juntas a instalar.	6	
20	Supervisión de las fases de Llenado de agua y prueba final de la Tubería según "Procedimiento de Pruebas de Recepción" a preparar por el Contratista y presentado para la aprobación del inspector.	7	

- 1 Cuando se proceda a presentar y puntear tramos de gran longitud con tramos fijos en su anclaje, se controlará el equilibrio térmico de los tramos de Tubería, no permitiéndose el punteo antes de llegar al balance térmico entre ambos.
- 2 En caso de dudas se requerirá aplicación de Líquidos Penetrantes. Los criterios de aceptación o rechazo serán los establecidos en la norma de ejecución (ASME, AWS, etc.).
- 3 El contratista presentará al Inspector las Radiografías junto al Informe Radiográfico de Calificación Completo para todas las placas presentadas en cada momento. Por cada Radiografía rechazada por el Inspector por defectos de soldadura, se obtendrán una anterior y otra posterior de la rechazada. En el supuesto de rechazarse alguna de ellas, se radiografiará al 100% la soldadura circunferencial correspondiente. Los Informes serán firmados también por el Inspector, cuando sean satisfactorios.
- 4 Una vez finalizado el control, el Contratista presentará los Informes de Ultrasonidos para cada soldadura o componente al Inspector del para su revisión y firma si procede.
- 5 Una vez finalizado el control, el Contratista presentará los Informes de Líquidos Penetrantes por cada componente, con los resultados obtenidos al Inspector para su revisión y firma si procede.
- 6 El contratista presentará al Inspector los certificados de calidad de los Tornillos y Tuercas según EN 10204-3.1 y de las Juntas según EN 10204-2.2.
- 7 El Procedimiento de Pruebas de Recepción contemplará como mínimo lo siguiente:
  - a. Comprobación previa de todas las Bridas de Conexión.
  - b. Comprobación previa del cierre de las Válvulas de Mariposa.
  - c. Comprobación previa del cierre de las Válvulas de Desagüe y Accesorios correspondiente cuando existan.
  - d. Comprobación previa de las Válvulas Trifuncionales.
  - e. Establecimiento de la velocidad de Llenado.
  - f. Asegurar la posibilidad de rápida apertura de las Válvulas de Mariposa para descarga de emergencia.
  - g. Asegurar la limpieza del canal de descarga en caso de emergencia.
  - h. Situación de los Manómetros Registradores y Analógicos con certificado de calibración por Laboratorio independiente.
  - i. Tiempo de permanencia y presión de trabajo incluido el golpe de ariete.
  - j. Tiempo de permanencia y presión de prueba.
  - k. Protocolo con breve referencia a todos los controles y pruebas con resultados de cada uno y firma por el Contratista y el Inspector.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			4
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Redes de Tuberías a Presión en Acero al Carbono	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Revisar los Protocolos para los Procedimientos de Soldadura y Soldador cualificado.	1 y 2	
2	Supervisión de la preparación de biseles según ISO 9692 ó especificación del proyecto.		
3	Verificar proceso y parámetros soldadura según procedimientos previamente aprobados.		
4	Inspección visual soldaduras terminadas (Sobre espesores, desalineaciones, escorias, poros, mordeduras y grietas) según ISO 17637 y ISO 5817 nivel B.		
5	Revisar los Procedimientos y la Calificación del personal operador para los Ensayos No Destructivos según ISO 9712 (cuando aplique).		
6	Control general del montaje, soportes, horizontalidad, verticalidad, juntas y atornillado.		
7	Supervisar la aplicación de los Ensayos No Destructivos y calificar las Radiografías en función de las presiones de servicio y del fluido a contener.	3, 4, 5 y 6	
8	Inspeccionar las pruebas de estanqueidad a presión máxim ) de servicio (Líneas hasta 1 bar)		
9	Inspeccionar las pruebas de estanqueidad a 1,5 veces presión máxima de servicio cuando dicha presión sea superior a 1 bar.	7	
10	Comprobar la limpieza previa al grado 2,5 según ISO 8501-1 cuando la tubería de acero al carbono no haya sido pintada previamente en el taller.		
11	Verificar calidad, color RAL, espesores de pintura y adherencia según EN 2409 y de los repastos de pintura cuando proceda, según especificación contractual.		
12	Control calorifugado (calidad, espesor y encamisado según especificación) cuando aplique.		

- 1 En el supuesto de no aportarse la documentación técnicamente requerida o bien la misma no sea adecuada al montaje, se efectuará la Homologación o aprobación respectivamente bajo el control del inspector a cargo del Contratista o Montador.
- 2 Si las isométricas no han sido previamente inspeccionadas por Canal en taller, se entregarán también los certificados según EN-10204-3.1 de las tuberías y accesorios.
- 3 Cuando las tuberías contengan cloro líquido, cloro gas, gas combustible o gas natural, se aplicarán los PPIs específicos para estos fluidos.



- 4 Se realizarán como mínimo los siguientes Ensayos No Destructivos cuando no esté especificado un alcance mayor en el proyecto:

	Presión servicio
Biogas	
Ozono	
Agua, Fango y Aire	$P_s \leq 2 \text{ bar}$
	$2 \text{ bar} < P_s < 7 \text{ bar}$
	$P_s \geq 7 \text{ bar}$

- 5 Por cada soldadura rechazada, se extenderá el control en dos más del mismo soldador.
- 6 Si aparecen nuevos defectos, se deberán radiografiar todas las soldaduras ejecutadas por dicho soldador.
- 7 El montador, deberá presentar el certificado de calibración del manómetro comprobándose que el fondo de escala no supera en un 50 % la presión de prueba.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			5
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Tuberías y Redes a Presión para Gases Combustibles y Compresores de Gas	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Revisión de los certificados de materiales para tubería, bridas y accesorios de la red de acuerdo a norma reconocida.		
2	Revisión de los procedimientos de Soldadura y cualificación del soldador según EN-287 o ASME IX.	1	
3	Verificar proceso y parámetros de soldadura.		
4	Inspección y Calificación del radiografiado al 10% de las soldaduras a tope efectuadas en obra.		
5	Control de montaje, horizontalidad, verticalidad, embridamiento, soportes y tornillería de acero inoxidable (cuando aplique).		
6	Control canalizaciones enterradas, verificando revestimiento y rigidez dieléctrica a 10 KV. antes de cubrir la zanja.	2	
7	Control de pendientes 5 mm/m. en caso de gas húmedo.		
8	Inspección de la prueba hidráulica o neumática a 5 bar durante una hora mínimo. En el supuesto de no poderse verificar las juntas o parte de ellas, la prueba tendrá una duración de 6 horas, aplicando los elementos y medios de control de presión adecuados para verificar la ausencia de pérdida de presión.		
9	Inspección del anclaje, fijación y nivelación del Compresor. Comprobar estanqueidad caja de bornes del motor. (Ver nota 3).	3	
10	Comprobación del funcionamiento, caudales, presión de servicio, Válvulas de regulación y Válvulas de seguridad, Lectura de consumos del motor eléctrico y anotación en el P.P.I. (Ver nota 4).	4	
11	Comprobación del sistema de arranque y parada automática y regulación de presostatos.		
12	Verificar la conexión a tierra del Compresor y Cuadros de Control asociados. (Ver nota 3).	3	

- 1 En el supuesto de no aportarse la documentación técnicamente requerida o bien la misma no sea adecuada al montaje, se efectuará la Homologación o Aprobación respectivamente bajo el control del inspector a cargo del Contratista o Montador.
- 2 Se tendrán en cuenta los requisitos técnicos del Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos, la Instrucción Técnica 1TC-MIG-5.3 y las normas UNE 60002 y 60309 según apliquen en cada caso.
- 3 Se tendrá en cuenta el grado de protección ambiental, comprobando el estricto cumplimiento a las normas (Tipo de Prensa estopas, Cortallamas, protección Antideflagrante, etc).
- 4 La toma de valores de calda de tensión con el Compresor a régimen, se efectuará según P.P.I. para control de las Redes Eléctricas de la planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:		
Fabricante:				
Contratista:				
Proyecto:				
	Equipo: Instalación Tubería Forzada (Centrales Hidraulicas)	Rev: 0	18/12/2015	
NO.	OPERACIÓN		NOTAS	PRUEBA
1	Examen visual de los Tramos a la llegada a la central.		1	
2	Revisión de los Protocolos de Procedimientos de Soldadura y Soldadores aprobados según EN 15609/287 o ASME IX u otra norma internacionalmente reconocida.			
3	Cualificación operadores de Ensayos no Destructivos según ISO 9712/ISO9712 o ASNT TC-IA.			
4	Verificación de los medios de almacenaje del material de soldadura, según requisitos del código.		2	
5	Comprobación de la preparación y presentación de biseles de tubería según planos.			
6	Comprobación de los parámetros de soldadura respecto a los Procedimientos aprobados.			
7	Examen visual de todas las soldaduras terminadas y anclajes de las tuberías y soportes según planos de las soldaduras, verificando la ausencia de escorias, poros, mordeduras o grietas.		3 y 4	
8	Control mediante Ensayos No Destructivos de las soldaduras efectuadas en obra en función de las presiones nominales de la tubería.			
9	Comprobación del montaje y anclaje de las Juntas de Expansión según planos.			
10	Comprobación del estado de limpieza superficial ó daños en la protección anticorrosiva de fábrica.			
11	Comprobación de la calidad, espesores y adherencia de la pintura final según especificación y EN 2409.			

- 1 En el supuesto de no aportarse la documentación técnicamente requerida o bien la misma no sea adecuada al montaje, se efectuará la Homologación o Aprobación respectivamente bajo el control del Inspector a cargo del Contratista o Montador
- 2 Se aplicarán los criterios del código o norma de diseño y soldadura fijados en el proyecto, en ausencia de estos se utilizará el nivel B de la norma ISO 5817.
- 3 Para presiones mayores de 7 kg/cm<sup>2</sup> se solicitará examen radiográfico de las soldaduras a tope en el 10% de la longitud de los cordones y para presiones comprendidas entre 3,5 y 7 Kg/ cm<sup>2</sup> se solicitará examen mediante líquidos penetrantes.
- 4 Por cada radiografía rechazada por defectos en la soldadura, se someterán dos soldaduras más a control radiográfico de las ejecutadas por el mismo soldador, siendo éstas elegidas por el Inspector.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			7
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Redes de tuberías a presión en acero inoxidable	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Revisar los Protocolos para los Procedimientos de Soldadura y Soldadores cualificados y los Certificados de calidad según EN 10204-3.1 de Tubos, Accesorios y Bridas cuyas isométricas no hayan sido previamente inspeccionadas por el inspector en el taller.	1 y 2	
2	Supervisión de la preparación de biseles según ISO 9692 ó especificación del proyecto.		
3	Verificar proceso y parámetros soldadura según Procedimientos previamente aprobados.		
4	Inspección visual soldaduras terminadas al 100%. (sobreespesores, desalineaciones, escorias, poros, mordeduras y grietas) según ISO 17637 y ISO 5817 nivel B.		
5	Revisar los Procedimientos y la cualificación del personal operador para los Ensayos No Destructivos según ISO 9712 (cuando aplique).		
6	Reconocimiento general del acabado, soldadura, limpieza y pintura ó galvanizado de los Soportes de la tubería.		
7	Control de montaje, embridado en acero inoxidable, horizontalidad, verticalidad, juntas y tornillería en acero inoxidable. Separación con teflón ó goma el apoyo de la tubería sobre el soporte de acero al carbono.		
8	Supervisar la aplicación de los Ensayos No Destructivos y calificar las Radiografías en función de las presiones de servicio y del fluido a contener.	3, 4 5 y 6	
9	Inspeccionar las pruebas de estanqueidad a presión máxima de servicio (Líneas hasta 1 bar).		
10	Inspeccionar las pruebas de estanqueidad a 1,5 veces presión máxima de servicio cuando dicha presión sea superior a 1 bar. (Ver nota 7).		
11	Verificación del tipo de calefacción y su fijación a las tuberías (cuando aplique).		
12	Medida del nivel de aislamiento de las resistencias de calefacción una vez instaladas, y anotación de los valores en el P.P.I. (cuando aplique).		
13	Control de calorifugado. (calidad, espesor y encamisado) cuando aplique.		

- 1 En el supuesto de no aportarse la documentación técnicamente requerida o bien la misma no sea adecuada al montaje, se efectuará la Homologación o aprobación respectivamente bajo el control del inspector a cargo del Contratista o Montador.
- 2 Si las isométricas no han sido previamente inspeccionadas por inspector en taller, se entregarán también los certificados según EN-10204-3.1 de las tuberías y accesorios.

- 3 Cuando las tuberías contengan cloro líquido, cloro gas, gas combustible o gas natural, se aplicarán los PPIs específicos para estos fluidos.
- 4 Se realizarán como mínimo los siguientes Ensayos No Destructivos cuando no esté especificado un alcance mayor en el proyecto:

	Presión servicio
Biogas	
Ozono	
Agua, Fango y Aire	$P_s \leq 3.5 \text{ bar}$
	$3.5 \text{ bar} < P_s < 7 \text{ bar}$
	$P_s \geq 7 \text{ bar}$

- 5 Por cada soldadura rechazada, se extenderá el control en dos más del mismo soldador.
- 6 Si aparecen nuevos defectos, se deberán radiografiar todas las soldaduras ejecutadas por dicho soldador.
- 7 El montador, deberá presentar el certificado de calibración del manómetro comprobándose que el fondo de escala no supera en un 50 % la presión de prueba.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			8
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Red de Tuberías PRFV para Saneamiento	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Comprobación del estado general de los Tubos en la obra según punto 12.2 del P.P.TG.		
2	Revisión de los certificados de las Resinas, Fibra de Vidrio y Tejidos para Cubrejuntas efectuadas en obra, comparándolos con las calidades utilizadas en fábrica.		
3	Verificar que el Procedimiento de Soldadura Química aplicado en las uniones a tope es el mismo que se utilizó en la fabricación de taller.	2	
4	Comprobación del estado físico y su almacenamiento de las Juntas, Manguitos, Bidas y Tornillería, así como de tipos y tamaños respecto al proyecto de ejecución.		
5	Comprobar características y ancho de zanja y tipo de asentamiento a lo largo de la red enterrada, según puntos 9.12 y 12.2 del PPTG y planos del proyecto.	1	
6	Comprobar al azar el correcto montaje de los Manguitos, asiento de juntas, encaje a fondo de los tubos y ángulos de desalineación según límites dados por el fabricante.	3	
7	Examinar la preparación de bisels de los tubos a soldar, así como el espesor y longitud del refuerzo según figura 10.1 y tabla 10.2 de BS 7159-1989. Especial atención se pondrá en la alineación y salto máximo permitido interiormente según tabla 10.1 de BS 7159-1989.		
8	Examinar la preparación y ajuste de los Embranques a 90° de modo que no penetren en la línea del flujo, así como la colocación espesor y longitud de los refuerzos según se indica en BS7159-1989 figura 7.15.		
9	Examinar el acabado superficial externo, (interno cuando sea posible) comprobando la ausencia de defectos a las 24 horas mínimo posteriormente a la soldadura química, según tabla 11.1 de ES 7159-1989.	4	
10	Control del montaje de Soportes a distancias no superiores a las reflejadas en el plano de montaje o bien que la flecha con la tubería en carga no exceda 1/300 de la distancia entre ejes de Soportes en min. (Cuando la conducción no vaya en zanja)	5	
11	Comprobación de la penetración de los tubos en los Pozos de Registro, acabado de la mano de obra y acceso a los mismos según plano.		
12	Inspección de la Prueba de Estanqueidad según punto 13.1 del PPTG ó especificación particular aprobada por la Dirección Facultativa.	6 y 7	

- 1 Se comprobará la uniformidad de la compactación del asiento de la tubería, recomendándose que sea de grano fino compactadas por capas de 150 mm. máximo y ausencia de piedras ó similares.
- 2 El Procedimiento de Soldadura Química por escrito, contemplará las características de las resinas, fibras, tejidos, capas a aplicar y tiempos de curado a temperatura media de 20° C.
- 3 Se comprobará e11% de las pruebas de estanqueidad individual de los Manguitos (cuando el diseño del mismo permita dicho control), antes de cubrirlo de tierra.

