

**PROYECTO**

**MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA  
SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA.**

**T.M. DE ELCHE**

**MAYO 2019**

**J. PAGÉS**  
INGENIERÍA 

REDACCIÓN DEL PROYECTO

D. José Pagés Amat  
Ing. de Caminos, C. y P.  
Col.: 6.966

## CONTENIDO PROYECTO

### DOC N°1. Memoria y anejos

Memoria

1. Gestión de residuos
2. Estudio de Seg. y Salud
3. Justificación de precios
4. Plan de obra
5. Manual del filtrado

### DOC N°2. Planos-

1. Situación y emplazamiento
2. Planta general de las actuaciones
3. Implantación de equipos

### DOC N°3. Pliego de prescripciones técnicas

1. Definición y alcance del Pliego
2. Descripción de las obras
3. Condiciones de los materiales
4. Ejecución de las obras
5. Medición y abono de las obras
6. Disposiciones generales

### DOC N°4. Presupuesto

1. Mediciones
  2. Cuadros de precios
    - 2.1 Cuadro de precios nº1
    - 2.2 Cuadro de precios nº2
  3. Presupuestos
    - 3.1 Presupuesto por capítulos
    - 3.2 Resumen de presupuesto
-

INDICE

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | Antecedentes.....                               | 1  |
| 2.   | Exposición del problema.....                    | 1  |
| 3.   | Descripción de las obras solicitadas.....       | 2  |
| 3.1  | Situación actual.....                           | 2  |
| 3.2  | Trabajos a realizar.....                        | 9  |
| 4.   | Propiedad y disponibilidad de los terrenos..... | 10 |
| 5.   | Acciones sísmicas.....                          | 10 |
| 6.   | Servicios afectados.....                        | 10 |
| 7.   | Justificación de precios.....                   | 11 |
| 8.   | Clasificación del contratista.....              | 11 |
| 9.   | Revisión de precios.....                        | 11 |
| 10.  | Plan de obra y plazo de ejecución.....          | 11 |
| 11.  | Plazo de garantía.....                          | 11 |
| 12.  | Seguridad y salud.....                          | 11 |
| 13.  | Gestión de residuos.....                        | 12 |
| 14.  | Consideraciones ambientales.....                | 12 |
| 15.  | Declaración de obra completa.....               | 12 |
| 16.  | Control de calidad.....                         | 12 |
| 17.  | Resumen de presupuestos.....                    | 13 |
| 17.1 | Presupuesto de ejecución material (P.E.M.)..... | 13 |
| 17.2 | Presupuesto base de licitación (P.B.L.).....    | 13 |

---

## 1. ANTECEDENTES

La Comunidad de Regantes de Cuarto Canal de Levante y Séptima Elevación de la Peña, perteneciente a la Comunidad General de Regantes Riegos de Levante (Izquierda del Segura) está formada por las tierras dominadas por los Cuarto de Levante y La Peña.

Las aguas utilizadas para el riego son fundamentalmente las procedentes del Traspase Tajo-Segura.

En el 2008 se procedió a la modernización de la mayor parte de la zona de riego creando una red presurizada que desde la zona mas alta de riego distribuye las aguas a las distintas parcelas de la comunidad de regantes. Cada una de las parcelas dispone de un hidrante telecontrolado que permite el riego con la programación previa seleccionada por el agricultor.

En la cabecera de la red de riego existe una estación de filtrado, en dos etapas, para el filtrado de las aguas antes de ser introducidas en la red de riego. La primera etapa del filtrado es mediante 6 filtros de malla autolimpiantes, de 125 micras, y una segunda etapa, en serie con la anterior y 18 filtros de malla autolimpiantes, de 34 micras. Esta segunda etapa se colocó como barrera de protección frente a la plaga de mejillón cebra que ya se había detectado en el sistema de suministro.

El caudal máximo de diseño de la instalación es de 600 l/s disponiendo de una estación de bombeo con tres motobombas sumergibles en el interior de la balsa y que bombean a la parte alta del sistema donde existe una pequeña regulación en la cabecera del sistema.

- **Superficie y comuneros afectados**

El número de hectáreas afectadas es de 900 has y el número de comuneros de 700.

## 2. EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA

La estación de filtrado colocada ha tenido problemas de construcción debido a la aparición de fenómenos de corrosión desconocidos, al parecer por corrientes galvánicas generadas en el sistema por la mezcla de aceros inoxidable con aceros normales. Este tema ha provocado muchas averías por corrosión en la calderería de los tambores de los filtros, por lo que la única solución viable es la sustitución de las carcasas externas de los filtros por unos nuevos de acero inoxidable que eliminen el problema al modificar el contacto entre materiales de distinta calidad en las zonas de apoyo de el filtro con el tambor.

La estación de filtrado ha de permitir retener elementos por encima de 40 micras (dimensiones mínimas de las larvas de mejillón cebra). Además, se ha de realizar un tratamiento de los colectores antes de los filtros y del agua de limpieza de éstos para evitar la fijación de adultos en estas zonas, en los elementos previos al filtrado.

---

Este problema se ha agravado al haber sido detectados mejillones cebra adultos en las instalaciones previas a la instalación de filtrado por lo que no se puede permitir, bajo ningún concepto, que por una nueva avería pueda pasar agua contaminada al interior de la red.

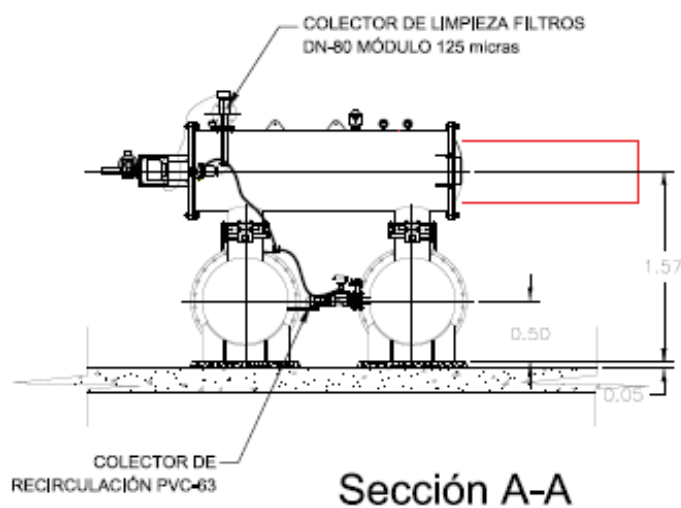
Se redacta el presente Proyecto para llevar a cabo el estudio técnico y económico de las modificaciones necesarias para proteger las instalaciones de protección proyectadas inicialmente frente al mejillón cebra.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS SOLICITADAS