- 4 Cualquier defecto rechazable será reparado según se indica en el Apéndice G de BS 7159-1989 ó equivalente.
- 5 Se comprobará particularmente que las Bridas de fijación abarcan una cuna de 180° incorporando una cama elastómera que asegure ausencia de cargas puntuales sobre la tubería.
- 6 Se recomienda la prueba por tramos máximos de 500 metros con la zanja sin rellenar.
- 7 El porcentaje mínimo a probar de 110% del total de la red podrá ser modificado en más ó menos por el Director Facultativo de la obra.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			9
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Red de Isométricas en PRFV	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Revisión de los certificados segun EN 10204-2,2 de las Resinas, Fibra de Vidrio y Tejidos, comparándolos con las calidades utilizadas en fábrica.		
2	Verificar que el Procedimiento de Soldadura Química aplicado en las uniones a tope es el mismo que se utilizó en la fabricación de taller.	1	
3	Examinar la preparación y ajuste de los Embranques a 90° de modo que no penetren en la línea del flujo, así como la colocación espesor y longitud de los refuerzos según se indica en BS7159 figura 7.15.		
4	Examinar la preparación de biseles de los tubos a soldar, así como el espesor y longitud del refuerzo según figura 10.1 y tabla 10.2 de BS 7159 o bien según tabla 4 de PS 15-69.	2	
5	Examinar el acabado superficial externo, (interno cuando sea posible) comprobando la ausencia de defectos a las 24 horas mínimo posteriormente a la soldadura química, según tabla 11.1 de BS 7159.	3	
6	Control del montaje de Soportes a distancias no superiores según se indica en Tabla 6 de PS 15-69 o bien que la flecha con la tubería en carga no exceda 1/300 de la distancia entre ejes de Soportes en mm salvo especificación aplicable.		
7	Comprobar que las Bridas de fijación abarcan 180° de la Tubería y que se incorpora una banda elastómera entre la Brida, el Tubo y el apoyo sobre el Soporte.		
8	Comprobar la ausencia de tensiones de embridamiento mediante el aflojamiento en ciertos puntos de apoyo y principalmente en las conexiones con Bridas, para determinar una adecuada alineación y paralelismo en el asiento de Bridas a Bombas u otros equipos.		
9	Inspección de la estanqueidad a presión máxima de servicio (Líneas hasta 1 bar).		
10	Inspección de la estanqueidad y resistencia hidrostática a 1,3 veces la presión máxima de servicio para líneas que operen por encima de 1 bar.		

- 1 El Procedimiento de Soldadura química contemplará las características de las resinas, fibras, tejidos, capas a aplicar y tiempos de curado a temperatura media de 20° C.
- 2 Especial atención se pondrá en la alineación y salto máximo permitido interiormente según tabla 10.1 de BS 7159.
- 3 Cualquier defecto rechazable será reparado según se indica en el Apéndice G de BS 7159 ó equivalente.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			10
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Red de Tuberías PRFV para Abastecimiento	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Revisión de los certificados de las Resinas, Fibra de Vidrio y Tejidos para Cubrejuntas, comparándolos con las calidades utilizadas en fábrica.		
2	Verificar que el Procedimiento de Soldadura Química aplicado en las uniones a tope es el mismo que se utilizó en la fabricación de taller. (Ver		
3	Comprobación del estado físico y su almacenamiento de las Juntas, Bridas y Tornillería, así como de tipos y tamaños respecto al proyecto de ejecución.		
4	Comprobar el ancho de zanja y tipo de asentamiento a lo largo de la red enterrada.	1	
5	Examinar la preparación de bisels de los tubos a soldar, así como el espesor y longitud del refuerzo según figura 10.1 y tabla 10.2 de BS 7159-1989. Especial atención se pondrá en la alineación y salto máximo permitido interiormente según tabla 10.1 de BS 7159-1989.	2	
6	Examinar la preparación y ajuste de los Embranques a 90° de modo que no penetren en la línea del flujo, así como la colocación espesor y longitud de los refuerzos según se indica en BS7159-1989 figura 7.15.		
7	Examinar el acabado superficial externo, (interno cuando sea posible) comprobando la ausencia de defectos a las 24 horas mínimo posteriormente a la soldadura química, según tabla 11.1 de BS 7159-1989.	3	
8	Control del montaje de Soportes a distancias no superiores a las reflejadas en el plano de montaje o bien que la flecha con la tubería en carga no exceda 1/300 de la distancia entre ejes de Soportes en mm. (Cuando la conducción no vaya en zanja).		
9	Comprobación del correcto montaje de las Válvulas de Mariposa y Control, el tipo de juntas de estanqueidad, embridamiento y par de apriete.		
10	Comprobación del montaje de las Ventosas Trifuncionales, su accesibilidad y limpieza de los orificios de alivio.		
11	Inspección de la Prueba de Presión Interior según punto 11.2 del PPTG ó especificación particular aprobada por la Dirección Facultativa.	5, 6 y 7	
12	Inspección de la Prueba de Estanqueidad según punto 11.3 del PPTG ó especificación particular aprobada por la Dirección Facultativa.	5 y 8	

- 1 Se comprobará la uniformidad de la compactación del asiento de la tubería, recomendándose que sea de grano fino compactadas por capas de 150 mm. máximo y ausencia de piedras ó similares.
- 2 El Procedimiento de Soldadura Química por escrito, contemplará las características de las resinas, fibras, tejidos, capas a aplicar y tiempos de curado a temperatura media de 20° C.
- 3 Cualquier defecto rechazable será reparado según se indica en el Apéndice G de BS 7159-1989 O equivalente.
- 4 Se comprobará particularmente que las Bridas de fijación abarcan una cuna de 180° incorporando una cama elastómera que asegure ausencia de cargas puntuales sobre la tubería.
- 5 Se recomienda la prueba por tramos máximos de 500 metros con la zanja rellena.

- 6 Los Manómetros a utilizar deberán estar recientemente calibrados.
- 7 Se deberá aislar las Ventosas Trifuncionales, para evitar el deterioro de las bolas ó boyas de cierre.
- 8 En dicha prueba las Ventosas Trifuncionales deberán operar correctamente sin precauciones especiales.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>11</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Compuertas</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección visual del estado mecánico y ausencia de golpes ó roturas en el transporte.		
2	Comprobación del anclaje a la obra civil, verticalidad, limpieza en área de juntas y salpicaduras de cementos morteros, etc.	1	
3	Comprobación fijación, linealidad y limpieza de cojinetes intermedios, cuando proceda.	2	
4	Comprobación del conexiado eléctrico, hidráulico ó neumático y estanqueidad caja conexiones con prensa estopas.	3	
5	Comprobación de engrases dispuestos para pruebas.		
6	Comprobación de las pruebas funcionales de apertura y cierre y del indicador de posición Abierto-Cerrado.	4 y 5	
7	Comprobación del ajuste de par de cierre y paro de seguridad cuando el mando sea eléctrico.		
8	Comprobación de estanqueidad.		
9	Verificación de la calidad y espesores de pintura final, incluyendo el control de adherencia según EN 2409 (Si el acabado se efectúa en Obra) y de los repastos de pintura cuando proceda.		

- 1 Se comprobará la posición de la Compuerta con respecto al flujo del agua, verificando que las juntas de estanqueidad laterales quedan situadas al lado contrario del flujo.
- 2 La flexión del Eje no excederá el 1% del vano libre.
- 3 Se comprobará la estanqueidad hidráulica o neumática a la presión de servicio.
- 4 Se registrarán los consumos con mando eléctrico y los tiempos de cierre y apertura con cualquier tipo de mando a distancia.
- 5 Se comprobará el funcionamiento del embrague manualmente y operación de la Compuerta manualmente.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:		
Fabricante:			12	
Contratista:				
Proyecto:				
	Equipo: Vertederos Móviles y Distribuidores de Caudal de Agua	Rev: 0	18/12/2015	
NO.	OPERACIÓN		NOTAS	PRUEBA
1	Inspección visual y mediciones del anclaje, nivelación y montaje.		1	
2	Revisión de los Protocolos para los Procedimientos de Soldadura y Soldadores aprobados.			
3	Inspección visual soldaduras terminadas y control de gargantas.			
4	Inspección mecanismo movil, engrases, limpieza y fijación con tornilleria inoxidable o galvanizada.			
5	Verificación del conexionado a motores y estanqueidad caja de conexión con prensaestopas.		2	
6	Comprobar funcionamiento manual y eléctrico. (Anotar consumos).			
7	Inspección de la limpieza final, repasos de pintura y aplicación de galvanizado en frío en caso necesario.			

- 1 En el supuesto de no aportarse la documentación técnicamente requerida o bien la misma no sea adecuada al montaje, se efectuará la Homologación o Aprobación respectivamente bajo el control del inspector a cargo del contratista o montador.
- 2 La toma de valores de carga de tensión con los equipos a plena carga de régimen, se efectuará aplicando el P.P.I. para control de las Redes Eléctricas de la planta.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>13</b>
Contratista:			
Proyecto:			
Equipo: Válvulas Manuales (Compuerta, Bolas, Retención, Mariposa, etc.)		Rev: 0	18/12/2015
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
1	Comprobación de ausencia de golpes ó defectos producidos por el transporte ó manejo.		
2	Verificación de tipos y tamaños en cada circuito según planos.		
3	Verificación del montaje, embridamiento, tipo de juntas y tornillería según planos.		
4	Comprobación de la estanqueidad a presión de servicio de la línea, con válvulas abiertas.		
5	Comprobación manual al azar del funcionamiento.		
6	Verificación limpieza, calidad de pintura, espesor y adherencia según EN 2409 cuando se efectúen parcheados o nuevo pintado de todas ellas según especificación del proyecto.		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:		
Fabricante:			14	
Contratista:				
Proyecto:				
	Equipo: Válvulas Manuales o Motorizadas con accionamiento Neumático/Hidraulico/Eléctrico	Rev: 0	18/12/2015	
NO.	OPERACIÓN		NOTAS	PRUEBA
1	Reconocimiento de ausencia de golpes ó melladuras a la llegada a la obra ó durante el montaje.		1 y 2	
2	Verificación del montaje en general, limpieza en el asiento e interior del cuerpo, embridamiento, tipo de juntas y tornillería según circuitos.			
3	Inspección de la fijación del conexionado eléctrico, neumático, hidráulico y estanqueidad cajas conexión según especificación del contrato.			
4	Comprobación de la estanqueidad del Cuerpo y bridas de conexión a presión de servicio de la línea con válvula abierta.			
5	Comprobación del funcionamiento con apertura y cierre de la válvula.		3	
6	Comprobación finales carrera e indicadores de posición.			
7	Verificación limpieza calidad de pintura, espesor y adherencia según EN 2409 cuando se efectúen parcheados o nuevo pintado de todas ellas según especificación del proyecto.			

- 1 El subcontratista deberá asegurar la limpieza de cualquier escombros ó material de obra civil en todo el perímetro del asiento y cuerpo interior. Se deberá proceder a su limpieza con chorro de agua por ambas caras del cierre (Clapeta, Mariposa, Bola, Compuerta, etc.).
- 2 Se comprobará el par de apriete del atornillado según especificación de montaje ó instrucciones del fabricante de la Válvula.
- 3 El montador registrará los consumos y tiempos de apertura y cierre, presentando al Inspector la tabla completa, para su revisión y comprobación al azar.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>15</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Motobombas Centrifugas, Cámara Seca. (Excepto para agua de mar)</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Reconocimiento del tipo, estado físico y ausencia de golpes o roturas a la llegada a la Planta.		
<b>2</b>	Inspección visual y mediciones del montaje, apriete del anclaje y alineación según planos.		
<b>3</b>	Comprobar el tipo de juntas y mano de obra general de la tubería en la aspiración y descarga según especificación.	<b>1</b>	
<b>4</b>	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad de las cajas de conexiones con prensaestopas en motor e instrumentos adjuntos según especificación.		
<b>5</b>	Comprobación de los engrases en cojinetes ó niveles de aceite según corresponda.		
<b>6</b>	Verificar las pruebas funcionales, sentido de giro, ruidos, temperaturas de cojinetes y vibraciones, anotando consumos eléctricos a régimen.	<b>2 y 3</b>	
<b>7</b>	Comprobación de la estanqueidad hidráulica de prensaestopas, cierre mecánico, juntas y bridas con funcionamiento a régimen.		
<b>8</b>	Inspección de la limpieza, pintura y adherencia de la capa final según EN 2409 cuando ello sea aplicado en la Planta o en reparaciones.		

- 1 Particularmente en Bombas de potencia superior a 50 CV. se comprobará la ausencia de tensiones mecánicas al conectar las bridas de aspiración y descarga, verificando abras y caídas cuando proceda.
- 2 El contratista mecánico efectuará la puesta a punto asegurando, en la medida de lo posible, la ausencia de anomalías de funcionamiento, antes de la inspección.
- 3 El montador preparará el Protocolo de Pruebas con los resultados para la revisión y firma del Inspector.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			16
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Motobombas Centrifugas Sumergidas	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Reconocimiento del tipo, estado físico y ausencia de golpes ó roturas a la llegada a la Planta.		
2	Inspección del montaje, apriete del anclaje, verticalidad y fijación del tubo guía cuando aplique.	1	
3	Comprobación del tipo de juntas y mano de obra general de la tubería de descarga.	2	
4	Comprobación del conexionado eléctrico, estanqueidad en la caja de conexiones y ausencia de melladuras en el cable.	3 y 4	
5	Comprobación de los engrases en cojinetes ó niveles de aceite según corresponda.		
6	Comprobación de la estanqueidad hidráulica en juntas y bridas accesibles, con funcionamiento a régimen.		
7	Verificar las pruebas funcionales, ruidos, temperaturas y vibraciones de cojinetes accesibles, anotando consumos eléctricos a régimen.	5 y 6	
8	Inspección final de la limpieza, pintura y adherencia de la capa final cuando ella sea aplicada en la Planta.		

- 1 En ciertos equipos se podrá requerir los pernos y tuercas en inoxidable austenítico.
- 2 Se comprobará la ausencia de tensiones mecánicas al conectar las bridas de descarga y paralelismo entre bridas.
- 3 Particularmente se verificará la ausencia de melladuras en los cables y la correcta estanqueidad en motores eléctricos sumergidos.
- 4 Se comprobará fehacientemente que el cable eléctrico queda debidamente embridado arriba, aguantando el peso del mismo, sin causar tensiones mecánicas al prensaestopas de la caja de conexión tanto sumergida como la exterior, ni causando daños a la cubierta del cable.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			17
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Motobombas Dosificadoras	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Reconocimiento del tipo, estado físico y ausencia de golpes ó roturas a la llegada a la Planta.	1 y 2	
2	Inspección del montaje sobre bancada, anclajes y aprietes según planos.		
3	Comprobar el tipo de juntas en bridas y roscas y mano de obra general de las tuberías de aspiración y descarga según especificación.		
4	Comprobación del conexionado eléctrico a la caja de bornas y estanqueidad con prensaestopas.		
5	Comprobación del engrase de cojinetes.		
6	Verificación de las pruebas funcionales, sentido de giro, ruidos, temperatura de cojinetes y vibraciones, anotando consumos eléctricos en condiciones de máximo régimen.		
7	Comprobación de la estanqueidad hidráulica en cierre mecánico, juntas, bridas y regulación de la Válvula de Seguridad.		
8	Inspección final de la limpieza y pintura cuando sea necesario.		

- 1 La toma de valores de caída de tensión con los equipos a plena carga, se efectuará aplicando el PPI para control de Redes Eléctricas de la Planta.
- 2 El contratista mecánico efectuará la puesta a punto según lo indicado en este PPI, antes de la inspección.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>18</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Motobombas Peristálticas</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Reconocimiento de ausencia de golpes, roturas ó defectos debido al transporte ó manejo.		
2	Comprobación del montaje sobre bancada, tipo y tamaño de pernos y fijación sólida a la misma según planos.		
3	Comprobación del conexionado roscado ó embridado, tipo de juntas, tornillería y relleno de lubricante en bomba y reductor según planos y especificación.	1	
4	Comprobación del cableado eléctrico al motor (sección, colocación de prensa estopa y estanqueidad caja conexiones) según esquema.	2	
5	Verificar el funcionamiento, comprobando ausencia de vibraciones excesivas transmitidas, ruidos anormales, consumos eléctricos y ausencia de fugas del producto ó lubricante.		
6	Reconocimiento final de la unidad terminada y operativa, comprobando cualquier reparación de la pintura si procede. (Calidad, color RAL y adherencia).		

- 1 En función del tipo y tamaño de la Bomba, puede ser recomendable ó mandatorio instalar juntas antivibratorias a la entrada y salida ó recipiente antiarriete, a establecer por el fabricante de la Bomba.
- 2 Se comprobará que el tubo y manguera de entrada queden debidamente sujetos a la bancada, evitando vanos ó extremos sueltos.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>19</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Motobombas de Tornillo y Engranajes</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Reconocimiento del tipo, estado físico y ausencia de golpes ó roturas a la llegada a la Planta.	1 y 2	
<b>2</b>	Inspección visual del montaje, alineación y apriete del anclaje según planos.		
<b>3</b>	Comprobar el tipo de juntas y tornillería y mano de obra general de las tuberías de aspiración y descarga según planos.		
<b>4</b>	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad en la caja de bornas con prensaestopas.		
<b>5</b>	Comprobación del engrase de cojinetes y niveles de aceite en caja de engranajes.		
<b>6</b>	Verificación de las pruebas de funcionamiento, sentido de giro, ruidos, temperatura de cojinetes y vibraciones según especificación del fabricante y anotación de los consumos eléctricos a régimen.		
<b>7</b>	Comprobación de la estanqueidad en cierres mecánicos, prensa estopas y bridas a presión de régimen.		
<b>8</b>	Inspección final de la limpieza, pintura y adherencia de la capa final según EN 2409 cuando ello sea aplicado en la Planta.		

- 1 La toma de valores de caída de tensión con los equipos a plena carga, se efectuará aplicando el PPI para control de Redes Eléctricas de la Planta.
- 2 El contratista mecánico efectuará la puesta a punto según lo indicado en este PPI, antes de la inspección.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			20
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Grupos Hidroneumáticos.	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección de la bancada, pernos embebidos, nivelación y anclaje final del Depósito y Bombas		
2	Comprobación verticalidad y asiento final sobre bancada.		
3	Comprobación linealidad conexión de tuberías, calidad juntas y tornillería.		
4	Comprobación colocación de los instrumentos y manómetros.		
5	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad cajas de conexiones con prensaestopas a motores e instrumentos.		
6	Verificar la conexión de puesta a tierra.		
7	Comprobar la estanqueidad hidráulica de todo el sistema a la presión de servicio.		
8	Comprobar la regulación y presión de disparo de la válvula de seguridad. (Anotar el valor en el P.P.I.).		
9	Comprobar las pruebas de funcionamiento, entrada de la Bomba de reserva, presiones y consumo de los motores eléctricos. (Anotar valores de consumo en el P.P.I.).	1	
10	Inspección de la limpieza, calidad y espesor del pintado final.		

- 1 La toma de valores de caída de tensión, se efectuará en condiciones de plena carga, aplicando el P.P.I. para control de las Redes Eléctricas a Motores y Equipos de la Planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			21
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Electroagitadores	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Examen del estado físico y ausencia de golpes o roturas a la llegada a la Planta.	1	
2	Inspección visual del montaje, anclaje, atornillado al puente y verticalidad según planos.		
3	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad de la caja de conexiones con el prensaestopas según especificaciones.		
4	Comprobación de la estanqueidad y nivel de aceite en la Caja Reductora.		
5	Verificar las pruebas funcionales, ruidos anormales y vibraciones en carga, anotando el consumo.		
6	Inspección final de la limpieza, pintura y adherencia de la capa final según EN 2409 cuando ello sea aplicado en la planta.		

- 1 La toma de valores de caída de tensión con los equipos a plena carga de régimen, se efectuará aplicando el PPI para control de las Redes Eléctricas de la planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			22
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Agitadores Sumergidos	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Comprobación de ausencia de golpes o defectos de transporte.		
2	Comprobación del empernado con tuercas y arandelas según calidades de proyecto y fijación tubo guía.	1	
3	Comprobación del correcto conexionado eléctrico y puesta a tierra en caja de bornas situada fuera de arqueta.		
4	Comprobación de la fijación del cable eléctrico sumergido.	2 y 3	
5	Comprobación del embridado del cable galvanizado de elevación cuando aplique.		
6	Verificar las pruebas funcionales, ruidos y vibraciones anormales transmitidas a través del tubo guía y consumo del motor eléctrico.		
7	Inspección de la limpieza, calidad y espesor del pintado final o bien de los repastos de pintura final.		

- 1 Para potencias superiores a 10 kW se solicitará el uso del taco químico para el anclaje sumergido.
- 2 Se verificará que los cables eléctricos una vez instalados, no puedan invadir las áreas de influencia de la hélice. No se aceptarán excesos de longitud embridados bajo el agua.
- 3 Se comprobará fehacientemente que el cable eléctrico quede debidamente sujeto arriba de modo que no origine tensiones mecánicas en el prensa-estopas de la caja de conexión fuera del agua, ni que las bridas de sujeción aguantando el peso dañen la cubierta del cable.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			23
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Aceleradores de Corriente Sumergidos	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Revisión instrucciones de instalación del fabricante del acelerador, pedestal y de los tacos de anclaje.	1	
2	Comprobación del kit de montaje.	2 y 3	
3	Reunión previa al montaje.	4	
4	Inspección visual del hormigón (ausencia de grietas y juntas de dilatación) y comprobación de las características mecánicas del hormigón del reactor.	5	
5	Monitorización del montaje de los aceleradores.	6 y 7	
6	Verificación del uso de arandelas y tuercas antiaflojamiento en los pernos de anclaje y medición del par de apriete con llave dinamométrica.	8	
7	Verificación de la nivelación y verticalidad del pedestal de hormigón, bancada metálica del acelerador y tubo guía de izado.		
8	Comprobación del par de apriete de la hélice del acelerador,		
a.	Verificación de las distancias entre aceleradores, con respecto a las paredes del reactor, fondo del reactor, curvas del reactor y difusores, para evitar interferencias de flujo.	9	
9	Inspección visual de la mano de obra del sistema de elevación comprobándose la capacidad de carga (pedestal de hormigón y acelerador).		
10	Comprobación del correcto conexionado eléctrico, cierre del prensaestopas y puesta a tierra.		
11	Comprobación de la fijación del cable eléctrico.	10	
12	Verificar las pruebas funcionales, estanqueidad de la descarga, ruidos y vibraciones anormales y consumo del motor eléctrico. (Anotar valor de consumo en carga en el P.P.I).	11	
13	Inspección de la limpieza, calidad y espesor del pintado final o bien de los repastos de pintura final,		

- 1 Las instrucciones tendrán que estar disponibles en la obra antes de comenzar el proceso de montaje para su revisión y análisis de posibles discrepancias e incompatibilidades.
- 2 Se verificará que los pernos de anclaje son del material, diámetro y longitud indicado en las instrucciones del fabricante. No se aceptarán el uso de aceros al carbono ni tacos de expansión mecánica.
- 3 Se prestará especial atención al tipo de resina a emplear para el taco químico y a su fecha de caducidad.
- 4 Se mantendrá una reunión con el jefe de obra y la empresa responsable del montaje para acordar secuencia de montaje, puntos de aviso y parada para el inspector y medios a utilizar.
- 5 Se solicitará los certificados de calidad del hormigón de la solera, no aceptándose una calidad inferior a la indicada en el manual de instrucciones del fabricante del acelerador. En ausencia de este dato se solicitará que como mínimo sea B25.

- 6 El inspector estará presente durante el montaje completo del 100% de los aceleradores, verificando la profundidad del taladrado de pernos, limpieza de taladros, secuencia de aplicación de resina, tiempos de endurecimiento y curado, nivelación con mortero de bancada (cuando sea requerido en las instrucciones del fabricante), colocación del equipo y comprobación del par de apriete.
- 7 Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C se parará el proceso de colocación de mortero de nivelación y resina para el taco químico a no ser que se tengan los medios de medición de temperatura ambiente y se esté dentro de los márgenes del fabricante
- 8 Se solicitará certificado de calibración de la llave dinamométrica, no admitiéndose un periodo de calibración superior a 2 años.
- 9 En el caso de reactores en forma circular se deberá comprobar el ángulo de colocación indicado en las instrucciones de instalación con respecto a las paredes exteriores.
- 10 Se verificará que los cable; eléctricos una vez instalados, no puedan invadir las áreas de influencia de la hélice. No se aceptarán excesos de longitud embridados bajo el agua.
- 11 La toma de calores de caída de tensión se efectuará en condiciones de plena carga aplicando el PPI para el control de Redes Eléctricas a Motores y Equipos de la Planta



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			24
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Compresores y Soplates	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección visual del montaje, ausencia de golpes ó roturas, nivelaciones, anclaje, alineación y estado del engrase.		
2	Verificación del conexionado a motores ó caja de control y su fijación y estanqueidad cajas conexión con prensa estopas.		
3	Comprobación de la mano de obra de la conexión de puesta a tierra.		
4	Comprobación de las conexiones de aire, roscas, bridas y acabado con soportes.		
5	Comprobación del grado de protección antideflagrante del motor eléctrico (cuando aplique según su emplazamiento en zona de peligrosidad del biogas).	1	
6	Comprobación del funcionamiento, acumulación y regulación de los relés de protección. (Anotar consumos).	2	
7	Comprobación de nivel de ruidos y temperatura aire de salida cuando aplique.	3	
8	Comprobación de vibraciones cuando aplique.	4	
9	Comprobación de la regulación y disparo de la válvula seguridad y presostato. (Anotar valores en el Protocolo de Pruebas a preparar por el sub-contratista.).		
10	Comprobación de la limpieza y repasos de la pintura final calidad y adherencia según EN 2409 si procede.		

- 1 Se tendrá en cuenta el grado de protección ambiental según EN 60079-10 ó norma equivalente.
- 2 La toma de valores de caída de tensión con los equipos a plena carga de régimen, se efectuará aplicando el P.P.I. para control de las Redes Eléctricas de la planta.
- 3 A efectos del nivel de ruidos, se verificará con respecto al valor garantizado por el fabricante con ó sin cubierta aislante según especificación contractual. En áreas poco concurridas se puede aceptar un máximo de 85 dB (A). Ver R.D. 1316/89.
- 4 Ante la ausencia de requisitos o garantías de nivel de vibraciones, se aplicará la norma ISO 10816-1 tabla B1.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			25
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Ventiladores y Extractores	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección visual del montaje, ausencia de golpes ó roturas, nivelaciones, anclaje, alineación y estado del engrase.		
2	Verificación del Conexionado a motores y estanqueidad en las cajas de conexión con prensaestopas.		
3	Comprobación del conexionado de puesta a tierra.		
4	Comprobación del ajuste de conductos, atornillado y acabado. (cuando aplique).		
5	Comprobación del grado de protección antideflagrante del motor eléctrico y del ventilador ó extractor (cuando aplique según su emplazamiento en zona de peligrosidad del biogas).	1 y 2	
6	Comprobación del funcionamiento y regulación de los relés de protección. (anotar consumos).	3	
7	Comprobación del nivel de ruidos (cuando aplique).	4	
8	Comprobación del nivel de vibraciones (cuando proceda).	5	
9	Comprobación de la limpieza y repasos de pintura final si procede.		

- 1 Se tendrá en cuenta el grado de protección ambiental según EN 60079-10 ó norma equivalente.
- 2 Se comprobará que los materiales del rodete ventilador y de la envolvente no sean capaces de producir chispas en caso de roces.
- 3 La toma de valores de caída de tensión en los equipos en régimen de carga, se efectuará aplicando el PPI para control de Redes Eléctricas de la planta.
- 4 Se comprobará su cumplimiento al R.D. 1316/89.
- 5 Salvo requisitos específicos del proyecto, se aplicará la norma ISO 10816-1, tabla B1.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			26
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Decantadores, Puentes Giratorios, Rasquetas	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección visual de ausencia de golpes de transporte y manejo y mediciones del montaje y anclajes.	1	
2	Revisión de los Protocolos para los Procedimientos de Soldadura según EN 1509 ó ASME IX y Soldador cualificado según EN 287 ó ASME IX.		
3	Inspección visual soldaduras terminadas según ISO 5817 nivel C y control de dimensiones de gargantas según planos.		
4	Verificar las nivelaciones y apoyo ruedas sobre camino de rodadura.		
5	Verificar el ajuste, anclaje y posición Rasquetas de Superficie y Fondo.		
6	Control fijación láminas de Elastómero, calidad tornillería y tipo de Elastómero según especificación.		
7	Control colocación chapas de reparto a canales, fijación, soldadura y acabado según planos.		
8	Inspección del conexionado al Colector de la Toma de Corriente, y la estanqueidad caja conexiones.		
9	Medida del nivel de aislamiento del Colector Toma de Corriente. (Anotar valores).		
10	Comprobación del adecuado conexionado a motores y la estanqueidad caja conexiones.		
11	Comprobación de engrases.		
12	Comprobación de las pruebas de funcionamiento. (Anotar consumos y velocidades).		
13	Verificación calidad, espesores y adherencia según EN 2409 de la pintura final (Si el acabado se efectúa en Obra) y de los repasos de pintura cuando proceda.		

- 1 En el supuesto de no aportarse la documentación técnicamente requerida o bien la misma no sea adecuada al montaje, se efectuará la cualificación bajo el control del inspector a cargo del Contratista o Montador.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>27</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Recogedor de Grasas y Flotantes.</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Inspección visual del estado mecánico por golpes o defectos del transporte y manejo, y comprobación de la nivelación, anclaje y montaje general según planos.		
<b>2</b>	Verificar el correcto apoyo de las ruedas sobre el camino de rodadura.		
<b>3</b>	Verificar el ajuste, anclaje y posición de las Rasquetas y nivelación de las láminas de Elastómero según planos.		
<b>4</b>	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad caja de conexión con prensaestopas.		
<b>5</b>	Comprobación del montaje final y engrases para la puesta en servicio.		
<b>6</b>	Comprobar funcionamiento. (Anotar consumos y velocidades). (Ver nota 1).	1	
<b>7</b>	Inspección de la limpieza final, repasos de pintura, calidad y adherencia según EN 2409 de la misma.		

- 1 La toma de valores de caída de tensión con los equipos a plena carga de régimen, se efectuará aplicando el P.P.I. para control de las Redes Eléctricas de la planta.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>28</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Rejas Automáticas.</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Inspección visual del estado mecánico, ausencia de golpes ó roturas en el transporte y estado de la pintura original.		
<b>2</b>	Comprobación del anclaje a la obra civil, tamaño de los pernos, verticalidad ó ángulo de las rejas, y asiento correcto a la base y posición en el canal según planos.		
<b>3</b>	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad caja conexiones con prensa estopas.		
<b>4</b>	Comprobación de engrases.		
<b>5</b>	Comprobación del funcionamiento y finales de carrera (Anotar consumo y velocidad sistema de limpieza ó de la reja móvil).		
<b>6</b>	Comprobación paro seguridad.		
<b>7</b>	Verificar calidad, espesores y adherencia según EN 2409 de la pintura final. (Si el acabado se efectúa en Obra) y de los repasos de pintura cuando proceda.		

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>29</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Rejas Fijas</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Inspección visual del anclaje y mediciones en montaje.	1	
<b>2</b>	Comprobación de verticalidad ó grado de inclinación según planos de obra.		
<b>3</b>	Verificar grado de limpieza con chorro de arena o cepillado.		
<b>4</b>	Verificar calidad y espesores de pintura incluyendo el control de adherencia, o del galvanizado (Si el acabado se efectúa en Obra) y de los repastos de pintura cuando proceda.		

- 1 Normalmente la limpieza previa al pintado se efectuará mediante chorro de arena hasta lograr el grado 2,5 de la norma Sueca. Solamente en casos especialmente aceptados de antemano, se aplicará limpieza con Cepillo, o bien en pequeñas áreas objeto de repaso de pintura

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			30
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Tornillos para Sólidos	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección de la bancada, pernos embebidos, nivelaciones, anclaje y alineaciones.	1	
2	Comprobación colocación bandas laterales y bandejas inferiores cuando aplique.		
3	Comprobación conexionado de tuberías de alimentación calidad juntas y atornillado.		
4	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad cajas de conexiones con prensaestopas.		
5	Verificar la conexión de puesta a tierra.		
6	Comprobación del sistema de lubricación y engrase.		
7	Verificar el montaje mecánico final y las pruebas funcionales, estanqueidad circuitos hidráulicos, ruidos o vibraciones anormales y consumos de los motores eléctricos. (Anotar valores de consumos y velocidades, si procede, en el P.P.I.).		
8	Inspección de la limpieza, calidad y espesor del pintado final o bien de los repasos de pintura final.		

- 1 La toma de valores de caída de tensión a los diversos motores se efectuará en condiciones de plena carga, aplicando el P.P.I. para control de las Redes Eléctricas a Motores y Equipos de la Planta.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>31</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Clasificador Lavador de Arenas</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Inspección visual del estado mecánico por golpes o defectos del transporte y manejo y comprobación de la nivelación, anclaje y montaje general según planos.	1	
<b>2</b>	Verificar el ajuste y posición de las Rasquetas y nivelación de las láminas de Elastómero según planos.		
<b>3</b>	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad caja de conexión con prensaestopas.		
<b>4</b>	Comprobación del montaje final y engrases para la puesta en servicio.		
<b>5</b>	Comprobar funcionamiento, Nivel de ruidos, vibraciones y rozamientos de casquillos. (Anotar consumos y velocidades).		
<b>6</b>	Inspección de la limpieza final, repasos de pintura, calidad y adherencia según EN 2409.		

- 1 La toma de valores de calda de tensión con los equipos a plena carga de régimen, se efectuará aplicando el P.P.T. para control de las Redes Eléctricas a Motores y Equipos de la Planta.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			32
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Puentes Desarenadores	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección visual de ausencia de golpes por el transporte ó manejo y comprobación de nivelaciones, anclajes de railes de rodadura y montaje según planos.		
2	Verificar el montaje mecánico de los brazos de arrastre, engrases y colocación tornilleria inoxidable o galvanizada según especificación.		
3	Verificar el ajuste y posición Rasquetas de fondo según planos.		
4	Comprobar estado de engrases dispuesto para pruebas.		
5	Verificación del tipo y tendido del cable y sus fijaciones y vanos libres suspendidos para alimentación al puente desarenador y cableado a caja de bornes de los motores con estanqueidad al ambiente según especificaciones y planos.		
6	Comprobación del funcionamiento, velocidad de desplazamiento y finales de carrera (Anotar consumos).	1	
7	Inspección de la limpieza final, repasos de pintura y calidad, espesor y adherencia según EN 2409.		