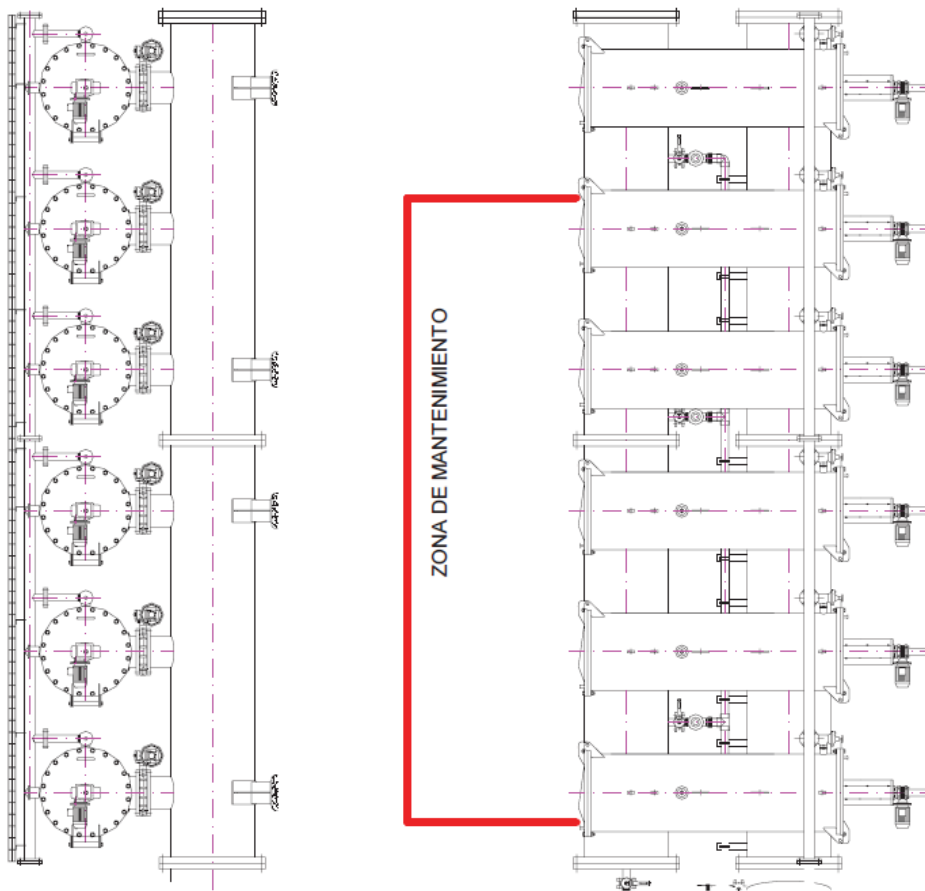
#### 3.1 SITUACIÓN ACTUAL

La disposición de los filtros en la primera etapa es la siguiente. Está formada por 6 filtros de 600 mm de diámetro, en cuyo interior se encuentran las mallas de acero inoxidable. En los dos extremos se disponen de dos tapas de acero al carbono, la primera de ellas permite el acceso al prefiltro y posteriormente a la cámara de filtrado y la segunda tapa es donde se encuentra ubicado el motor de accionamiento de las boquillas de filtrado.

Todos los filtros tienen una boca de entrada, de 250 mm de diámetro interior, y otra de salida del mismo diámetro. Cada uno de los filtros está comunicado con un colector de suministro de agua bruta y otro donde se conduce el agua filtrada.

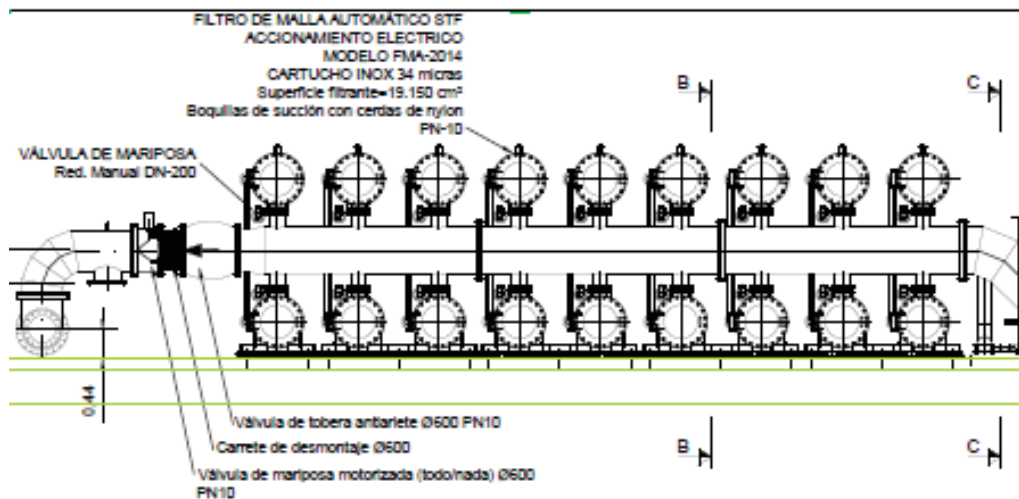


PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE



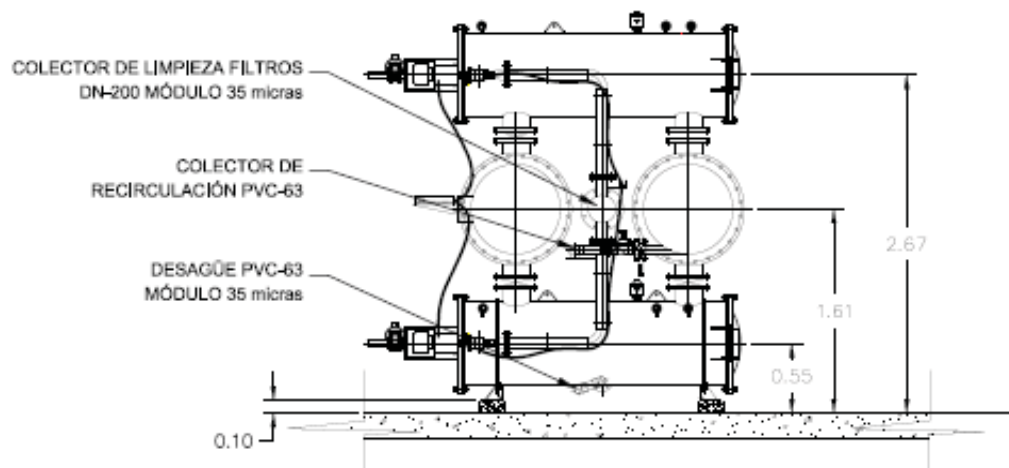
El sistema de aislamiento de cada uno de estos filtros es mediante dos válvulas de mariposa de 250 mm de diámetro interior PN16 con lenteja de acero inoxidable.

La segunda etapa es similar a la primera pero con 18 unidades con una malla de 34 micras. Las válvulas de aislamiento de cada uno de los filtros es de las mismas características que los anteriores pero con un diámetro de 200 mm.



PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE

---





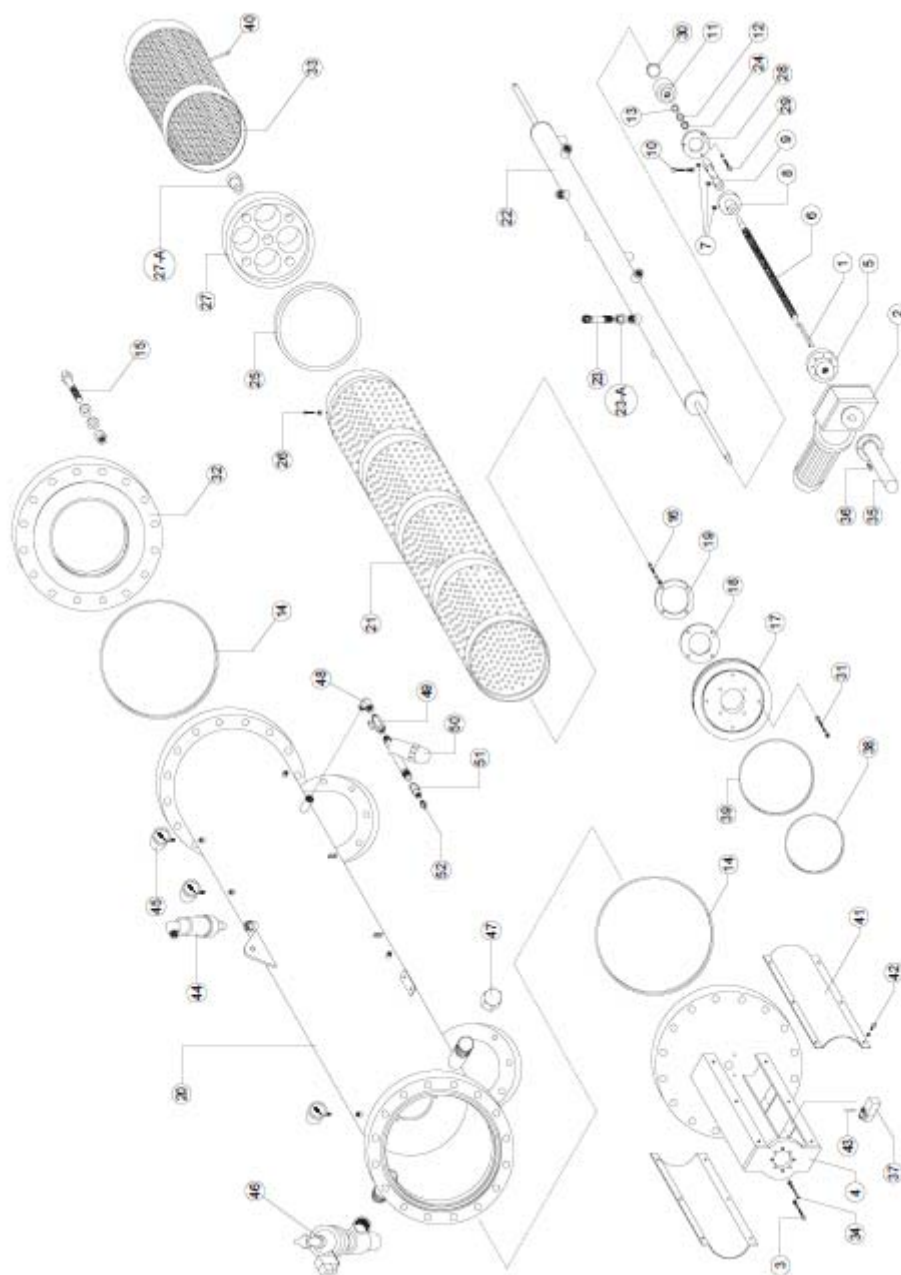
El despiece de los tambores afectados es el siguiente:



PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE

| POSICIÓN | DESCRIPCIÓN                                  | CODIGO |
|----------|--|--------|
| 1        | Chaveta                                      |        |
| 2        | Moto reductor                                |        |
| 3        | Tomillo M-8x45                               |        |
| 4        | Tapa soporte moto reductor                   |        |
| 5        | Tuerca husillo                               |        |
| 6        | Husillo                                      |        |
| 7        | Tomillo con hexágono interior M-6x12         |        |
| 8        | Tope final carrera                           |        |
| 9        | Cruceta                                      |        |
| 10       | Tomillo M-8x35                               |        |
| 11       | Cierre estanquidad                           |        |
| 12       | Junta de sección cuadrada                    |        |
| 13       | Junta de labio                               |        |
| 14       | Junta tórica                                 |        |
| 15       | Tomillo M-24x90- 2 arandelas y tuerca        |        |
| 16       | Tomillo M-8x35                               |        |
| 17       | Disco  |        |
| 18       | Junta  |        |
| 19       | Brida  |        |
| 20       | Cuerpo filtro                                |        |
| 21       | Cartucho filtrante                           |        |
| 22       | Eje porta boquillas                          |        |
| 23       | Boquilla                                     |        |
| 23-A     | Tuerca                                       |        |
| 24       | Rascador                                     |        |
| 25       | Junta tórica                                 |        |
| 26       | Tomillo cabeza avelanada con hexágono M-6x35 |        |
| 27       | Aro guía                                     |        |
| 27-A     | Casquillo guía                               |        |
| 28       | Arandela                                     |        |
| 29       | Tomillo M-8x40                               |        |

|    |                                 |  |
|----|---------------------------------|--|
| 30 | Junta tórica                    |  |
| 31 | Tomillo con tuerca M-8x40       |  |
| 32 | Tapa                            |  |
| 33 | Cartucho desbaste               |  |
| 34 | Tomillo cabeza avelanada M-6x35 |  |
| 35 | Protección husillo              |  |
| 36 | Tomillo M-8x15                  |  |
| 37 | Interruptor de posición         |  |
| 38 | Junta tórica                    |  |
| 39 | Junta tórica                    |  |
| 40 | Tapón                           |  |
| 42 | Tomillo M-8x15                  |  |
| 43 | Tomillo M-4x40                  |  |
| 44 | Ventosa                         |  |
| 45 | Manómetro                       |  |
| 46 | Válvula de limpieza             |  |
| 47 | Tapón hembra                    |  |
| 48 | Codo de 90º                     |  |
| 49 | Válvula de bola DN-1½"          |  |
| 50 | Filtro                          |  |
| 51 | Reducción 1½" a 1½"             |  |
| 52 | Reducción 1½" a 1½"             |  |
| 53 | Codo 90º roscado 1½"            |  |
| 54 | Presostato diferencial          |  |
| 55 | Tubo polietileno Ø Ext. 8       |  |
| 56 | Tubo polietileno Ø Ext. 8       |  |
| 57 | Tubo polietileno Ø Ext. 8       |  |



La carcasa exterior está seriamente afectada por la corrosión galvánica, por las corrientes de este tipo que se generan entre distintos materiales, ya que las mallas son de acero inoxidable AISI-316 y la calderería en la que apoya es de acero al carbono S-235-JR recubierto de epoxi-poliéster. La malla de acero inoxidable (26), en posición horizontal, tiene tres puntos de apoyo en la carcasa:

- En el extremo inicial, mediante una virola A304, de 6 mm de espesor, para el apoyo cierre estanco con la pieza disco de separación con el prefiltro (25 y 27), y apoyo en la virola. Entre el disco de nylon y la tapa de apertura se encuentra el prefiltro.
  - En el centro mediante una pletina de 40x6 mm de A304 que permita un apoyo de 90° del tambor.
-

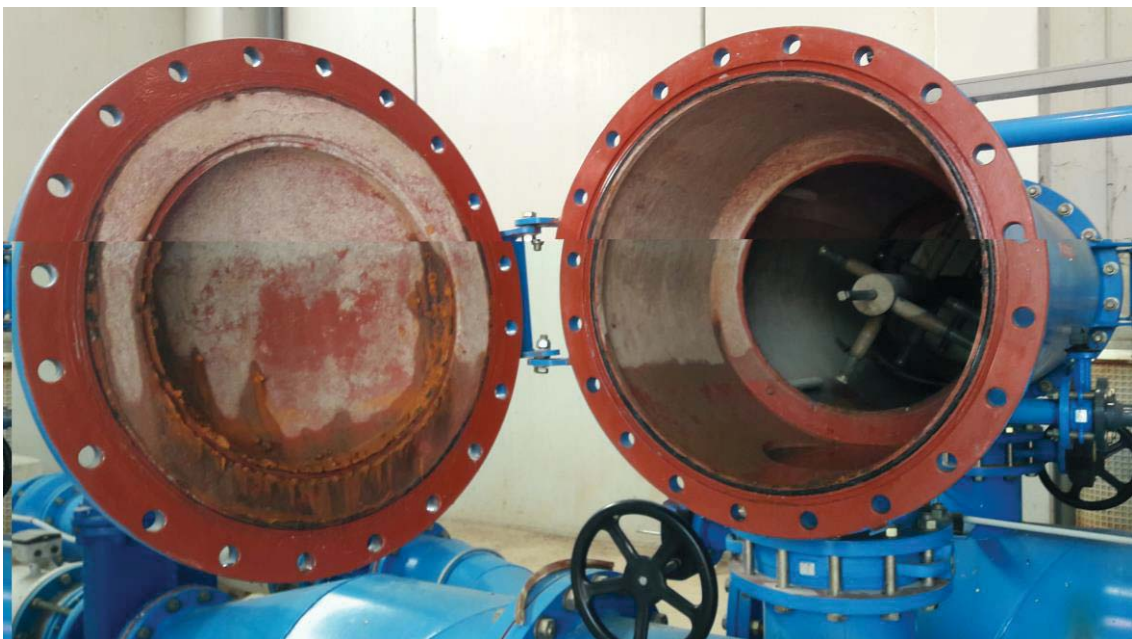
PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE

---

- En el extremo final (parte del motor), el cierre se produce con una virola de A304, de 6 mm de espesor, para el cierre de estanquidad (17 y 39) y una pletina de 40x6 mm de A304 para el apoyo del filtro.



En esta foto se puede ver al fondo el cierre con la tapa de nylon y el apoyo del filtro en una pletina soldada a la virola de aislamiento. También se puede ver el apoyo central y, al principio de la imagen, la virola de apoyo del filtro y cierre con la tapa de nylon que separa la cámara del prefiltro y el filtro.



La primera entrada es la de agua bruta a la cámara de prefiltrado y al fondo se encuentra la salida de agua filtrada al colector de salida.

### 3.2 TRABAJOS A REALIZAR

La reparación consiste fundamentalmente en la sustitución de los 24 tambores existentes por unos de acero inoxidable A304, de 6 mm de espesor, de tal modo que se consiga que los materiales que estén en contacto sean de iguales características y poder evitar la generación de corrientes galvánicas.

En cuanto a las tapas existentes, estas se encuentran separadas mediante juntas elastoméricas por lo que se mantendrán estos elementos previo chorreado, reparado de las posibles incrustaciones y posterior pintado.

Dado que la instalación está en funcionamiento, los elementos se irán sustituyendo de tal manera que no afecten a la explotación. Los de 125 micras se sustituirán de uno en uno y los de 34 micras de tres en tres dejando en funcionamiento el resto de los filtros. La parada de la estación solo se podrá realizar para el desmontaje y montaje del tambor siendo el contratista el encargado de realizar todas las operaciones en un tiempo de parada inferior a una hora y previa autorización de la comunidad de regantes para no afectar a la explotación de la instalación.

Cada uno de los filtros tiene una serie de injertos como acometidas de entrada de agua y otra de salida (250 mm en 125 micras y 200 mm en 34 micras), válvula de desagüe, ventosa trifuncional de 2", manómetros, etc.

También está incluido dentro de la reparación la sustitución de todos aquellos pequeños elementos auxiliares que pudieran encontrarse deteriorados durante la reparación como ventosas, manómetros, racores etc.

Las operaciones a realizar para cada uno de los filtros es la siguiente:

- Desconexión del filtro del sistema de gestión sin afectar al resto de los filtros. Ello quiere decir que el telecontrol, sistema de lavado automático etc se tiene que quedar configurado para este funcionamiento.
  - Cierre de las válvulas de mariposa de entrada de agua bruta y salida de agua limpia (250 mm en 125 micras y 200 mm en 34 micras).
  - Vaciado del agua del filtro aislado.
  - Apertura del filtro y retirada del prefiltro, filtro, motor, eje con boquillas y todas aquellas piezas del sistema.
-

- El filtro y prefiltro han de ser limpiados con agua a presión en la propia estación de filtrado. El agua tendrá una pequeña dilución de ácido nítrico e hipoclorito sódico. Desmontaje del tambor y sellado de la entrada y salida mediante una brida ciega con un purgador de aire en su parte superior. Transporte del tambor con sus tapas y elementos de cierre para su reparación.
- Construcción en taller especializado de un nuevo tambor con las medidas del anterior, con acero A304, de 6 mm de espesor. En esta operación se recuperarán las dos tapas exteriores, las dos bridas de 600 mm, el sistema de limpieza y los elementos de cierre (excepto la juntas tóricas que serán nuevas); el resto del tambor es completamente nuevo. Las dos bridas de 600 mm se soldarán a los extremos del tambor mediante hilo 309. Las dos bridas y las tapas se chorrearán con arena o granalla y se pintarán con pintura epoxi-poliéster electrostática de 300 micras de espesor. La soldadura de las partes de A304 se soldarán con hilo 304. La tolerancia de dimensiones del tambor será de  $\pm 1$  mm para todas aquellas piezas soldadas que tienen que tener un cierre o conexión con otras. Los dos tramos de conexión para la entrada y salida de agua se harán nuevos, incluso las bridas. El tambor será pintado interior y exteriormente mediante pintura epoxi-poliéster del mismo color que el existente y un espesor de 250 micras.
- Montaje del nuevo tambor en la estación de filtrado colocando los filtros, tapas, elementos de limpieza etc. Las juntas tóricas de estanquidad serán nuevas.
- Prueba de presión del tambor a 14 bares y comprobación de la estanquidad del sistema.
- Montaje de los elementos auxiliares (ventosas, sondas, manómetros etc), reconfiguración del sistema y comprobación del correcto funcionamiento.

#### **4. PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS**

Las instalaciones donde se ejecutarán las obras pertenecen a la Comunidad de Regantes 4º Canal de Poniente y 7ª de la Peña, poniéndose a disposición de la Diputación de Alicante para la realización de los trabajos descritos en el presente proyecto.

#### **5. ACCIONES SÍSMICAS**

No se considera necesaria la aplicación de la "Norma de Construcción Sismorresistente (Parte General y Edificación) NCSE02" aprobada por R.D. de 29 de diciembre.

#### **6. SERVICIOS AFECTADOS**

No se ha detectado presencia de servicios relevantes como conducciones de saneamiento, fibra óptica o líneas eléctricas enterradas.

---

## **7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

De acuerdo con el art. 127 del Reglamento de Contratación (R.D. 1098/2001), en el Anejo nº3 "Justificación de precios" se justifican los cálculos de los precios adoptados y que han servido de base para confeccionar los cuadros de precios nº1 y nº2 del Presupuesto.

Se incluye el cálculo del coeficiente "K" de costes indirectos del 3%, el cuadro de costes salariales, materiales a pie de obra, maquinaria, precios de las unidades de obra auxiliares y precios descompuestos de las unidades de obra que se incluyen en el Presupuesto.

## **8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

El Contratista deberá acreditar la Solvencia técnica en los contratos de las obras según la nueva Ley9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público definida en los artículos 25 y 76.

## **9. REVISIÓN DE PRECIOS**

En aplicación de la nueva Ley /2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público en su Capítulo II no se aplicará revisión de precios alguna.