- 1 La toma de valores de calda de tensión con los equipos a plena carga de régimen, se efectuará aplicando el P.P.T. para control de las Redes Eléctricas a Motores y Equipos de la Planta.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>33</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Estructuras Metálicas, Plataformas, Soportes, Vertederos, Sifones y Escaleras Fijas</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Inspección visual anclajes, horizontalidad y verticalidad, apoyos finales y atornillado.		
<b>2</b>	Revisar los Protocolos para Procedimientos de Soldadura y Soldadores aprobados.	1	
<b>3</b>	Inspección visual soldaduras terminadas (desalineaciones, sobreespesores, poros, mordeduras, escorias, grietas) y medición de gargantas de soldadura según planos o especificaciones de soldaduras.	2, 3 y 4	
<b>4</b>	Verificación del ajuste a la geometría del piso, nivelación, paralelismos y acabado de Plataformas tipo Tramex ó similar.	5	
<b>5</b>	Verificar limpieza previa con chorro de arena o cepillo y la calidad, espesores y adherencia de pintura final según EN 2409. (Si el acabado se efectúa en Obra) y de los repastos de pintura cuando proceda.	6	
<b>6</b>	Comprobación de la correcta aplicación del galvanizado por proyección de las zonas o áreas dañadas durante el transporte y montaje de las estructuras previamente galvanizadas en caliente.		
<b>7</b>	Verificar espesores de galvanizado, limpieza, manchas, etc, cuando el componente no haya sido inspeccionado previamente en el taller.		

- 1 En el supuesto de no aportarse la documentación técnicamente requerida o bien la misma no sea adecuada al montaje, se efectuará la cualificación bajo el control del inspector a cargo del Contratista ó Montador.
- 2 Se aplicarán los criterios del nivel C según ISO 5817 para su aceptación.
- 3 En caso de dudas, a petición del Inspector, se podrá requerir la aplicación de Líquidos Penetrantes.
- 4 Se tendrá en cuenta lo establecido en 5.2.2., 5.2.3. y 5.2.4. de NBE EA-95.
- 5 Se comprobará que todas las piezas están terminadas con sus marcos de perfil que las rigidiza. En caso de ajustes con soldaduras en obra, se comprobará particularmente la limpieza previa y protección anticorrosiva con pintura rica en base zinc de espesor en seco no inferior a 120 micras.
- 6 Se comprobará la ausencia de aristas del corte en frío para evitar problemas de corrosiones en breve tiempo a pesar de la pintura.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>34</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Cintas Transportadoras</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Inspección del montaje, nivelaciones o grado inclinación, anclaje y alineaciones.		
<b>2</b>	Comprobar el centrado y tensado de la banda.		
<b>3</b>	Comprobación situación y ajuste rascadores de cabeza, colocación bandas laterales y bandejas inferiores cuando aplique.		
<b>4</b>	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad cajas conexión con prensa estopas.		
<b>5</b>	Comprobación conexión de puesta a tierra.		
<b>6</b>	Comprobación del sistema de lubricación y engrase.		
<b>7</b>	Verificar las pruebas funcionales y seguridades. (Anotar velocidades y consumos en vacío y/o en carga según proceda). (Ver nota 1).		
<b>8</b>	Verificación de la calidad y espesores de pintura final (si el acabado se efectúa en la Obra) y de los repastos de pintura cuando proceda.		

- 1 La toma de valores de caída de tensión con los Ventiladores en carga se efectuará aplicando el PPI para control de las Redes Eléctricas de la planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			35
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Decantadores Lamelares	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Reconocimiento visual de los componentes a la llegada a la planta, respecto a golpes, roturas, deformaciones ó defectos del transporte.		
2	Comprobación de las alineaciones de los carriles de rodadura inferiores y superiores y de los apoyos de ejes de arrastre.		
3	Revisión de los Protocolos para los Procedimientos de Soldadura y Soldador aprobado.		
4	Verificación del montaje y soldaduras de las estructuras completas y de la colocación y ángulo de posición de las Lamelas		
5	Inspección visual del montaje de los soportes de carriles, cadenas, lamelas, distancias entre lamelas y los sistemas de fijación mediante tornillería de acero inoxidable austenítico.		
6	Comprobación de las tolerancias y ajustes de las rasquetas de fondo y de todo el sistema de arrastre y Comprobación de la nivelación de todo el sistema longitudinal de lamelas.		
7	Comprobación del montaje, fijaciones y conexiones del motorreductor y estanqueidad de la caja de conexiones.		
8	Comprobación de los engrases previos.		
9	Presenciar las pruebas de funcionamiento en vacío, verificando velocidades, ausencia de roces inadecuados, consumos de los motores eléctricos y distancia mínima entre rascadores y suelo. (Anotar consumos y velocidades en el PPI ó informe).	1	
10	Verificación del acabado final, pintura y limpieza.		

- 1 Se comprobarán consumos y velocidades también operando en carga, anotándose los valores encontrados.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:		
Fabricante:			36	
Contratista:				
Proyecto:				
	<b>Equipo: Cucharas Electrohidráulicas</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>	
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>	
1	Verificar montaje y anclaje viga carril.			
2	Examen visual del equipo completo a la llegada a la obra, comprobando ausencia de golpes o averías físicas.			
3	Comprobar funcionamiento en vacío y carga tomando valores de corriente en cada estado y velocidades de operación. Dichos valores se anotarán en el PPI o protocolo de pruebas.			
4	Comprobar estanqueidad paso de cables eléctricos.			
5	Comprobar estanqueidad circuitos hidráulicos.			

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>37</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Prensa de Residuos, Tamices Rotativos y Tambor Secador de Fangos</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Inspección de la bancada, pernos embebidos, nivelaciones, anclaje y alineaciones.		
<b>2</b>	Comprobación colocación bandas laterales y bandejas inferiores cuando aplique.		
<b>3</b>	Comprobación conexionado de tuberías de alimentación calidad juntas y atornillado.		
<b>4</b>	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad cajas de conexiones con prensaestopas.		
<b>5</b>	Verificar la conexión de puesta a tierra.		
<b>6</b>	Comprobación del sistema de lubricación y engrase.		
<b>7</b>	Verificar el montaje mecánico final y las pruebas funcionales, estanqueidad circuitos hidráulicos, ruidos o vibraciones anormales y consumos de los motores eléctricos. (Anotar valores de consumos y velocidades, si procede, en el P.P.I.).	1	
<b>8</b>	Inspección de la limpieza, calidad y espesor del pintado final o bien de los repasos de pintura final.		

- 1** La toma de valores de caída de tensión a los diversos motores se efectuará en condiciones de plena carga, aplicando el P.P.I. para control de las Redes Eléctricas a Motores y Equipos de la Planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			38
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Silos y Tolvas.	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección visual de estado físico al montarse (golpes, abolladuras, roturas, etc.).		
2	Inspección visual tamaño de anclajes, horizontalidad y verticalidad, apoyos finales y atornillado.		
3	Revisar los Protocolos para Procedimiento de soldadura y Soldador aprobado.	1	
4	Inspección visual soldaduras terminadas (Poros, mordeduras, escorias, grietas) y medición de gargantas de soldadura según planos ó especificaciones de soldaduras.	2	
5	Verificar grado de limpieza con chorro de arena o cepillado en reparaciones de campo.	3	
6	Verificar calidad, espesores y adherencia según EN 2409 en pintura final. (Si el acabado se efectúa en Obra) y de los repasos de pintura cuando proceda.		
7	Verificar espesores de galvanizado, limpieza, manchas, etc, según EN 1461 cuando el componente no haya sido inspeccionado previamente en el taller.		
8	Comprobación colocación instrumentos, estanqueidad a presión de servicio, situación de mirillas y acabado final en Silos y Tolvas que trabajen con presión superior a la atmosférica.		
9	Comprobación del montaje y funcionamiento del Rompebóvedas y del Tornillo Alimentador en boca descarga de Silos y Tolvas.	4	
10	Comprobación de la conexión de puesta a tierra. (Atornillado limpio sin grasas o suciedades del montaje y obra civil).		

- 1 En el supuesto de no aportarse la documentación técnicamente requerida o bien la misma no sea adecuada al montaje, se efectuará la Homologación o Aprobación respectivamente bajo el control del Inspector a cargo del Contratista o Montador.
- 2 Ver ISO 5817 nivel C para aceptación de defectos.
- 3 Normalmente la limpieza previa al pintado se efectuará mediante chorro de arena hasta lograr el grado 2,5 de ISO 8501-1. Solamente en casos especialmente aceptados de antemano se aplicará limpieza con Cepillo, o bien en pequeñas áreas objeto de repaso de pintura.
- 4 Se anotarán los consumos de los Motores Eléctricos con respecto a placa.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			39
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Parrillas de Aireación en PVC o HDPE	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Verificación de ausencia de golpes o defectos en las Tuberías y Difusores a la llegada a la planta y comprobación de sus tipos y tamaños respecto a planos.		
2	Comprobación de la calidad inoxidable de los soportes, tacos de fijación, bridas, tornillería, válvulas y purgas con certificado EN 10204-3.1B ó 2.2. según especificación.		
3	Verificación de los anclajes, nivelaciones y alineaciones de las tuberías de entrada.		
4	Revisión del Procedimiento de Soldadura Química (encolado) para Parrillas de PVC/Polietileno, presentando el Certificado ó protocolo de pruebas del fabricante.		
5	Reconocimiento visual de todas las soldaduras, embridamientos y acabado de roscas según planos.		
6	Comprobación de la fijación de las Parrillas y los aprietes con tornillería de acero inoxidable ó según la especificación contractual.		
7	Comprobación de la nivelación de Parrillas, verticalidad y alineación de racores de conexión, cantidad instalada y apriete de tuercas de PVC.		
8	Comprobación de la colocación de juntas y su compresión correcta cuando sean de PVC.		
9	Comprobación de la colocación, tipo y tamaño y verticalidad en general de los Difusores, su limpieza y colocación de Válvulas y Purgas (Cuando aplique).		
10	Comprobación de la limpieza, tipo de pintura, espesores y adherencia según EN 2409 de los componentes que requieran dicha protección. (cuando aplique).		
11	Comprobación del funcionamiento homogéneo de la descarga del burbujeo.		



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			40
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Centrifugas para Fangos	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección de la bancada, tipo anclaje y mediciones de la nivelación, alineación final y silent-blocks elásticos (aisladores de vibraciones).	1 y 2	
2	Comprobación de mano de obra del montaje del bastidor base, rotor con reductor, motor eléctrico y tensado de correas trapezoidales, grupos oleohidráulicos, circuito de lubricación y circuito de refrigeración.		
3	Comprobación de las conexiones de las tuberías de alimentación de fangos y agente floculante y de descarga de líquido y sólidos.		
4	Comprobación del conexionado de los circuitos de, los grupos hidráulicos (de accionamiento y lubricación), de refrigeración, manguitos y estanqueidad.		
5	Comprobación del conexionado eléctrico, estanqueidad cajas de conexión, fijación adecuada terminales de potencia.		
6	Comprobación conexión puesta a tierra.		
7	Verificar pruebas funcionales; velocidad, ruidos, vibraciones, control de seguridad por sobrecarga, temperatura de cojinetes y consumos (Anotar valor de consumo).		
8	Verificar calidad, espesores de pintura final y adherencia ó bien repasos generales de retoque cuando proceda.		

- 1 La inspección de la instalación eléctrica entre Motor y Cuadros de Mando y Potencia se efectuará aplicando el P.P.I. de la Red Eléctrica a Motores.
- 2 La inspección del Cuadro de Mando y control se efectuará aplicando el P.P.I. de Cuadros de Distribución y Centros de Control de Motores.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>41</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Grupo Compacto para Preparación y Dosificación de Polielectrolito.</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Comprobación estado físico y ausencia de golpes producidos por el transporte ó manejo.		
<b>2</b>	Verificación de nivelaciones, anclajes y situación de drenajes según planos.		
<b>3</b>	Verificación del conexionado, embreado y soportes de Tuberías de Reactivos, tamaños, acabado y limpieza según planos.		
<b>4</b>	Verificación de las protecciones mecánicas contra golpes en las Tuberías de PVC y Polietileno.		
<b>5</b>	Verificación de la instalación eléctrica a Bombas, Agitadores, Instrumentación y Cuadros de Control. Conexionados, Prensaestopas, Secciones de Cableado, fijación y protecciones mecánicas contra golpes y puesta a tierra del conjunto.		
<b>6</b>	Comprobación del funcionamiento de todos los equipos de la unidad y sus instrumentos, verificando los consumos en carga de los Motores Eléctricos y comprobación de la estanqueidad de todas las conexiones de fluidos en condiciones operativas standard.	1	
<b>7</b>	Verificación del estado final de la unidad en su concepción completa, comprobando la ausencia de golpes o defectos de pintura o bien su adecuada restauración.		

- 1 La toma de valores de caída de tensión con los equipos en carga, se efectuará aplicando el PPI para el control de las Redes Eléctricas de la planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			42
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Tornillo Dosificador Aditivos	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección embridado, tipo de juntas, tornillería y orientación respecto a la boca del Silo o Tolva.	1	
2	Inspección conexiones de salida, juntas y tornillería.		
3	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad cajas de conexiones con prensaestopas.		
4	Verificar la conexión de puesta a tierra o continuidad con la puesta a tierra del Silo o Tolva.		
5	Comprobación del sistema de lubricación y engrase.		
6	Verificar el montaje mecánico final y las pruebas de funcionamiento en carga, estanqueidad circuitos de aditivos, ruidos y vibraciones anormales y consumo motor eléctrico (Anotar valores en el P.P.I.).		
7	Inspección de la limpieza, calidad y espesor del pintado final o bien de los repasos de pintura final.		

- 1 La toma de valores de carga de tensión con los equipos a plena carga de régimen, se efectuará aplicando el P.P.T. para control de las Redes Eléctricas a Motores y Equipos de la Planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			43
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Depósitos, Tanques, Intercambiadores de Calor en Acero	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Verificación de ausencia de golpes ó defectos del transporte y manejo y comprobación del montaje y los anclajes (Cunas, Nivelación, Pernos, etc.) según planos.		
2	Comprobación del conexionado de tuberías, embridamiento y tornillería según planos.		
3	Comprobación de la regulación y presión de disparo de las Válvulas de Seguridad. (Anotar el valor de la presión de disparo)	1	
4	Comprobación de la prueba de estanqueidad según especificación del proyecto asegurando el previo purgado de aire.	1 y 2	
5	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad cajas conexión a instrumentos o resistencias.		
6	Verificación de limpieza, calidad, espesor y adherencia de la pintura según EN 2409 o estado del galvanizado.		
7	Verificar la existencia de la placa con marcado CE cuando aplique, según condiciones de diseño.		
8	Verificación de la mano de obra del calorifugado y cierres de las camisas.		

- 1 El montador emitirá Acta de Prueba Hidrostática según R.A.P. antes de la puesta en marcha, la cual será revisada y firmada en conformidad, por el Inspector.
- 2 Se deberá presentar certificado de calibración del manómetro con no más de seis meses de su emisión.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			44
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Gasómetros de Membrana	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Examen visual estado de las Membranas y equipo asociado a la llegada a la planta.		
2	Comprobación nivelación bancada de base, pernos y tuercas de acero inoxidable y dimensiones con respecto al Anillo de Anclaje.		
3	Verificar colocación de las tres Membranas según procedimiento del fabricante.	1	
4	Verificar colocación, atornillado y ajuste del Anillo de Anclaje, comprobando el Par de Apriete de las Tuercas según el Manual del		
5	Verificar colocación tubería de entrada de gas y unión con la Membrana de Base.		
6	Verificar la ausencia de elementos con aristas vivas que puedan rasgar las membranas en caso de fallo de la Soplante.		
7	Verificar la colocación de la Válvula de Seguridad, su conexionado a la red y nivel de liquido anticongelante.		
8	Verificar la colocación del medidor-regulador del nivel de carga, si procede.		
9	Verificar colocación manguera de alimentación a cámara de Aire.		
10	Verificar la situación y colocación del Cuadro de Control y la unidad Soplante.	2 y 3	
11	Verificar la instalación eléctrica a Motores e Instrumentos, comprobando en particular la colocación de Prensaestopas Antideflagrantes conforme al área de clasificación.	2	
12	Examen del Procedimiento de Carga de aire y gas a presentar por el fabricante, para el control de posibles fugas en la Membrana de Base y las Membranas de Aire y Gas.		
13	Presenciar la prueba de estanqueidad de la Membrana de Gas.	4 y 5	
14	Presenciar la prueba de estanqueidad de la Membrana de Aire. (Ver nota		
15	Presenciar las pruebas de carga operativa de Gas y Aire.	5	
16	Verificar que la tubería de descarga de gas desde la Válvula de Seguridad esté libre de válvulas o cierres que pudieran impedir el libre alivio.		
17	Comprobar la regulación de disparo de la Válvula de Seguridad y la presión a la cual efectúa el alivio.	5	
18	Examen general visual completo comprobando ausencia de defectos superficiales del tejido de la Membrana exterior.		