## **10. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN**

En cumplimiento del Artículo 123 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y el Artículo 132 del Reglamento General de Contratación del Estado (Real Decreto 1098/2001), se incluye un programa indicativo de desarrollo de los trabajos a modo de plan de obras, en el Anejo nº4.

Se estima que la duración de las obras alcance los SEIS (6) meses.

## **11. PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo mínimo de garantía para todas las obras incluidas en este Proyecto, así como de los materiales necesarios para su ejecución, será de UN (1) AÑO y comenzará a contar a partir de la fecha del Certificado de Recepción de las Obras, expedido por la Dirección Facultativa de las obras.

Aquellos materiales cuya garantía del fabricante sea superior, será aportada por el contratista a la Dirección Facultativa.

## **12. SEGURIDAD Y SALUD**

Se ha incorporado como el Anejo nº2 del presente Proyecto el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, con su partida económica en el presupuesto.

---

Este estudio de Seguridad y Salud se elabora según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

### **13. GESTIÓN DE RESIDUOS**

En el Anejo nº1 "Gestión de residuos" se desarrolla de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la Ley 10/200, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana. Se destina la partida económica en un capítulo propio dentro del Presupuesto.

En este estudio se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en el Anejo del Proyecto.

### **14. CONSIDERACIONES AMBIENTALES**

El objeto de este proyecto es la sustitución de unos equipos de filtrado de agua, en un recinto cerrado y privado, no siendo necesaria la ejecución de trabajos fuera de éste.

Además, no se contempla en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, ningún epígrafe que pueda incluir a estas obras como perceptivas de someterse a evaluación de impacto.

Por lo tanto, la presente instalación no precisa la evaluación de impacto ambiental.

### **15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

De acuerdo con lo establecido en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1089/2001, de 12 de Octubre, la obra proyectada es una obra completa capaz de ser entregada a uso público, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra.

### **16. CONTROL DE CALIDAD**

La planificación de los ensayos del control de calidad correspondiente tanto a la obra civil como a la instrumentación y equipos electromecánicos se considera incluida dentro del 1% del presupuesto de ejecución material, siendo imputables al Contratista de las obras, según la Cláusula 38 del PCAG para la contratación de obras del Estado (Decreto 3854/1970 de 31 de Octubre)

---

## 17. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

El coste de la publicidad de la obra será por cuenta del contratista, colocando un cartel de anuncio de las obras con el escudo de la Diputación de Alicante y de la Comunidad de Regantes de La Peña, de dimensiones 1.50 x 0.95 m<sup>2</sup>, construido con lamas de acero galvanizado a color de acuerdo con el modelo oficial (se deberá solicitar al Ciclo Hídrico) y perfiles de soporte de acero de 3.50 m de altura y sección rectangular 80x40x2 mm. El cartel se retirará por cuenta del contratista antes de la devolución de la fianza, al finalizar el período de garantía.

### 17.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| 1- FILTROS              | 57.682,56 €        |
| 2- VALVULERÍA           | 8.499,24 €         |
| 3- GESTIÓN DE RESIDUOS. | 19,94 €            |
| 4- SEGURIDAD Y SALUD.   | 1.794,26 €         |
| <hr/>                   |                    |
| <b>TOTAL</b>            | <b>67.996,00 €</b> |

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SESENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS.

### 17.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (P.B.L.)

|                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL. | 67.996,00 €        |
| 13 % GASTOS GENERALES.             | 8.839,48 €         |
| 6 % BENEFICIO INDUSTRIAL.          | 4.079,76 €         |
| <hr/>                              |                    |
| <b>TOTAL P.B.L. (SIN I.V.A.)</b>   | <b>80.915,24 €</b> |
| 21% I.V.A.                         | 16.992,20 €        |
| <hr/>                              |                    |
| <b>TOTAL P.B.L. (CON I.V.A.)</b>   | <b>97.907,44 €</b> |

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (con I.V.A.) a la expresada cantidad de NOVENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Elche, Mayo de 2019

El ingeniero redactor del Proyecto

José Pagés Amat  
Ing. de Caminos, C. y P.  
Cgdo.: 6.966

---



ANEJO N°1

GESTIÓN DE RESIDUOS

**INDICE**

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.  | Introducción .....  | 1 |
| 2.  | Identificación e inventario de residuos que se generarán en la obra ..... | 1 |
| 2.1 | Estimación de residuos producidos por la construcción .....               | 3 |
| 2.2 | Residuos producidos por la demolición o desmontaje de equipos .....       | 3 |
| 2.3 | Total de residuos producidos por la construcción y demolición .....       | 4 |
| 3.  | Medidas de prevención y separación de residuos.....                       | 5 |
| 3.1 | Prevención de residuos en obra .....                                      | 5 |
| 3.2 | Medidas para la separación de residuos en obra .....                      | 5 |
| 4.  | Valoración del coste previsto de la gestión de residuos.....              | 6 |
| 5.  | Conclusiones .....  | 6 |

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta de acuerdo con el **Real Decreto 105/2008**, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

En este Estudio se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

## 2. IDENTIFICACIÓN E INVENTARIO DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

La Identificación de los residuos a generar, se realizará codificándolos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. De acuerdo con ella tendremos:

### A.1.: RCD Nivel I

#### 1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN

|          |   |
|----------|---|
| 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03  |
| 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06   |
| 17 05 08 | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 |

### A.2.: RCD Nivel II

#### RCD: Naturaleza no pétreo

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>1. Asfalto</b>  |   |
| 17 03 02           | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01     |
| <b>2. Madera</b>   |   |
| X 17 02 01         | Madera  |
| <b>3. Metales</b>  |   |
| 17 04 01           | Cobre, bronce, latón  |
| 17 04 02           | Aluminio  |
| 17 04 03           | Plomo   |
| 17 04 04           | Zinc  |
| 17 04 05           | Hierro y Acero  |
| 17 04 06           | Estaño  |
| X 17 04 06         | Metales mezclados   |
| 17 04 11           | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |
| <b>4. Papel</b>    |   |
| X 20 01 01         | Papel   |
| <b>5. Plástico</b> |   |
| X 17 02 03         | Plástico  |
| <b>6. Vidrio</b>   |   |
| X 17 02 02         | Vidrio  |
| <b>7. Yeso</b>     |   |

PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA

|          |   |
|----------|---|
| 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 |
|----------|---|

**RCD: Naturaleza pétreo**

**1. Arena Grava y otros áridos**

|          |   |
|----------|---|
| 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 |
| 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla   |

**2. Hormigón**

|          |          |
|----------|----------|
| 17 01 01 | Hormigón |
|----------|----------|

**3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos**

|          |   |
|----------|---|
| 17 01 02 | Ladrillos   |
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos  |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06. |

**4. Piedra**

|          |   |
|----------|---|
| 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |
|----------|---|

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

**1. Basuras**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 20 02 01 | Residuos biodegradables        |
| 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales |

**2. Potencialmente peligrosos y otros**

|          |  |
|----------|--|
| 17 01 06 | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) |
| 17 02 04 | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas                 |
| 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla   |
| 17 03 03 | Alquitran de hulla y productos alquitranados   |
| 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas                                    |
| 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's                          |
| 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen Amianto  |
| 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas                          |
| 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto   |
| 17 08 01 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's                            |
| 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio                                 |
| 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's                                    |
| 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's                               |
| 17 06 04 | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03                                    |
| 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen SP's   |
| 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas   |
| 17 05 07 | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas                                 |
| 15 02 02 | Absorbentes contaminados (trapos,...)  |
| 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)  |
| 16 01 07 | Filtros de aceite  |
| 20 01 21 | Tubos fluorescentes  |
| 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas  |
| 16 06 03 | Pilas botón  |
| 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plástico contaminado   |
| 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices  |
| 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados  |
| 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes  |

|          |  |
|----------|--|
| 15 01 11 | Aerosoles vacíos                                   |
| 16 06 01 | Baterías de plomo                                  |
| 13 07 03 | Hidrocarburos con agua                             |
| 17 09 04 | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 |

El total de residuos será la suma de los dos apartados siguientes (2.1 y 2.2)

## 2.1 Estimación de residuos producidos por la construcción

A partir de este Consiste en aplicar a la superficie construida los porcentajes de la tabla que se adjunta, establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos = LER)

### Consideración a tener en cuenta:

Dado el carácter particular de esta obra, en la que se sustituyen equipos de filtrado conformados en diferentes piezas de calderería, se asume que la generación de residuos afectará exclusivamente a elementos de naturaleza no pétreo ni asfalto.

|  | Superficie obra (m <sup>2</sup> ) | Estimación (Tn/m <sup>2</sup> ) | Tn totales | Densidad media (Tn/m <sup>3</sup> ) | Volumen (m <sup>3</sup> ) |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------------------|
| <b>NATURALEZA NO PÉTREO</b>  |                                   |                                 |            |                                     |                           |
| Madera   | 200,00                            | 0,000                           | 0,0240     | 0,60                                | 0,0400                    |
| Metales mezclados  | 200,00                            | 0,000                           | 0,0240     | 7,90                                | 0,0030                    |
| Papel y cartón   | 200,00                            | 0,000                           | 0,0120     | 0,90                                | 0,0133                    |
| Plástico   | 200,00                            | 0,000                           | 0,0120     | 0,90                                | 0,0133                    |
| Vidrio   | 200,00                            | 0,000                           | 0,0120     | 2,50                                | 0,0048                    |
| <b>BASURAS Y POTENCIALMENTE PELIGROSOS</b>   |                                   |                                 |            |                                     |                           |
| Otros RCD's mezclados que no tengan mercurio u otras sustancias peligrosas (Basura orgánica asimilable a residuos urbanos) | 200,00                            | 0,00006                         | 0,0120     | 0,90                                | 0,0133                    |
| Residuos peligrosos  | 200,00                            | 0,00001                         | 0,00200    | 0,50                                | 0,0040                    |

## 2.2 Residuos producidos por la demolición o desmontaje de equipos

Consiste en indicar la cantidad de demoliciones que se realizarán en las obras, no derivados de ninguna estimación, sino obtenidos directamente de las mediciones del presupuesto de la obra particular. La producción de residuos que la obra generará está muy bien definida:

- Equipos de filtrado a sustituir.

Para el presente proyecto se realiza una medición real del volumen de residuos generados, que se muestra a continuación.

### 2.3 Total de residuos producidos por la construcción y demolición

| EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO POR TIPOLOGÍA DE RCD   | Toneladas de cada tipo de RCD (Tn) |
|--|------------------------------------|
| <b>A.1.: RCD Nivel I</b>   |                                    |
| <b>TIERRAS Y PÉTREOS</b>   |                                    |
| Tierras y pétreos procedentes de la excavación (estimados directamente desde los datos del proyecto) | -                                  |
| <b>A.2.: RCD Nivel II</b>  |                                    |
| <b>NATURALEZA PÉTREA</b>   |                                    |
| 1. Arena y grava   |                                    |
| 2. Hormigón  | -                                  |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos   |                                    |
| 4. Piedra  |                                    |
| <b>TOTAL estimación</b>  | <b>-</b>                           |
| <b>NATURALEZA NO PÉTREA</b>  |                                    |
| 1. Asfalto   | -                                  |
| 2. Madera  | 0,024                              |
| 3. Metales   | 0,02                               |
| 4. Papel   | 0,012                              |
| 5. Plástico  | 0,012                              |
| 6. Vidrio  | 0,012                              |
| 7. Yeso  | 0,024                              |
| <b>TOTAL estimación</b>  | <b>0,28</b>                        |
| <b>BASURAS Y POTENCIALMENTE PELIGROSOS</b>   |                                    |
| 1. Otros RCD's mezclados que no tengan mercurio u otras sustancias peligrosas                        | 0,014                              |
| <b>TOTAL estimación</b>  | <b>0,014</b>                       |

| <b>NATURALEZA NO PÉTREA</b>               |                       |                |
|---|-----------------------|----------------|
| <b>METALES MEZCLADOS</b>                  |                       |                |
| <b>Desmontaje de calderería existente</b> | Toneladas de residuos | 3,00 Tn        |
| <b>TOTAL METALES MEZCLADOS</b>            |                       | <b>3,00 Tn</b> |
| <b>TOTAL NATURALEZA NO PÉTREA</b>         |                       | <b>3,00 Tn</b> |

### 3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

#### 3.1 **Prevención de residuos en obra**

En el presente punto se justifican las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición (RCD Nivel II)

- Respecto al hierro y el acero, el ferrallista deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, intentando que no se produzcan trabajos dentro de la obra.

#### 3.2 **Medidas para la separación de residuos en obra**

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Los residuos deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

|                                   |
|-----------------------------------|
| Hormigón: 80 t                    |
| Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t |
| Metal: 2 t                        |
| Madera: 1 t                       |
| Vidrio: 1 t                       |
| Plástico: 0,5 t                   |
| Papel y cartón: 0,5 t             |

En relación con los residuos previstos en obra, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos.

- Residuos peligrosos

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá del número de contenedores iguales al número de tipos de residuos peligrosos diferentes que se generen en obra.

4. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

A continuación se establece una estimación del coste previsto de la gestión de residuos de construcción y demolición que tiene su reflejo en el presupuesto del proyecto.

El presente presupuesto no contempla las partidas de transporte de los excedentes de tierras ya incluida en el presupuesto del Proyecto así como lo correspondiente a la recogida y limpieza de obra que se incluye como parte integrante de las diferentes partidas.

| Tipología RCDs                     | Estimación (Tn) | Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/Tn) | Importe (€) por Tn |
|------------------------------------|-----------------|--|--------------------|
| <b>RCDs Nivel I</b>                |                 |  |                    |
| Tierras y pétreos de la excavación | 0,00            | 0,90   | - €                |
| <b>RCDs Nivel II</b>               |                 |  |                    |
| RCDs Naturaleza Pétreo             | 0,00            | 1,89   | - €                |
| RCDs Naturaleza no Pétreo          | 3,28            | 6,00   | 19,68 €            |
| RCDs Potencialmente peligrosos     | 0,014           | 18,50  | 0,26 €             |
|                                    |                 |  | 19,94 €            |

5. CONCLUSIONES

No se prevén demoliciones ni sobrantes de excavación. Si por cualquier motivo este tipo de residuos fueran generados, serán transportados a vertedero debidamente autorizado.

El coste total del transporte y la Gestión de Residuos se contempla como una unidad independiente en el presupuesto global del presente proyecto, no estando por tanto repercutido a cada unidad de obra generadora de residuos.

Sólo serán de abono aquellas cantidades de residuos transportadas a vertedero que sean debidamente justificadas por el contratista mediante el albarán o ticket de entrega correspondiente. Dicha cantidad se incluirá en la certificación mensual junto al resto de unidades de obra.