- 1 En caso de efectuarse soldaduras en alguna Membrana, se presentará el procedimiento idéntico al aplicado en fábrica, con calificación de los ensayos en probetas seleccionadas en fábrica.
- 2 Se comprobará en particular la clasificación del área de emplazamiento y que los equipos eléctricos y su instalación cumplen la condición antideflagrante requerida.
- 3 La fijación en Bancadas, conexionados de fluidos y electricidad, mano de obra y acabado se efectuará aplicando los P.P.I. correspondientes a Cuadros de Control y Soplantes.

- 4 El montador/fabricante establecerá el método de prueba aplicando un Manómetro debidamente calibrado para el rango de trabajo y Válvula de Cierre que permita controlar la ausencia de fugas en 24 horas, teniendo en cuenta las variaciones de temperatura.
- 5 Se anotará en el Protocolo de Pruebas los siguientes datos:
  - Resultado del control de fugas en Cámara de Aire. En Cámara de Gas no están permitidas.
  - Caudal aire de la Soplante.
  - Tiempo de carga de aire hasta la presión de régimen.
  - Presión de la Cámara de Gas.
  - Regulación Válvula Seguridad de Gas.
  - Presión de disparo Válvula Seguridad de Gas.

El protocolo de pruebas será firmado en conformidad si procede, por el Inspector y el Contratista.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>45</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Antorcha</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Examen visual estado de la antorcha y equipo asociado a la llegada a la planta.		
<b>2</b>	Comprobación nivelación de la brida de base y pernos de acero inoxidable.		
<b>3</b>	Verificar el correcto conexionado de la tubería de gas con la antorcha, su embreadado, juntas, válvulas antiretorno y bote de purga, según diseño de la instalación.		
<b>4</b>	Verificar la situación, montaje y conexionado del Cuadro de Encendido Automático.	1	
<b>5</b>	Comprobar el funcionamiento de encendido automático del piloto.		

- 1 Se comprobará en particular la clasificación del área de emplazamiento y que los equipos eléctricos y su instalación cumplen la condición de antideflagrante requerida.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			46
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Lavadores de Gases	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Reconocimiento general del acabado de la estructura civil y ausencia de roturas ó desajustes para montaje equipos ó sistemas.		
2	Verificación del montaje de líneas de lavado, tamaños, calidad, fijación, tipo y cantidad de boquillas.		
3	Verificación del montaje de cercos, marcas con bridas para conexión tuberías de aire entrada y salida y válvulas de agua manuales y automáticas.		
4	Verificación del montaje, tipos y cableado de los instrumentos de control nivel de gases y cableado ó circuito neumático a válvulas de control.		
5	Inspección del montaje del Ventilador y Bomba.	1	
6	Verificar las pruebas de funcionamiento, pulverización, operación de niveles de agua y descargas y cargas automáticas, temperaturas y vibraciones normales en Ventilador y Bomba.		
7	Control de consumos en los motores con respecto a placa, registrándose los valores encontrados.	2	

- 1 La inspección de estos equipos se efectuará aplicando los PPI'S específicos de Canal para ellos.
- 2 El control de Caídas de Tensión en extremo de línea para los motores eléctricos, regulación de relés al rango de consumos y valores del nivel de aislamiento se efectuará aplicando el PPI de Canal para el control de las redes de toda la planta.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:		
Fabricante:			47	
Contratista:				
Proyecto:				
	Equipo: Torres de Contacto y Unidades de Cloración	Rev: 0	18/12/2015	
NO.	OPERACIÓN		NOTAS	PRUEBA
1	Inspección de la bancada, pernos embebidos, nivelaciones y anclaje.		1	
2	Comprobación del montaje y anclaje de conductos y tuberías comprobando la estanqueidad a fugas.			
3	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad caja conexión con prensa estopas.			
4	Comprobación conexión de puesta a tierra.		2	
5	Comprobación del funcionamiento del ventilador/extractor. (Anotar consumos).			
6	Comprobación funcionamiento del Clorómetro y estanqueidad a fugas.		3	
7	Comprobación del cumplimiento del conjunto de la instalación a los requisitos de seguridad del Reglamento del Cloro.			
8	Comprobar la protección a la anticorrosión según la especificación contractual o proyecto de ejecución aprobado.			

- 1 Se comprobará en especial la ausencia de tensiones por embridado que puedan significar la rotura por fatiga en las tuberías de PRFV ó materiales plásticos.
- 2 La toma de valores de caída de tensión con los equipos a plena carga de régimen, se efectuará aplicando el P.P.I. para control de las Redes Eléctricas de la planta.
- 3 Se aplicará el PPI de Tuberías a Presión para Cloro Líquido o Cloro-Gas en lo que sea necesario.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			48
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Desodorización	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección visual del sistema de anclajes, bases de asiento y colocación de los Módulos Electrolíticos, Torres de Lavado, Ventilador Centrífugo y Cuadros de Control.	1	
2	Comprobar instalación de tuberías de aire y tuberías de PVC, verificando fijaciones, soportes y conexiones de bridas a Módulos, Torres, Bombas y Ventilador.	2	
3	Inspeccionar las pruebas de estanqueidad y fugas.		
4	Comprobar el montaje de instrumentos, cableado, estanqueidad cajas de conexión, tipos y rangos según esquemas.		
5	Comprobar conexiones eléctricas de potencia, secciones de las conexiones a Rectificador a cuadros de Control y tomas de tierra.		
6	Inspeccionar las pruebas de funcionamiento, operación de niveles, sensores de flujo, temperatura y controlador automático de la solución química.		
7	Control de consumos de los motores eléctricos del Ventilador y Bombas con respecto a placa y de la intensidad en las Células. Se registrarán los valores encontrados.	3	
8	Control de caudal de aspiración por cada punto de toma con anenómetro calibrado y medición de presión de impulsión-aspiración de cada ventilador. Aportar informe con resumen de medidas.		

- 1 La inspección del montaje de Bombas auxiliares Agitadores, y Tanques de productos químicos se efectuará aplicando los Programas de Inspección para dichos equipos.
- 2 La soldadura química de la tubería de PVC se efectuará con un procedimiento homologado por el fabricante de la tubería.
- 3 El control de caídas de tensión en extremo de líneas para todos los motores eléctricos y valores de nivel de aislamiento se efectuará según el Programa de Inspección previsto para las líneas eléctricas de toda la Planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			49
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Depósitos de PRFV, PVC y Polietileno	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Examen visual del estado superficial respecto a golpes, hendiduras ó grietas producidos por el transporte o manejo.		
2	Verificación del montaje, nivelaciones, cunas de apoyo según requisitos del diseño y anclajes según planos.	1	
3	Comprobación del conexionado de tuberías, embridamiento, juntas y tornillería y ausencia de tensiones en dichas operaciones según planos.	2 y 3	
4	Comprobación de las pruebas de estanqueidad según especificación en el supuesto de no haberse realizado en taller del fabricante.	4	
5	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad cajas de conexión a instrumentos o resistencias según planos.		
6	Comprobación de la regulación y de la presión de disparo de las Válvulas de Seguridad, cuando aplique. (Anotar el valor de la presión de disparo)	5	
7	Verificación de la mano de obra del calorifugado y cierres de las camisas (si procede).		

- 1 Se tendrá en cuenta lo requerido por UNE 53993 cuando el Recipiente esté destinado a almacenar productos Petrolíferos.
- 2 Caso de efectuarse en obra conexiones al Depósito adicionales a las previstas en fábrica, se deberá presentar el Procedimiento de Soldadura química utilizado en fábrica.
- 3 En dicho caso, se presentarán los certificados de calidad de las resinas y Fibra de Vidrio, que deberán cumplir con las calidades utilizadas en fábrica.
- 4 Cuando el Recipiente deba contener productos líquidos con densidad superior al agua, la prueba se efectuará a una presión correspondiente a dicha densidad, o bien con el propio producto. El subcontratista extenderá el protocolo de pruebas.
- 5 El sub-contratista registrará este valor en el protocolo de prueba de la estanqueidad.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>50</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Filtros de Arena y Carbón Activo Atmosféricos, con Placas de Falso Fondo</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Verificación del estado físico de las Placas y ausencia de roturas ó fisuras antes de su colocación.	1	
<b>2</b>	Verificación de los tipos, diámetros y acabado de los anclajes de Placas.	2	
<b>3</b>	Verificación de la colocación de las Placas con sus juntas de estanqueidad y colocación de masilla. Se comprobará el apriete de las placas sobre la junta, no aceptándose holgura alguna.	3	
<b>4</b>	Verificación de la nivelación longitudinal y transversal antes de colocar Toberas de aireación.	4	
<b>5</b>	Verificación del apriete y calidad de las tuercas y arandelas en acero inoxidable austenítico y EN 10204-2.2.		
<b>6</b>	Verificación de cantidad, tipo y conexionado de Toberas y la verticalidad y alineación del 5%.	5 y 6	
<b>7</b>	Verificación de la fijación, limpieza y protección anticorrosiva de bocas de hombre, tapas, escotillas y mirillas de la cámara de aire cuando existan en los Filtros.		
<b>8</b>	Para resto de equipos asociados tales como pasamuros, válvulas manuales y control remoto, tuberías, compuertas murales, plataformas metálicas, motobombas e instrumentos ver Programas de Puntos de Inspección individuales de cada equipo.		

- 1 Cualquier placa con roturas ó fisuras que debiliten su resistencia a la rigidez, serán rechazadas. Los defectos no graves serán reparados con cementos de alta adherencia.
- 2 Se comprobará específicamente el embebido de los pernos roscados y la calidad de los mismos en acero inoxidable austenítico y según EN 10204-2.2. No se recomiendan en acero galvanizado.
- 3 El Contratista facilitará de antemano los certificados de origen para las Juntas y masilla no tóxica según especificación aprobada del proyecto.
- 4 Las nivelaciones se medirán con referencia a la tolerancia establecida por el Contratista en plano aprobado. En caso de ausencia de tolerancia, se aceptará  $\pm 3$  mm entre extremos longitudinales y transversales del filtro.
- 5 Si las Toberas ó Difusores no han sido objeto de inspección en fábrica por el inspector, el Contratista entregará de antemano el certificado de su calidad generado por el fabricante.
- 6 El Contratista ó montador, efectuará previamente el control exhaustivo de todas las Toberas ó Difusores antes de avisar al Inspector.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>51</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Filtros de Arena y Carbon Activo a Presión</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Inspección de la bancada, cunas, pernos embebidos, nivelaciones, anclaje y alineaciones según plano.		
<b>2</b>	Comprobación asiento y fijación del Filtro, verticalidad, horizontalidad y montaje mecánico final con ausencia de oxidaciones y golpes.	1	
<b>3</b>	Verificación al azar de la colocación de las boquillas de aireación.	2	
<b>4</b>	Comprobación general de ausencia de roturas ó desgarros del ebonitado ó engomado interno.		
<b>5</b>	Comprobación del acabado de conexión de tuberías, calidad juntas y tornillería según especificación o planos.		
<b>6</b>	Comprobación de las pruebas de estanqueidad (según Reglamento de A.P.) y verificar placa con marcado CE si aplica.	3	
<b>7</b>	Comprobación de la regulación y presión de disparo de las Válvulas de Seguridad. (Anotar el valor de la presión de disparo en el Acta de Prueba Hidrostática.).		
<b>8</b>	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad cajas conexión a instrumentos.		
<b>9</b>	Comprobación del funcionamiento del sistema de lavado. (Anotar los puntos de consigna: presión diferencial y tiempos preestablecidos).		
<b>10</b>	Inspección de la limpieza, calidad, espesor y adherencia según EN 2409 en el pintado final o bien de los repastos de pintura final.		

- 1 Se comprobará la colocación de bandas de elastómero entre cunas y recipiente, según especificación 6 planos de montaje.
- 2 Se comprobará en particular que la longitud de rosca de las boquillas permita el enroscado de la tuerca en toda su longitud. (Mínimo admisible 80% de la altura de la tuerca).
- 3 El montador emitirá el Protocolo de Prueba Hidrostática según R.A.P. antes de la puesta en marcha, la cual será revisada y firmada en conformidad, por el Inspector.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			52
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Filtros de Cartuchos	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección de la bancada con pernos embebidos, nivelaciones y anclaje según planos. Comprobación filtro anclado y verticalidad.		
2	Comprobación del conexionado de tuberías de entrada y salida y tipo y calidad de la tornillería.	1	
3	Comprobación de la carga de cartuchos según tipos y tamaños de la especificación.		
4	Comprobación de la prueba de estanqueidad y verificar la placa con marcado CE (si procede).	2	
5	Comprobación de la colocación, regulación y disparo de la válvula de seguridad (Anotar valor de la presión de disparo en el Acta de Prueba Hidrostática). a. Comprobación del conexionado eléctrico a los instrumentos y estanqueidad de las cajas de conexión. b. Inspección de la limpieza final, pintura, calidad, espesor y adherencia según EN 2409 según especificación.		

- 1 Cualquier soldadura de la tubería de entrada y salida para ajuste a las bridas del filtro, será efectuada siguiendo el Procedimiento homologado (soldadura química O en acero).
- 2 El montador preparará el protocolo ó acta de la prueba para la posterior revisión y firma del Inspector.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>53</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Filtros de Agua Autolimpiantes</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Inspección de la bancada, pernos embebidos, nivelaciones, anclaje y alineaciones.		
<b>2</b>	Comprobación asiento y fijación del Filtro, verticalidad y montaje mecánico final.		
<b>3</b>	Comprobación linealidad conexión de tuberías, calidad juntas y tornillería y acabado.		
<b>4</b>	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad cajas conexión con prensaestopas.		
<b>5</b>	Verificar la conexión de puesta a tierra.		
<b>6</b>	Comprobar el sistema de lubricación y engrase.		
<b>7</b>	Comprobar la estanqueidad hidráulica del filtro y los embridados a la presión de servicio.		
<b>8</b>	Comprobar la pruebas de funcionamiento, ruidos o vibraciones anormales y consumo del motor eléctrico. (Anotar valores de consumos en PPI).	1	
<b>9</b>	Inspección de la limpieza, calidad y espesor del pintado final o bien de los repasos de pintura final.		

- 1 La toma de valores de caída de tensión, se efectuará en condiciones de plena carga aplicando el P.P.I. para control de Redes Eléctricas a Motores y Equipos de la Planta.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>54</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Batería de Membranas de Osmosis Inversa</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Comprobación de la base de obra civil con sus pernos y nivelación para la fijación de la estructura metálica según planos.	1	
<b>2</b>	Comprobación de la fijación mano de obra y soldaduras de montaje y terminación de la estructura metálica para montaje de las Membranas según planos. Verificar nivelaciones finales y dimensiones generales.		
<b>3</b>	Comprobar colocación y fijación de las Cajas de Membranas con asientos y embreados y Colectores de Alta y Baja presión según planos.		
<b>4</b>	Comprobar mano de obra soportes y conexionado de las líneas de Alta y Baja presión y las líneas de muestra de cada membrana al Panel de Toma de Muestras.	2	
<b>5</b>	Verificar la prueba hidrostática de lavado previo y de estanqueidad en Alta y Baja presión.		
<b>6</b>	Inspección limpieza y pintura final, calidad, espesor y adherencia según EN 2409 o de repasos en la estructura metálica.		
<b>7</b>	Comprobar la conexión de puesta a tierra de la Estructura Metálica, asegurando la total continuidad en la estructura.		

- 1 La estructura Metálica será inspeccionada en el taller y la finalización en planta durante su construcción, aplicando para ello el P.P.I. correspondiente para este tipo de construcciones.
- 2 La inspección de la instalación de las tuberías de acero inoxidable y de PVC ó PRFV se efectuará según se expresa en los P.P.I. para estos tipos de tuberías.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			55
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Paneles de Toma de Muestras	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Reconocimiento general del estado físico, ausencia de golpes, desperfectos, oxidaciones, etc. a la llegada a la planta.	1	
2	Comprobación del anclaje sobre bancada O directamente al suelo con pernos inoxidables según plano.		
3	Comprobación de verticalidad y nivelaciones.		
4	Verificación del tipo del tubing y del conexionado a cada válvula de enchufe rápido según planos.		
5	Comprobación del sistema de drenaje según planos.		
6	Comprobación de las conexiones entre cada tubo de membranas y la válvula que le corresponde.		
7	Comprobación de los rótulos de identificación en cada válvula según especificación.		
8	Verificación de la estanqueidad en todas las válvulas en estado operativo de la planta.		
9	Verificación de la operatividad general de las válvulas al azar.		
10	Verificación de la limpieza general y estado de la pintura final (si la estructura soporte es pintada).		

1 Normalmente la placa de válvulas será en acero inoxidable pulido espejo.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			56
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Filtros de Membranas MBR (Fibra Hueca)	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Reconocimiento de ausencia de golpes y defectos de los Bastidores de membranas para su colocación en el reactor.		
2	Comprobación del estado de las bridas de conexión del permeado y aire de soplado.		
3	Comprobación del posicionado de los Bastidores de membranas, adecuado asentamiento y verticalidad.	1	
4	Comprobación del conexionado y fijación de las redes de permeado y aire de limpieza.	2, 3 y 4	
5	Verificación del funcionamiento de aspiración del permeado y de inyección inversa para limpieza de las membranas.		
6	Verificación del funcionamiento de aspiración del permeado y del soplado y burbujeo homogéneo superficial, aplicando el control automático y manual de los ciclos de limpieza con aire y reversión del flujo de permeado.		