ANEJO N°2

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N°1

MEMORIA

**ÍNDICE:**

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.    | Memoria informativa .....  | 1  |
| 1.1   | Objeto del estudio básico de seguridad y salud .....                 | 1  |
| 1.2   | Título del proyecto .....  | 1  |
| 1.3   | Presupuesto, plazo de ejecución y personal previsto .....            | 1  |
| 1.4   | Actividades que componen la obra .....                               | 2  |
| 1.5   | Interferencias y servicios afectados .....                           | 2  |
| 2.    | Descripción general de la obra .....                                 | 3  |
| 3.    | Identificación de riesgos no evitables .....                         | 5  |
| 3.1   | Valvulería y calderería .....  | 5  |
| 3.1.1 | Riesgos más frecuentes .....   | 5  |
| 3.1.2 | Medidas preventivas .....  | 5  |
| 3.1.3 | Equipos de protección personal .....                                 | 5  |
| 3.2   | Sustitución de filtros .....   | 5  |
| 3.2.1 | Riesgos más frecuentes .....   | 5  |
| 3.2.2 | Medidas preventivas .....  | 6  |
| 3.2.3 | Equipos de protección personal .....                                 | 6  |
| 4.    | Normas básicas de seguridad colectiva .....                          | 7  |
| 4.1   | Despeje de los elementos en el interior de la nave .....             | 8  |
| 5.    | Riesgos y medidas preventivas por utilización de la maquinaria ..... | 9  |
| 5.1   | Camiones .....   | 9  |
| 5.1.1 | Identificación de riesgos .....                                      | 9  |
| 5.1.2 | Medidas preventivas .....  | 9  |
| 5.2   | Martillo rompedor hidráulico .....                                   | 9  |
| 5.2.1 | Identificación de riesgos .....                                      | 9  |
| 5.2.2 | Medidas preventivas .....  | 10 |
| 5.2.3 | Protección individual .....  | 10 |
| 5.3   | Soldadura por arco .....   | 10 |
| 5.3.1 | Identificación de riesgos .....                                      | 10 |
| 5.3.2 | Medidas preventivas .....  | 11 |
| 5.3.3 | Protección individual .....  | 11 |
| 5.4   | Herramientas manuales .....  | 11 |

---

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 5.4.1 | Identificación de riesgos .....   | 11 |
| 5.4.2 | Medidas preventivas.....  | 12 |
| 5.4.3 | Protección individual.....  | 12 |
| 6.    | Riesgos y medidas preventivas en actividades y uso de medios auxiliares.....    | 13 |
| 6.1   | Trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas, de baja o alta tensión..... | 13 |
| 6.1.1 | Identificación de riesgos .....   | 13 |
| 6.1.2 | Instrucciones de seguridad en trabajos próximos a líneas de alta tensión .....  | 13 |
| 6.1.3 | Instrucciones de seguridad en trabajos próximos a líneas de baja tensión .....  | 13 |
| 6.2   | Andamiaje .....   | 14 |
| 6.2.1 | Identificación de riesgos .....   | 14 |
| 6.2.2 | Medidas preventivas.....  | 14 |
| 6.2.3 | Protección individual.....  | 14 |
| 6.3   | Escaleras de mano.....  | 15 |
| 6.3.1 | Identificación de riesgos .....   | 15 |
| 6.3.2 | Medidas preventivas.....  | 15 |
| 6.3.3 | Protección individual.....  | 15 |
| 6.4   | Puntales metálicos telescópicos .....   | 16 |
| 6.4.1 | Identificación de riesgos .....   | 16 |
| 6.4.2 | Medidas preventivas.....  | 16 |
| 6.4.3 | Protección individual.....  | 16 |
| 6.5   | Bombas de achique.....  | 17 |
| 6.5.1 | Identificación de riesgos .....   | 17 |
| 6.5.2 | Medidas preventivas.....  | 17 |
| 6.5.3 | Protección individual.....  | 17 |
| 6.6   | Cables, cadenas, eslingas y ganchos .....                                       | 18 |
| 6.6.1 | Medidas preventivas.....  | 18 |
| 6.7   | Grupo electrógeno.....  | 18 |
| 6.7.1 | Identificación de riesgos .....   | 18 |
| 6.7.2 | Medidas preventivas.....  | 19 |
| 6.7.3 | Protecciones colectivas .....   | 19 |
| 7.    | Formación.....  | 21 |
| 8.    | Medicina preventiva y primeros auxilios .....                                   | 21 |
| 8.1   | Botiquines.....   | 21 |
| 8.2   | Asistencia a accidentes .....   | 21 |

---

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 8.3 | Centros asistenciales más próximos.....    | 21 |
| 8.4 | Reconocimiento Médico .....                | 21 |
| 8.5 | Instalaciones higiénicas y bienestar ..... | 22 |
| 9.  | Prevención de daños a terceros .....       | 22 |

## 1. MEMORIA INFORMATIVA

### 1.1 Objeto del estudio básico de seguridad y salud

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, tiene como objetivo servir de Base para que las empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse, respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97)

Este Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el Real Decreto arriba mencionado. En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. Entre otros, los objetivos del futuro Plan de Seguridad deberán ser los siguientes:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno de las obras
- Acometer las obras con medios modernos y seguros, organizando el trabajo de manera que se minimicen los riesgos
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal
- Establecer las normas de utilización de los elementos de Seguridad
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende
- Primeros auxilios y evacuación de heridos

### 1.2 Título del proyecto

*PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA*

### 1.3 Presupuesto, plazo de ejecución y personal previsto

- Presupuesto de Ejecución Material: 67.996 €
- Plazo de ejecución: 6 meses
- Número de trabajadores: Aproximadamente 3

#### **1.4 Actividades que componen la obra**

- Sustitución de equipos de filtrado
- Calderería y valvulería

#### **1.5 Interferencias y servicios afectados**

No se ha detectado presencia de servicios relevantes como conducciones de saneamiento, fibra óptica o líneas eléctricas enterradas. Los servicios afectados son de carácter menor, como algunas vallas metálicas, reposición de caminos o servicios de agua potable.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

La Comunidad de Regantes de Cuarto Canal de Levante y Séptima Elevación de la Peña, perteneciente a la Comunidad General de Regantes Riegos de Levante (Izquierda del Segura) está formada por las tierras dominadas por los Cuarto de Levante y La Peña.

Las aguas utilizadas para el riego son fundamentalmente las procedentes del Trasvase Tajo-Segura.

En el 2008 se procedió a la modernización de la mayor parte de la zona de riego creando una red presurizada que desde la zona mas alta de riego distribuye las aguas a las distintas parcelas de la comunidad de regantes. Cada una de las parcelas dispone de un hidrante telecontrolado que permite el riego con la programación previa seleccionada por el agricultor.

En la cabecera de la red de riego existe una estación de filtrado, en dos etapas, para el filtrado de las aguas antes de ser introducidas en la red de riego. La primera etapa del filtrado es mediante 6 filtros de malla autolimpiantes, de 125 micras, y una segunda etapa, en serie con la anterior y 18 filtros de malla autolimpiantes, de 34 micras. Esta segunda etapa se colocó como barrera de protección frente a la plaga de mejillón cebra que ya se había detectado en el sistema de suministro.