- 1 Se comprobarán los medios mecánicos establecidos para levantar cualquier Bastidor, en caso de necesitar la reparación ó mantenimiento de módulos de membranas.
- 2 La tornillería será en acero inoxidable austenítico.
- 3 Se comprobará que las tuberías de conexión no causan reacciones mecánicas al Bastidor.
- 4 La inspección de la instalación de las Bombas de aspiración y Compresor de aire se efectuará aplicando los PPI's que les corresponde.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			57
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Grupos Electrónicos (Diesel o Gas)	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección de la bancada, tipo anclaje y mediciones de la nivelación y alineación final según planos.		
2	Comprobación del conexionado eléctrico, estanqueidad cajas de conexión y fijación adecuada terminales de potencia según esquemas.	1 y 2	
3	Comprobación conexión de puesta a tierra y sección del cableado.		
4	Comprobación del conexionado de las líneas de gas o gasóleo, estanqueidad, fijaciones a soportes, manguitos amortiguadores, distancias de seguridad y protecciones a colector de escape según planos.		
5	Comprobación del conexionado a colector de escape, estanqueidad, tipo de tubería de escape, fijación a muros, manguitos amortiguadores según especificación y planos.		
6	Comprobación del conexionado del circuito de refrigeración, estanqueidad, manguitos amortiguadores según especificación y planos.		
7	Comprobación del montaje de los automatismos de puesta en marcha y conexión a red según esquemas.	2	
8	Verificar las pruebas funcionales de seguridades, sobre velocidad, regulación, recuperación velocidad, vacío, media carga, carga plena y sincronismo a red. Anotar todos los parámetros de dichas pruebas.	3	

- 1 La inspección de la instalación eléctrica entre Generador y Cuadros de Mando y Potencia se efectuará aplicando el P.P.I. de la Red Eléctrica a Motores.
- 2 Se comprobará especialmente el grado de protección antideflagrante cuando los instrumentos de control estén bajo la influencia del gas de digestión.
- 3 Cuando el Grupo haya sido inspeccionado en origen por el inspector, únicamente se comprobarán las seguridades de fallo de lubricación, falta de refrigeración y regulación en vacío, carga Standard de la planta y/o sincronismo a la red.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>58</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Generrador de Ozono con Unidad de Tratamiento de Aire</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Inspección visual del montaje y anclaje del Ozonizador, Secador aire, Unidad refrigeradora y Cuadros de mando.		
<b>2</b>	Comprobar instalación para cables de alta tensión y frecuencia, conexión cables y separaciones tanto de alta como de baja tensión.		
<b>3</b>	Comprobar instalación tubería de aire y de ozono, procedimientos de soldadura, soldadores homologados, supervisar presentación y soldadura y montaje, soportes, etc.		
<b>4</b>	Supervisar la aplicación de Ensayos no Destructivos en Tubería de Ozono.		
<b>5</b>	Inspeccionar las pruebas de estanqueidad y fugas.		
<b>6</b>	Comprobar montaje de instrumentos, cableado, estanqueidad cajas de conexión y tipos y rangos según planos.		
<b>7</b>	Comprobar conexión de puesta a tierra a los diversos equipos.		
<b>8</b>	Comprobar montaje final tubos dieléctrico y conexiones de alta tensión en el Ozonizador.		
<b>9</b>	Inspeccionar pruebas de funcionamiento del Ozonizador con producciones del 50%, 75% y 100% del nominal, registrándose los valores de alta tensión, caudal aire, producción ozono, potencia consumida, intensidad lado baja, presión de trabajo y temperaturas de aire de entrada y salida. Otros parámetros podrán ser registrados según modelo del fabricante.		

- 1 Los valores de nivel de aislamiento de las líneas de alimentación desde cuadro principal se comprobarán y anotarán a través del PPI específico para todas las líneas de la planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			59
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Puentes Grúa, Polipastos	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Reconocimiento visual de ausencia de golpes ó defectos del transporte ó manejo.		
2	Inspección visual y mediciones en el montaje y nivelaciones de los carriles según planos.		
3	Comprobación sistema fijación y tensionado de los hilos de linea área alimentación al Trolley, los soportes de la misma y sección según planos.		
4	Comprobación del conexionado eléctrico, estanqueidad con prensaestopas y adecuado contacto y ajuste resortes de los rodillos del trolley.		
5	Comprobación estado de los engrases.		
6	Comprobar la prueba de sobrecarga estática del Puente Grúa al 140% según UNE 58106, incluyendo el sistema de apoyos a los carriles. (Verificar flexión residual y anotar valor en el protocolo de pruebas del montador o fabricante).	1 y 2	
7	Comprobar las pruebas de funcionamiento en carga según UNE 58106 y finales de carrera eléctricos. (Anotar consumos y velocidades de traslación, carro y gancho en aquel Protocolo).	1 y 3	
8	Comprobación de anclaje, alineación y nivelación de los carriles de rodadura según UNE 58128.		
9	Verificar la calidad y espesores de la pintura final. (Si el acabado se efectúa en Obra), y los repasos de pintura cuando proceda, según especificación y EN 2409.		

- 1 En el caso de puentes-grúa y polipastos contruidos para una carga máxima específicamente determinada, la carga de ensayo estático será del 125% de la carga nominal.
- 2 La flecha residual no superará 1/2000 de la luz.
- 3 La toma de valores de caída de tensión con los equipos a plena carga de régimen, se efectuará aplicando el P.P.I. para control de las Redes Eléctricas de la planta.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>60</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Sistema de Desinfección por Rayos UV.</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Comprobación visual del buen estado de los equipos.		
<b>2</b>	Comprobación del anclaje para la instalación en canal, con pernos y tuercas inoxidables o correcto conexionado del reactor en tubería		
<b>3</b>	Comprobación de las lámparas y su protección con vainas de cuarzo.		
<b>4</b>	Comprobación del correcto sellado de las lámparas con los tubos de cuarzo.		
<b>5</b>	Comprobación de la correcta alineación horizontal entre las lámparas y longitudinal con el canal, así como distancia entre lámparas.		
<b>6</b>	Comprobación de la total sumergibilidad de las lámparas.		
<b>7</b>	Comprobación de la estanqueidad de las partes eléctricas en contacto con el agua.		
<b>8</b>	Comprobación de la estanqueidad de los prensaestopas de los módulos de UV.		
<b>9</b>	Comprobación del correcto posicionamiento y holgura de los módulos de UV.		
<b>10</b>	Comprobación del funcionamiento del estabilizador electrónico que alimenta las lámparas.		
<b>11</b>	Comprobación del funcionamiento del indicador del estado de cada lámpara.		
<b>12</b>	Comprobación del sensor de intensidad de las lámparas.		
<b>13</b>	Comprobación del funcionamiento del centro de distribución de potencia.		
<b>14</b>	Comprobación del centro de control con monitor de intensidad de rayos UV, indicador de tiempo transcurrido, hardware y software del sistema, si aplica, así como alarmas y control automático de nivel.		
<b>15</b>	Comprobación del funcionamiento global del sistema y lectura del consumo en amperios por fase, que se anotará en el protocolo de pruebas.		

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>61</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Cuerpos, Fondos, Capotas y Componentes moldeados de PRFV</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Verificar el estado físico de los elementos a la llegada y/o al procederse al montaje.	1	
<b>2</b>	Comprobar la preparación de los biseles para soldadura química si procede.	2	
<b>3</b>	Comprobar la nivelación y asiento de las Capotas en su lugar de fijación.		
<b>4</b>	Verificar el sistema de fijación, tipo y calidad de tornillería y apriete final.		
<b>5</b>	Comprobar dimensiones finales de montaje si procede.		

- 1 En el supuesto de encontrarse defectos por golpes o grietas, se procederá a su reparación aplicando el mismo procedimiento utilizado en fábrica.
- 2 Cuando se deban efectuar uniones o soldaduras en la Planta, se aplicarán exactamente los mismos tipos de Poliéster y Fibra de Vidrio utilizados en fábrica, tomando en cuenta la temperatura y grado de humedad en la Planta.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>62</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Centros de Transformación</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Reconocimiento usual de estado físico de las Cabinas ó Aparellaje por golpes o defectos del transporte ó manejo.		
<b>2</b>	Inspección visual del montaje y anclajes de las Cabinas monobloc ó mamparas de obra civil con puertas metálicas de acceso, según proyecto.		
<b>3</b>	Inspección del cableado de alta y baja y distancias entre varillas según Reglamento MIE- RAT-13.		
<b>4</b>	Verificar la situación fija del transformador, conexiones a bornas, conexiones de relés y termostatos de control, estanqueidad cajas de conexión, prensaestopas, conexiones de tierra, estado absorción humedad (silicagel) y niveles depósito del dielectro. Se prestará especial atención al		
<b>5</b>	Verificar la existencia de los medios de seguridad personal (Picas, Banquetas, Guantes, etc.) según Reglamento.		
<b>6</b>	Comprobar las maniobras mecánicas y eléctricas de interruptores y disyuntores. Enclavamientos y Seguridades tanto entre celdas, acceos a		
<b>7</b>	Comprobar el ajuste y disparo de relés de alta y baja tensión a la carga standard de la planta con inyección en primario.		
<b>8</b>	Verificar el nivel de aislamiento en alta y baja.		
<b>9</b>	Comprobar el correcto estado y continuidad de todas las conexiones a tierra, según Reglamento MIE-RAT-13. Especial atención al cumplimiento de		
<b>10</b>	Verificar las Redes de Tierra independientes para herrajes y para los transformadores y lectura resistencia ohmica según Reglamento con su anotación en cada caja de registro.		
<b>11</b>	Verificar los valores de Tensión de Paso y Tensión de Contacto. Toma de lecturas y anotación en el protocolo de mediciones del sub-contratista eléctrico.		



<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>63</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Baterías de Condensadores Fijas y Automáticas</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Reconocimiento de ausencia de golpes. En caso de posibles deterioros se realizarán nuevamente los ensayos de rigidez y aislamiento.		
<b>2</b>	Inspección visual del montaje y anclajes y de la disposición de pasos para cables según planos.		
<b>3</b>	Comprobar los pares de apriete de las barras y terminales según manual de los equipos.		
<b>4</b>	Comprobar la sección de cableados, identificación de los cables a regletas y separaciones a tierra, según esquemas.		
<b>5</b>	Verificar las conexiones a tierra según REBT.		
<b>7</b>	Verificar funcionamiento en régimen de carga nominal y ajuste y regulación automática del factor de potencia en función de la carga inductiva. Anotar valores del factor de potencia en el protocolo de pruebas del subcontratista eléctrico.		
<b>8</b>	Verificar el acabado, limpieza y estado final de la Batería, con retoques de pintura en caso necesario.		

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>64</b>
Contratista:			
Proyecto:			
<b>Equipo: Cuadros de Distribución y Centros de Control de Motores</b>		<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Reconocimiento de ausencia de golpes. En caso de posibles deterioros se realizarán nuevamente los ensayos de rigidez y aislamiento.		
<b>2</b>	Inspección visual del montaje y anclajes y de la disposición de pasos para cables según planos.		
<b>3</b>	Comprobar los pares de apriete de las barras y terminales según manual de los equipos.		
<b>4</b>	Comprobar la sección de cableados, identificación de los cables a regletas y separaciones a tierra, según esquemas.		
<b>4</b>	Verificar la regulación de relés térmicos a consumos reales de cada motor o punto de consumo según tabla de potencias del CYIIG		
<b>5</b>	Verificar la regulación de relés diferenciales acorde al REBT.		
<b>6</b>	Verificar las conexiones a tierra según REBT.		
<b>7</b>	Verificar el funcionamiento al azar de la aparamenta.		
<b>8</b>	Verificar el funcionamiento de los enclavamientos electromecánicos del armario.		

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>65</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Sistema de Alimentación Ininterrumpida</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
1	Reconocimiento de ausencia de golpes. En caso de posibles deterioros se realizarán nuevamente los ensayos de rigidez y aislamiento.		
2	Inspección visual del montaje y anclajes y de la disposición de pasos para cables según planos.		
3	Comprobar los pares de apriete de las barras y terminales según manual de los equipos.		
4	Comprobar la sección de cableados, identificación de los cables a regletas y separaciones a tierra, según esquemas.		
5	Verificar la regulación de relés térmicos a consumos reales de cada motor o punto de consumo según tabla de potencias del CYIIG		
6	Verificar la regulación de relés diferenciales acorde al REBT.		
7	Verificar características eléctricas de entrada y salida, potencia.		
8	Baterías instaladas. Verificación contra documentación aplicable y adecuada ventilación de las mismas.		
9	Pruebas de funcionamiento automático para verificar autonomía: 50% de la carga y 75% de la carga.		
10	Comprobación de la compatibilidad electromagnética.		

- 1 Reconocimiento de ausencia de golpes. En caso de posibles deterioros se realizarán nuevamente los ensayos de rigidez y aislamiento.
- 2 Inspección visual del montaje y anclajes y de la disposición de pasos para cables según planos.
- 3 Comprobar los pares de apriete de las barras y terminales según manual de los equipos.
- 4 Comprobar la sección de cableados, identificación de los cables a regletas y separaciones a tierra, según esquemas.
- 4 Verificar la regulación de relés térmicos a consumos reales de cada motor o punto de consumo según tabla de potencias del CYIIG
- 5 Verificar la regulación de relés diferenciales acorde al REBT.
- 6 Verificar las conexiones a tierra según REBT.
- 7 Verificar el funcionamiento al azar de la aparamenta.
- 8 Verificar el funcionamiento de los enclavamientos electromecánicos del armario.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>66</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Sistemas con Autómatas Programables (PLC) y SCADAs</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Reconocimiento de ausencia de golpes. En caso de posibles deterioros se realizarán nuevamente los ensayos de rigidez y aislamiento.		
<b>2</b>	Inspección visual del montaje y anclajes y de la disposición de pasos para cables según planos.		
<b>3</b>	Inspección de la mano de obra del tendido de sistemas de comunicaciones y de control con señales analógicas o digitales, comprobando que el tendido vaya suficientemente separado físicamente del tendido de líneas de fuerza y alumbrado. Comprobar las conexiones a tierra de todos los equipos especialmente de las pantallas de los conductores.		
<b>4</b>	Verificar los niveles de aislamiento de las líneas y anotación de las lecturas en el Protocolo de Pruebas aprobado.		
<b>5</b>	Inspección de la unidad de alimentación ininterrumpida según PPI correspondiente.		
<b>6</b>	Pruebas de nivel I Comprobar tanto el correcto cableado del sistema como el direccionamiento de las señales físicas a las correspondientes áreas de memoria del PLC según el listado de señales de la instalación.		
<b>7</b>	Pruebas de nivel II Estas pruebas están orientadas a la comprobación del funcionamiento de máquinas individuales o elementos funcionales como bombas, válvulas,		
<b>8</b>	Pruebas de Nivel III En esta etapa se probará predominantemente el funcionamiento automático de la instalación según las lógicas de funcionamiento programadas. De igual manera, se evaluará la respuesta del sistema ante situaciones anómalas. Al tratarse de características propias de cada instalación particular se elaborará un procedimiento de pruebas particularizado en base a especificaciones funcionales y lógicas de funcionamiento.		
<b>9</b>	Pruebas de comunicaciones locales. En caso de existir un bus de campo, se comprobará la correcta comunicación del PLC maestro con todos los componentes de dicho bus mediante la propia herramienta de desarrollo del programa de automatización (Step7). En caso de tratarse de una red Ethernet se comprobará la conectividad de todos los interlocutores lanzando el comando 'ping' contra cada uno de ellos.		
<b>10</b>	Se revisarán todas las pantallas que conforman la aplicación HMI observando la correspondencia entre los elementos reales y sus respectivas representaciones. Se comprobarán todas las indicaciones numéricas, cambios de propiedades, colores, animaciones de acuerdo a las especificaciones HMI definidas. PRuebas de los HMIs y SCADAs		

NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
11	<p>Pruebas de recepción de señales del CPC</p> <p>Tras el establecimiento de enlace(s) de comunicaciones entre la planta y el CPC se repasarán todas las señales a transmitir y se compararán sus valores a nivel local con el que se recupera en la base de datos del CPC observando y corrigiéndose posibles incoherencias.</p>		

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>67</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Instrumentos en General</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Inspección visual de los tipos, montaje, fijación y soportes según planos y manuales de fabricantes.		
<b>2</b>	Comprobación del conexionado, estanqueidad y grado de protección ambiental y rótulos de identificación según ET y manuales.		
<b>3</b>	Comprobación del grado de protección antideflagrante, cuando sea aplicable.		
<b>4</b>	Comprobación del direccionamiento en el sistema de control en caso de estar en comunicaciones		
<b>5</b>	Anotación de los fondos de escala, unidades de ingeniería y rango de medición.		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			68
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Unidad de Microfiltración	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Reconocimiento general a la llegada a la planta. Ausencia de golpes, roturas, deformaciones, etc.		
2	Comprobación de su emplazamiento, pernos de bancada, planitud y limpieza de asentamiento.		
3	Comprobación del accionamiento manual del 10% de las Válvulas de aislamiento de cada cartucho.	1	
4	Verificación del tipo y calidad de Juntas de bridas y de la Tornillería en acero inoxidable o protección galvánica suficiente para el ambiente operativo.		
5	Comprobación del embridado de todas las líneas de la Unidad a las isométricas de entrada y salida generales del proceso. (Agua entrada y salida, aire de limpieza y agua desplazamiento).		
6	Comprobación de todos los conexionados eléctricos de entrada al Panel de Control (Mano de obra, acabado, sección y tipo de cables, terminales a presión y conexiones a red de tierra).		
7	Comprobación del conexionado eléctrico y acabado con estanqueidad de los Prensaestopas a Bombas (cuando existan) y a todas las Válvulas motorizadas e Instrumentos de control.	2	
8	Comprobación de la estanqueidad de todos los circuitos hidráulicos y Filtro de Cartuchos a la presión máxima de servicio.	3	
9	Comprobación del funcionamiento operativo de las bombas y todas las Válvulas motorizadas e Instrumentos del Panel.		
10	Revisión final de la protección anticorrosiva de las estructuras del Bastidor y Marco del Panel de Control adjunto.		
11	Comprobación del conexionado a tierra de todas las estructuras metálicas y su continuidad con el Bus de línea.		

- 1 Ante cualquier dificultad de apertura y cierre total, se procederá a su desmontaje y verificación o sustitución.
- 2 Las inspecciones de las líneas a Motores Eléctricos se efectuarán según el PPI aplicable para ello.
- 3 Se tendrá en cuenta la máxima presión operativa para el proceso de limpieza de las membranas.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			69
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Montaje Turbina Francis-Alternador (Centrales Hidráulicas)	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Comprobación de ausencia de golpes o defectos producidos por el transporte ó manejo.		
2	Verificación del sistema de anclado y empernado en la obra civil para la turbina y bancada del generador según planos.		
3	Comprobación del tipo y calidad de los pernos de anclaje, calzos, fijas y alineación según planos.	1	
4	Control del conexionado de bridas de flujo de agua, verificando tipo de tornillería y juntas más la ausencia de tensiones por abra y caída.	2	
5	Control de sistema de lubricación de cojinetes de turbina y alternador según especificación.		
6	Comprobar el cableado de potencia y control al Alternador, paso de cables, distancias a masa en cajas de bornas, secciones e identificación de los cables y el conexionado al cuadro de sincronismo según especificaciones.	3	
7	Inspección del montaje general de los Sistemas de Regulación hidráulica, Control, Refrigeración, Presurización de Nitrógeno, Sistema de Contra incendios (según aplique en el proyecto), según planos y especificaciones.		
8	Control de vibraciones y temperaturas	5	
9	Pruebas de rendimiento ponderado según se describa en los pliegos de cláusulas del contrato y subsidiariamente la norma UNE-EN_60041		
10	Inspección general final de todo el sistema de redes de tuberías y redes eléctricas antes de las pruebas de funcionamiento		

- 1 Se comprobará el correcto acople de bridas y tipo de tornillería según planos y especificación. Los calzos serán sólidos de acero inoxidable austenítico, no aceptándose láminas de suplemento.
- 2 Cuando las conexiones de las tuberías sean por soldadura, se revisarán los procedimientos de soldadura y cualificación de los soldadores y se monitorizará todo el proceso de soldadura, líquidos penetrantes y/o radiografías según la especificación contractual y los controles efectuados en taller. Se tendrán en cuenta la norma ISO 5817 para la inspección visual con un grado de aceptación nivel B.
- 3 Se comprobará la sección e identificación reglamentaria del cable de puesta a tierra.
- 4 Para las pruebas de funcionamiento y rendimiento se aplicará el PPI del Canal Específico
- 5 Se anotarán las lecturas de valores de Vibraciones y Temperaturas en cada caja de cojinetes. La velocidad de vibración máxima aceptable será de 1.6 mm/seg. para máquinas hasta 2 MW. y de 2,5 mm/seg para máquinas mayores.



<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>70</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Montaje Equipamiento Hidraulico (Centrales Hidráulicas)</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Reconocimiento del estado de los equipos y ausencia de golpes o melladuras por el transporte o manejo. (Válvulas de Chorro Hueco, de Mariposa, de Bola con Contrapeso, pequeña valvulería diversa, Isométricas de Tubería para conexiones, instrumentos de control, etc.).	1	
<b>2</b>	Comprobación de la fijación de las Válvulas del flujo de agua, tipo y calidad de pernos, apoyos y bancadas según planos.		
<b>3</b>	Comprobación del tipo y acabado general de los Soportes para las tuberías de interconexión entre la forzada o entrada de agua, las turbinas y las válvulas, según planos.		
<b>4</b>	Verificación de las soldaduras ejecutadas a pié de central, revisando los procedimientos de soldadura y cualificación de soldadores aplicables y supervisar la preparación de bisels según ISO 9692 y al acabado según ISO 5817 nivel B.		
<b>5</b>	Revisar y calificar las radiografías a ejecutar y supervisar los controles por ultrasonidos ó líquidos penetrantes según especificación contractual, utilizando los mismos criterios que en la fabricación en taller.		
<b>6</b>	Verificar el conexionado y embreado de las tuberías a válvulas y máquinas, comprobando tipo de juntas y calidad de la tornillería, según planos y especificación.		
<b>7</b>	Comprobar el acabado general del montaje para la valvulería secundaria e instrumentos de control según planos y especificaciones.		
<b>8</b>	Presenciar las pruebas de estanqueidad según especificación.		
<b>9</b>	Supervisar la limpieza general de las tuberías antes de proceder al pintado final. (Ausencia de óxidos, corrosiones, grasa, aceite, hormigón y salpicaduras de soldadura).		
<b>10</b>	Comprobación del tipo, calidad, espesor y adherencia de la pintura según EN 2409 y especificación.		

- 1 El montador dejará presentadas las bridas de tuberías a máquinas para comprobar el abra y caída, antes del atornillado definitivo.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:		71	
Contratista:			
Proyecto:			
Equipo: Prueba de Funcionamiento y Rendimiento (Centrales Hidraulicas)		Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Revisión general del montaje hidráulico y alineación grupo Turbina-Alternador.	1	
2	Revisión general de la finalización de pruebas de estanqueidad de circuitos hidráulicos y los servicios de la central.		
3	Comprobar el funcionamiento y regulación de la Reja Automática (cuando exista) anotando los valores de velocidad y consumo en el protocolo de pruebas del contratista.		
4	Comprobar el funcionamiento y regulación de la Válvula de entrada.		
5	Guardia) con Contrapeso, anotando los valores de tiempos de apertura y cierre del accionamiento hidráulico en el protocolo de pruebas del contratista.		
6	Comprobar el funcionamiento del accionamiento del ante-distribuidor cuando los álabes sean móviles, según especificación.		
7	Comprobar el funcionamiento de arranque y parada automática y manual según especificación.		
8	Comprobar el funcionamiento manual y automático de la válvula de equilibrio en la de Contrapeso, según especificación.		
9	Revisar el procedimiento de arranque, pruebas dinámicas y de rendimiento del grupo turbina-generator.	2	
10	Presenciar las pruebas de arranque de Turbina y Generación, comprobando la regulación de potencia, el disparo por máxima o mínima frecuencia, forma de onda y acople a red.		
11	Comprobación de las vibraciones en servicio bajo condiciones del campo de regulación hidráulica según ISO 10816-3.	3	
12	Comprobación del nivel de ruidos en régimen nominal máximo.	4	
13	Comprobación de la ausencia de pérdidas o caudal de fugas garantizado por el fabricante para la Válvula de Guardia.		
14	Comprobar el ajuste de los relés de intensidad y tensión para acople a la red.		
15	Comprobar el sistema de alarmas por disparo de relés, temperatura de cojinetes, bloqueo de álabes directrices, etc. etc,		
15	Inspección general final de la limpieza, pintado y acabado de toda la instalación mecánica, hidráulica y eléctrica según especificaciones.		

- 1** Normalmente, en esta fase, todos los circuitos hidráulicos de potencia y control, los equipamientos periféricos de la central y el montaje del grupo turbina-alternador deben haberse completado aplicando los PPIs específicos para ello.
- 2** El contratista preparará un protocolo de pruebas de arranque y funcionamiento, donde se contemplarán casilleros para anotar los valores detectados y de ajuste de los diversos puntos de control y del rendimiento de la instalación a pleno régimen según IEC-41 ó norma establecida en el Proyecto de Ejecución.
- 3** El contratista entregará después las gráficas de los valores encontrados en presencia del Inspector.
- 4** El nivel máximo no excederá de 80 dB (A).

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			72
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Turbinas y Rotores de Aireación	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección visual de ausencia de golpes del transporte ó manejo, mediciones de montaje, alineación, anclaje cojinetes, verticalidad y horizontalidad según proceda según planos.	1	
2	Comprobación mano de obra montaje acoplamiento y reductores según planos.		
3	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad caja de		
4	Comprobación de engrases dispuestos para pruebas.		
5	Verificar pruebas funcionales; velocidad, ruidos, vibraciones, temperatura, cojinetes y consumos (Anotar valor de consumo) (Ver nota 1).		
6	Verificar calidad y espesores de pintura final o bien repasos generales de retoque cuando proceda, asegurando buena limpieza previa y adherencia según EN 2409.		

- 1 La toma de valores de caída de tensión con los equipos a plena carga de régimen, se efectuará aplicando el PPI para control de las Redes Eléctricas de la planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			73
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Red de Aire Comprimido	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección de los tipos y calidades en general y del sistema de instalación de la Tubería, Filtros, Válvulas de Regulación y Armarios de Electroválvulas según planos.	1	
2	Inspección del sistema de unión de tubos roscados, soldados ó embridados, colocación de Filtros, Separadores, Reguladores, Diámetros y Calidades, Acabado y Mano de Obra.		
3	Inspección del conexionado a los Armarios de Electroválvulas, paso de tubos y paso de cables de maniobra.		
4	Inspección del anclaje, fijación y nivelación de Compresores, Enfriadores, Secadores y Depósitos de Acumulación según aplique.		
5	Comprobación de la prueba de estanqueidad a 1,5 Pn, aislando las válvulas de seguridad.		
6	Comprobación del funcionamiento, caudales, presión de servicio, válvulas de regulación, y válvulas de seguridad. Lectura de consumos y anotación en el PPI.		
7	Comprobación de la ausencia de pérdidas a lo largo de las líneas y en los Filtros y Reguladores a presión nominal.		
8	Comprobación del marcado CE en las Placas de los Calderines de Aire según vigente Directiva de Equipos a Presión CE 97/23.		
9	Comprobación del sistema de arranque y parada automática, regulando los Presostatos y verificación de las lecturas en los Manómetros de la unidad		
10	Comprobación de las conexiones a tierra del Compresor y de los Armarios de maniobra y de electroválvulas.		

- 1 La toma de valores de caída de tensión con los Compresores a régimen se efectuará según PPI para control de las Redes Eléctricas de la planta.
- 2 En caso necesario se podrá consultar la NTE-IGA "Instalación de Gas. Aire Comprimido", del MOPU.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>74</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Basculas Automáticas con Plataforma</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Examen visual del estado superficial respecto a golpes, hendiduras ó grietas producidos por el transporte o manejo.		
2	Verificación del montaje, nivelaciones, cunas de apoyo según requisitos del diseño y anclajes según planos.	1	
3	Comprobación del conexionado de tuberías, embridamiento, juntas y tornillería y ausencia de tensiones en dichas operaciones según planos.	2 y 3	
4	Comprobación de las pruebas de estanqueidad según especificación en el supuesto de no haberse realizado en taller del fabricante.	4	
5	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad cajas de conexión a instrumentos o resistencias según planos.		
6	Comprobación de la regulación y de la presión de disparo de las Válvulas de Seguridad, cuando aplique. (Anotar el valor de la presión de disparo).	5	
7	Verificación de la mano de obra del calorifugado y cierres de las camisas (si procede).		

- 1 Se tendrá en cuenta lo requerido por UNE 53993 cuando el Recipiente esté destinado a almacenar productos Petrolíferos.
- 2 Caso de efectuarse en obra conexiones al Depósito adicionales a las previstas en fábrica, se deberá presentar el Procedimiento de Soldadura química utilizado en fábrica.
- 3 En dicho caso, se presentarán los certificados de calidad de las resinas y Fibra de Vidrio, que deberán cumplir con las calidades utilizadas en fábrica.
- 4 Cuando el Recipiente deba contener productos líquidos con densidad superior al agua, la prueba se efectuará a una presión correspondiente a dicha densidad, o bien con el propio producto. El subcontratista extenderá el protocolo de pruebas.
- 5 El sub-contratista registrará este valor en el protocolo de prueba de la estanqueidad.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			75
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Red Eléctrica a Motores y Equipos y Red de Tierra General de la Planta	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Revisión conjunta del listado de equipos según la tabla de control facilitada por Canal de Isabel II		
2	Inspección del trazado, agrupación de líneas, secciones en función de las cargas y soportes de tubos, canalizaciones y bandejas de cables según planos y recomendaciones de los fabricantes de la instrumentación, control y electrónica de potencia. Se tendrá en cuenta que en cableado de potencia externo a los cuadros, salvo autorización expresa, siempre se deberá emplear cable con aislamiento 0,6/1 kV.		
3	Inspección de las cajas de conexión, regletas y grado de estanqueidad ambiental según especificaciones.		
4	Verificar las conexiones finales y la identificación de cables, comprobando secciones, marcas comerciales según especificaciones del proyecto y reflejando dichos controles en los informes de inspección.		
5	Monitorizar la toma de niveles de aislamiento de cada línea, caída de tensión y regulación de las protecciones con anotación en el protocolo facilitado por Canal de Isabel II		
6	Monitorizar la toma de caídas de tensión en el extremo de cada línea con los motores y equipos en carga y anotación en el protocolo de mediciones del sub-contratista eléctrico según requisitos del Reglamento (Ver nota 6).		
7	Comprobar las conexiones de tierra a los receptores y partes metálicas que lo requieran, mediante tornillos y/o terminales a presión. Soldadura blanda o de plata no es aceptable. Se prestará especial atención a la tierra de los equipos de control y electrónica de potencia.		

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>76</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Red de Alumbrado Exterior</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Inspección de las líneas conforme al PPI de red eléctrica a motores		
<b>2</b>	Comprobación del estado físico de Báculos y Postes; galvanizado, pintado, etc. y ausencia de golpes o deficiencias de la protección anticorrosiva.		
<b>3</b>	Comprobación del atornillado de Báculos y Postes mediante pernos, tuercas y arandelas galvanizadas en caliente. Inspección de verticalidad.		
<b>4</b>	Inspección del correcto funcionamiento de las tapas o puertas de cierre de las conexiones y fusibles.		
<b>5</b>	Comprobación del estado físico de Báculos y Postes; galvanizado, pintado, etc. y ausencia de golpes o deficiencias de la protección anticorrosiva.		
<b>6</b>	Inspección del funcionamiento de toda la red de alumbrado exterior comprobando la sectorización acordada y los consumos generales por cada circuito. Se anotarán los valores en el PPI.		
<b>7</b>	Se tomarán medidas del nivel lumínico a una altura de 0,85 sobre los viales en los puntos que determine Canal de Isabel II o en quien este delegue.		
<b>8</b>	Comprobación de la eficiencia del sistema según el REBT.		



<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>77</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Electroválvulas</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Inspección visual del montaje en cajas o en líneas.	1	
<b>2</b>	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad cajas conexión con prensaestopas.		
<b>3</b>	Comprobación del conexionado neumático y ausencia de fugas.		
<b>4</b>	Comprobación de las pruebas funcionales.		

- 1 Se comprobará la condición de antideflagrante mediante revisión placa identificación, cuando vayan instaladas en zona de atmósferas explosivas.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>78</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Armarios Neumáticos de Electroválvulas y Equipos de Control</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Inspección fijación al muro, soportes y anclajes según planos.		
<b>2</b>	Comprobación mano de obra y acabado de las conexiones neumáticas y estanqueidad con prensaestopas de las conexiones eléctricas y secciones del cableado de alimentación según esquemas.	1	
<b>3</b>	Comprobación ausencia de fugas en circuitos neumáticos a presión de régimen.		
<b>4</b>	Comprobación de pruebas funcionales y rótulos de identificación de cada circuito e instrumento según planos.	2	

- 1 Se comprobará la efectiva conexión del cable de tierra a cada armario.
- 2 Se comprobará la condición antideflagrante cuando el Armario vaya instalado en zona de atmósfera explosiva.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			79
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Plantas EDAR Monoblock	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Reconocimiento a la llegada a la obra, comprobando ausencia de defectos de transporte. Abolladuras, golpes, roturas, etc.	1	
2	Control de posicionamiento, tipo de bancada, planitud, nivelaciones y anclaje según planos de obra.		
3	Comprobación de los conexiones de tuberías de entrada y salida son los adecuados según planos.	2	
4	Comprobación de los conexiones eléctricos a equipos y cuadro de mando general.	3	
5	Verificación de que todos los equipos mecánicos se han desbloqueado para el transporte y se han engrasado las partes que correspondan, previo a la puesta en marcha.		
6	Verificar la ausencia de fugas de agua en todos los circuitos de la unidad.		
7	Presenciar las pruebas de funcionamiento comprobando sentidos de giro, consumos eléctricos en carga, regulación de reles térmicos y magnéticos de protección de motores y respuesta de los instrumentos de control y en el cuadro de mando general.		
8	Comprobar la ausencia de ruidos anómalos en todos los equipos mecánicos y nivel de ruido general a un metro de distancia en las cuatro caras de la unidad según EN ISO 11202.		

- 1 En caso de defectos, se emitirá Nota de No Aceptación e Informe de Inspección detallando los mismos y se procederá a las inspecciones necesarias hasta comprobar que se han subsanado.
- 2 Se comprobará especialmente que las tuberías de entrada y salida no causen acciones de carga en las bridas de la unidad.
- 3 Se comprobará que las secciones de cableado a la unidad son adecuadas a la potencia nominal a pleno funcionamiento y que las mangueras ó tubos conexiones con estanqueidad.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			80
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Red de Pararrayos	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Revisión certificados según UNE 21186 Tiempo de avance en el cebado, Funcionamiento en condiciones de lluvia, Radio de protección, Nivel de Protección. (cuando aplique).		
2	Revisión Certificado Corriente Soportada Certificada según IEC-60060 -1 e IEC-61083 .1 (Cuando aplique)		
3	Revisión de los Planos de la Red de Pararrayos respecto al Proyecto de Construcción.		
4	Comprobación de los materiales respecto a la ET.		
5	Verificación de la instalación exterior de protección contra el rayo (IEPR) según UNE 21186.		
6	Comprobación del trazado de la línea de descarga, bridas, fijaciones, conexiones, etc. Sección mínima del cable de cobre 50 mm <sup>2</sup> en cobre o su equivalente de conductividad en acero galvanizado.		
7	Comprobación de los empalmes mediante soldadura aluminio- érmica incluida la de unión a la cabeza captadora.		
8	Inspección de la fijación del mástil o punta de captación a los muros según planos de ejecución.		
9	Comprobación de la protección mecánica del cable en una altura no inferior a 2 metros del nivel del suelo.		
10	Inspección de la instalación de las tomas de tierra y su aislamiento de la red general de la planta.		
11	Equipotencialidad de las masas metálicas e instalación interior de la protección contra el rayo (IIPR) según UNE 21186.		
12	Verificar el valor de la resistencia de tierra que no será superior a 2 ohmios, reflejando el valor registrado en el informe final.		
13	Verificación montaje final (UNE 21186).		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			81
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Calorifugados Diversos	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Reconocimiento de los tipos de aislamientos, chapas envolventes, tornillería y accesorios para el montaje, a la llegada a la planta.	1	
2	Comprobación de las condiciones de almacenamiento de los materiales antes de su montaje.		
3	Inspección de los sistemas de fijación previos a la colocación de los aislantes (clips, pernos, guías, soportes y apoyos).		
4	Comprobación de la limpieza y ausencia de corrosiones en las superficies a calorifugar.		
5	Verificación periódica del montaje y colocación de los aislantes en cada equipo, comprobando tipos, espesores y clase de camisas de cierre.	2	
6	Comprobación del tipo y calidad de tornillería, bridas y clips de cierre de camisas.		
7	Inspección general de los acabados encamisados, bridas extremas, cierres, codos, válvulas, etc. (Ausencia de puentes térmicos al exterior y golpes, endaduras, rayaduras ó defectos similares).		
8	Comprobación de los códigos de colores ó direcciones de flujos sobre las redes de fluidos, según especificaciones.		
9	Comprobación de las temperaturas superficiales en diversos puntos de las camisas, bajo régimen nominalmente operativo.	3 y 4	

- 1 Cuando los materiales no vengan amparados por certificados ó informes de inspección en fábrica, se requerirán los certificados de los fabricantes reflejando las características de calidad y particularmente el coeficiente de conductividad térmica (K) en Kcal./h.m' °C ó Btu/h. ft- °F. Resto de materiales se aceptarán según EN 10204 3.1B, 2.2. y 2.1.
- 2 Se comprobará la compatibilidad del tipo de aislante, respecto a la clase de material a aislar (Caso de aceros inoxidables y aislantes con trazas de cloruros y fluoruros).
- 3 El montador dispondrá del sensor ó pirómetro calibrado con certificado para revisión del Inspector antes del comienzo de lecturas.
- 4 El montador establecerá una tabla para registrar los siguientes datos bajo el control del Inspector:
  - Circuito ó Equipo.
  - Temperatura del Circuito ó Equipo.
  - Clase de aislamiento.
  - Temperatura superficial de la camisa en los puntos a determinar.
  - Fecha final de los controles.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>82</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Bombas de Embolo</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
1	Inspección visual del anclaje, nivelaciones, fijación y montaje.		
2	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad cajas de conexión con prensaestopas.		
3	Comprobación del montaje de las tuberías de aspiración y descarga, tipo de juntas y mano de obra general.		
4	Verificar los niveles de engrase del carter y sistema de lubricación asistida.		
5	Comprobación de la estanqueidad del circuito hidráulico.		
6	Verificar las pruebas funcionales, vibraciones, temperaturas de la caja reductora cuando aplique y ruidos. (Anotar consumos).	1	
7	Inspección limpieza y repasos de pintura final si procede.		

- 1 La toma de valores de caída de tensión con los equipos a plena carga de régimen, se efectuará aplicando el PPI para control de la Redes Eléctricas de la Planta

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>83</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Red de Tuberías de PVC, Polietileno y Polipropileno</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Revisar los certificados de calidad según EN 102042.2 ó 2.1 de los Tubos y Accesorios según la especificación contractual del montaje.	1	
<b>2</b>	Verificar el Procedimiento de Soldadura Química con Manguito igual al aplicado en fábrica.		
<b>3</b>	Control del montaje, diámetros, soportes, horizontalidad, verticalidad según planos y unión con manguitos, según procedimiento previamente aprobado.		
<b>4</b>	Comprobar la fijación de las Tuberías y soportes de las mismas, verificando la ausencia de excesivas tensiones por desalineaciones de soportes y la protección física de los tubos en tramos expuestos a golpes.		
<b>5</b>	Inspección de la estanqueidad de las líneas a presión de servicio (Líneas hasta 1 bar)		

- 1 Cuando no exista este Procedimiento previo, se efectuará la prueba de rotura o fuga con Manguito unido mediante soldadura química y sometido a una presión de 4,2 veces la de trabajo en la línea. Dicho ensayo será presenciado por el Inspector.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>84</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Distribuidores Rotativos</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Control del montaje Placa Base, empernado, nivelación y paso cables (cuando aplique).		
<b>2</b>	Control montaje Cabezal, Junta de Estanqueidad, niveles de aceite y estanqueidad sistema.		
<b>3</b>	Comprobación estanqueidad y cableado a Motorreductor (cuando aplique).		
<b>4</b>	Verificar montaje Brazos Aspersores, Tensado equilibrado y nivelación completa unidad.		
<b>5</b>	Comprobar funcionamiento bajo carga hidráulica con reparto de caudal y ajuste Cámara de reparto si procede.		
<b>6</b>	Comprobar funcionamiento con accionamiento con Motorreductor (cuando aplique), verificando revoluciones y consumo en carga.		



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			85
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Rotores Biológicos (Biodiscos)	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección visual de llegada en planta (ausencia de roturas, golpes o deformaciones).		
2	Comprobación de bancadas de cojinetes, mediciones de alineación, horizontalidad y pandeo según especificación del fabricante.		
3	Comprobación mano de obra montaje de acoplamiento, reductores, acople piñón-corona y motor eléctrico.		
4	Comprobación estanqueidad de los Cojinetes.		
5	Comprobación del conexionado eléctrico, estanqueidad caja de conexiones.		
6	Comprobación de engrases.		
7	Verificar calidad y espesores de pintura final o bien repastos generales de retoque cuando proceda.		
8	Comprobación del montaje de las Capotas cuando aplique.		
9	Verificar pruebas funcionales; velocidad, ruidos y vibraciones anormales y consumos (Anotar valor de consumo).	1	

- 1 La toma de valores de carga de tensión con los equipos a plena carga de régimen, se efectuará aplicando el P.P.I. para control de las Redes Eléctricas de la planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			86
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Lavadores de Gases (Metálico)	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección visual del sistema de anclajes, bases de asiento y colocación Torre de Lavado.	1	
2	Inspección del montaje del Ventilador/Extractor, Bombas, Tuberías de Gases, Juntas de Dilatación, Embridado y Estanqueidad de Juntas e Instalación Tuberías de Agua.	2	
3	Verificar pruebas de estanqueidad hidráulica de los circuitos y de la base de la Torre según modelo.		
4	Comprobar el montaje del Calorifugado, espesor, calidad y encamisado cuando aplique.		
5	Comprobar el montaje de instrumentos, cableado estanqueidad cajas de conexión, tipos y rangos según esquemas.		
6	Comprobar conexiones eléctricas de potencia, secciones de cables según cargas, estanqueidades, acabado y conexiones de puesta a tierra.		
7	Inspeccionar las pruebas de funcionamiento, pulverización, operación de niveles de agua, temperaturas y vibraciones de Bombas y Ventiladores.		
8	Control de consumos de los motores eléctricos con respecto a placa, registrándose los valores encontrados.	3	

- 1 Cuando la Torre llegue en tramos para su soldadura y montaje final en la planta, se comprobará la existencia de los Procedimientos de Soldadura y Protocolos de Examen de Soldadores. Se verificará la preparación de biselas y acabado de soldaduras.
- 2 La inspección del montaje de Bombas y Ventiladores/Extractores se efectuará aplicando los Programas de inspección para dichos equipos.
- 3 El Control de Caídas de Tensión en extremo de líneas para todos los motores eléctricos, regulación relés térmicos al rango de cargas y valores de nivel de aislamiento se efectuará según el Programa de Inspección existente para las líneas eléctricas de toda la planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			87
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Mezclador de Fangos (Digestor)	Rev: 0	18/12/2015
NO.	OPERACIÓN	NOTAS	PRUEBA
1	Inspección de la base soporte, anillo asiento, linterna motor, soporte motor, pernos embebidos y juntas, nivelaciones, anclaje y alineaciones.		
2	Comprobación de la estanqueidad al gas del conjunto Anillo de asiento/cojinete inferior.		
3	Comprobación embreado tubo de circulación, su sujeción por medio de tirantes al muro del digestor y a las placas de arriostramiento, nivelaciones y anclaje de la placa de apoyo sobre la base de hormigón. (Ver nota 1).		
4	Comprobación del correcto conexionado eléctrico, cierre del prensaestopas y puesta a tierra.		
5	Verificar el nivel de engrase de los dos rodamientos y del sistema de retenes por medio de la bomba de engrase automática.		
6	Verificar las pruebas funcionales, estanqueidad del tubo circulación, ruidos y vibraciones anormales y consumo del motor eléctrico. (Anotar valor de consumo en carga en el P.P.I.) (Ver notas 2 y 3).		
7	Inspección final de la limpieza, calidad, espesor y adherencia de la capa final cuando ello sea aplicado en la planta.		

- 1 Se comprobará que, bajo ningún concepto, el peso del Mezclador cargue en el tubo de circulación.
- 2 La toma de valores de caída de tensión, se efectuará en condiciones de plena carga aplicando el P.P.I. para control de Redes Eléctricas a Motores y Equipos de la Planta.
- 3 El consumo no excederá de 5,0 W/m3..

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>88</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Instalaciones de Ventilación</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Inspección del sistema de fijación y soportes de los Conductos de Ventilación. (Linealidad, Verticalidad, Limpieza y Pintura).		
<b>2</b>	Inspección del sistema de anclaje, conexionado de Conductos, montaje y mano de obra de las Cajas de Ventiladores y de Insonorización.		
<b>3</b>	Inspección de la unión de Conductos (Embridado, Juntas y Estanqueidad).		
<b>4</b>	Comprobación de la alineación y ausencia de vibraciones anormales en los Ventiladores.		
<b>5</b>	Comprobación del conexionado eléctrico, estanqueidad de las cajas de bornas, acabado y mano de obra.		
<b>6</b>	Comprobación conexión de puesta a tierra.		
<b>7</b>	Comprobación de los consumos eléctricos de los Ventiladores y caudales de aire en varios difusores de descarga y al final de líneas. (Anotar valores en los PPI).	1	

- 1 La toma de valores de caída de tensión con los Ventiladores en carga se efectuará aplicando el PPI para control de las Redes Eléctricas de la planta.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>89</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Calderines y Aparatos a Presión</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
<b>1</b>	Verificación del montaje y los anclajes y nivelación de placas de fondo o cunas.	1	
<b>2</b>	Control del montaje de internos, canales, boquillas, etc., y externos, juntas mirillas.		
<b>3</b>	Comprobación del conexionado de tuberías y verificación del apriete uniforme hasta conseguir la estanqueidad de las uniones embridadas.		
<b>4</b>	Verificar la colocación del disco de ruptura o válvula de seguridad y Comprobación de la regulación y presión de disparo de las Válvulas de Seguridad, cuando proceda, y de la placa oficial del Órgano competente de Industria de la Comunidad Autónoma, si aplica. (Anotar el valor de la presión de disparo en el P.P.I.).		
<b>5</b>	Comprobación del conexionado eléctrico y estanqueidad de las cajas de conexión a instrumentos o resistencias.		
<b>6</b>	Verificación de limpieza, calidad y espesor de la pintura o estado del galvanizado.		

- 1 El montador emitirá, si procede, el Acta de Prueba Hidrostática según R.A.P. antes de la puesta en marcha, la cual será revisada y firmada en conformidad, por el Inspector.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>90</b>
Contratista:			
Proyecto:			
	<b>Equipo: Red Cableado con Fibra Óptica</b>	<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
<b>NO.</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>NOTAS</b>	<b>PRUEBA</b>
1	Revisión del procedimiento de instalación y conexionado.		
2	Inspección del montaje, paso de líneas, secciones, canalizaciones y bandejas.		
3	Inspección de las cajas de conexiones, regletas y estanqueidad ambiental IP.		
4	Verificar las conexiones finales y su identificación en cada caso.		
5	Realización de las pruebas reflectométricas por líneas completas para comprobar atenuación y transmisión.		
6	Inspección del funcionamiento de toda la red comprobando la llegada de señales en modo remoto por cada circuito separado y en las tipologías en anillo la correcta gestión del sistema en caso de rotura de hilo.		

- 1 El contratista de la obra, deberá conocer de antemano los requisitos de esta norma para adecuar la obra civil a ella.
- 2 Se prestará especial atención a la limpieza de los extremos de la fibra para evitar contaminaciones que disminuya la capacidad de transmisión.
- 3 Se comprobará que la tensión a la que se somete el cable de fibra óptica durante su tendido en zanja o canalizaciones no supere el recomendado por el fabricante.
- 4 Se prestará especial atención a la limpieza de los conectores y suciedad de los puertos.

<b>PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN P</b>		Fecha de inspección:	
Fabricante:			<b>91</b>
Contratista:			
Proyecto:			
<b>Equipo: Ensayo de relés de protección de alta</b>		<b>Rev: 0</b>	<b>18/12/2015</b>
Celda del Relé	1		
Marca y modelo Relé			
Inom TI	100	A	
Relacion transformación del TI			
Tensión Nominal		V	
Relación Trnasformación nominal			

Protección 51

Intensidad Arranque	100	A
Tipo de curva	Estándar IEC	
T	0,2	s

Medidas reales

I ----- Intensidad de arranque	Intensidad ensayo (A) primario	Tiempo teórico (s) Estudio Protecciones	Tiempo disparo R (s)	Tiempo disparo S (s)	Tiempo disparo T (s)
105%	0				
120%	0				
140%	0				
a definir					
a definir					

Protección 51N

Intensidad Arranque		A
Tipo de curva		
T		s

Medidas reales

I ----- Intensidad de arranque	Intensidad ensayo (A) primario	Tiempo teórico (s) Estudio Protecciones	Tiempo disparo R (s)	Tiempo disparo S (s)	Tiempo disparo T (s)
105%					
120%					
140%					
a definir					
a definir					

Protección 50

Intensidad Arranque		A
Tipo de curva		
T		s

Medidas reales

I ----- Intensidad de arranque	Intensidad ensayo (A) primario	Tiempo teórico (s) Estudio Protecciones	Tiempo disparo R (s)	Tiempo disparo S (s)	Tiempo disparo T (s)
105%					
120%					
140%					
a definir					
a definir					

Protección 50N

Intensidad Arranque		A
Tipo de curva		
T		s

Medidas reales

I ----- Intensidad de arranque	Intensidad ensayo (A) primario	Tiempo teórico (s) Estudio Protecciones	Tiempo disparo R (s)	Tiempo disparo S (s)	Tiempo disparo T (s)
105%					
120%					
140%					
a definir					
a definir					