El caudal máximo de diseño de la instalación es de 600 l/s disponiendo de una estación de bombeo con tres motobombas sumergibles en el interior de la balsa y que bombean a la parte alta del sistema donde existe una pequeña regulación en la cabecera del sistema.

La estación de filtrado colocada ha tenido problemas de construcción debido a la aparición de fenómenos de corrosión desconocidos, al parecer por corrientes galvánicas generadas en el sistema por la mezcla de aceros inoxidable con aceros normales. Este tema ha provocado muchas averías por corrosión en la calderería de los tambores de los filtros, por lo que la única solución viable es la sustitución de las carcasas externas de los filtros por unos nuevos de acero inoxidable que eliminen el problema al modificar el contacto entre materiales de distinta calidad en las zonas de apoyo de el filtro con el tambor.

La estación de filtrado ha de permitir retener elementos por encima de 40 micras (dimensiones mínimas de las larvas de mejillón cebra). Además, se ha de realizar un tratamiento de los colectores antes de los filtros y del agua de limpieza de éstos para evitar la fijación de adultos en estas zonas, en los elementos previos al filtrado.

Este problema se ha agravado al haber sido detectados mejillones cebra adultos en las instalaciones previas a la instalación de filtrado por lo que no se puede permitir, bajo ningún concepto, que por una nueva avería pueda pasar agua contaminada al interior de la red.

La reparación consiste fundamentalmente en la sustitución de los 24 tambores existentes por unos de acero inoxidable A304, de 6 mm de espesor, de tal modo que se consiga que los materiales que estén en contacto sean de iguales características y poder evitar la generación de corrientes galvánicas.

En cuanto a las tapas existentes, estas se encuentran separadas mediante juntas elastoméricas por lo que se mantendrán estos elementos previo chorreado, reparado de las posibles incrustaciones y posterior pintado.

Dado que la instalación está en funcionamiento, los elementos se irán sustituyendo de tal manera que no afecten a la explotación. Los de 125 micras se sustituirán de uno en uno y los de 34 micras de tres en tres dejando en funcionamiento el resto de los filtros. La parada de la estación solo se podrá realizar para el desmontaje y montaje del tambor siendo el contratista el encargado de realizar todas las operaciones en un tiempo de parada inferior a una hora y previa autorización de la comunidad de regantes para no afectar a la explotación de la instalación.

Cada uno de los filtros tiene una serie de injertos como acometidas de entrada de agua y otra de salida (250 mm en 125 micras y 200 mm en 34 micras), válvula de desagüe, ventosa trifuncional de 2", manómetros, etc.



También está incluido dentro de la reparación la sustitución de todos aquellos pequeños elementos auxiliares que pudieran encontrarse deteriorados durante la reparación como ventosas, manómetros, racores etc.

Las operaciones a realizar para cada uno de los filtros es la siguiente:

- Desconexión del filtro del sistema de gestión sin afectar al resto de los filtros. Ello quiere decir que el telecontrol, sistema de lavado automático etc se tiene que quedar configurado para este funcionamiento.
- Cierre de las válvulas de mariposa de entrada de agua bruta y salida de agua limpia (250 mm en 125 micras y 200 mm en 34 micras).
- Vaciado del agua del filtro aislado.
- Apertura del filtro y retirada del prefiltro, filtro, motor, eje con boquillas y todas aquellas piezas del sistema.
- El filtro y prefiltro han de ser limpiados con agua a presión en la propia estación de filtrado. El agua tendrá una pequeña dilución de ácido nítrico e hipoclorito sódico. Desmontaje del tambor y sellado de la entrada y salida mediante una brida ciega con un purgador de aire en su parte superior. Transporte del tambor con sus tapas y elementos de cierre para su reparación.
- Construcción en taller especializado de un nuevo tambor con las medidas del anterior, con acero A304, de 6 mm de espesor. En esta operación se recuperarán las dos tapas exteriores, las dos bridas de 600 mm, el sistema de limpieza y los elementos de cierre (excepto la juntas tóricas que serán nuevas); el resto del tambor es completamente nuevo. Las dos bridas de 600 mm se soldarán a los extremos del tambor mediante hilo 309. Las dos bridas y las tapas se chorrearán con arena o granalla y se pintarán con pintura epoxi-poliéster electrostática de 300 micras de espesor. La soldadura de las partes de A304 se soldarán con hilo 304. La tolerancia de dimensiones del tambor será de  $\pm 1$  mm para todas aquellas piezas soldadas que tienen que tener un cierre o conexión con otras. Los dos tramos de conexión para la entrada y salida de agua se harán nuevos, incluso las bridas. El tambor será pintado interior y exteriormente mediante pintura epoxi-poliéster del mismo color que el existente y un espesor de 250 micras.
- Montaje del nuevo tambor en la estación de filtrado colocando los filtros, tapas, elementos de limpieza etc. Las juntas tóricas de estanquidad serán nuevas.
- Prueba de presión del tambor a 14 bares y comprobación de la estanquidad del sistema.
- Montaje de los elementos auxiliares (ventosas, sondas, manómetros etc), reconfiguración del sistema y comprobación del correcto funcionamiento.

### 3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

#### 3.1 Valvulería y calderería

##### 3.1.1 Riesgos más frecuentes

- Caída al mismo nivel (obstáculos, suciedad, líquidos en suelos...).
- Caída a distinto nivel durante la utilización de escaleras manuales.
- Riesgo de golpes/cortes con válvulas, mecanismos o herramientas.
- Caída de válvulas o accesorios en operaciones de manipulación de los mismos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Fatiga física debido a la adopción de posturas inadecuadas en la realización de las tareas.

##### 3.1.2 Medidas preventivas

- Secar inmediatamente líquidos, grasa o suciedad que pudiera haber en el suelo, o comunicarlo al personal responsable.
- Evitar colocar objetos, herramientas, cables etc. en zonas de paso.
- Mantener orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- No adoptar posturas forzadas para alcanzar un punto lejano, se debe modificar la posición de la escalera.
- No se deberán subir a brazo pesos que comprometan la seguridad del trabajador.
- Siempre que sea necesario se utilizarán guantes para evitar cortes o golpes con las herramientas.

##### 3.1.3 Equipos de protección personal

- CASCO certificado.
- BOTAS de seguridad.
- GUANTES y BOTAS de goma.
- CINTURÓN portaherramientas.

#### 3.2 Sustitución de filtros

##### 3.2.1 Riesgos más frecuentes

- Caída al mismo nivel (obstáculos, suciedad, líquidos en suelos...).
- Caída a distinto nivel durante la utilización de escaleras manuales.
- Riesgo de golpes/cortes con válvulas, mecanismos o herramientas.

- Caída de válvulas o accesorios en operaciones de manipulación de los mismos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Fatiga física debido a la adopción de posturas inadecuadas en la realización de las tareas.

### **3.2.2 Medidas preventivas**

- Evitar colocar objetos, herramientas, cables etc. en zonas de paso.
- Mantener orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- No adoptar posturas forzadas para alcanzar un punto lejano, se debe modificar la posición de la escalera.
- No se deberán subir a brazo pesos que comprometan la seguridad del trabajador.
- Siempre que sea necesario se utilizarán guantes para evitar cortes o golpes con las herramientas.

### **3.2.3 Equipos de protección personal**

- CASCO certificado.
- BOTAS de seguridad.
- GUANTES y BOTAS de goma.
- CINTURÓN portaherramientas.

#### 4. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD COLECTIVA

Antes del inicio de las obras se nombrará un Coordinador de Seguridad y Salud que se encargará del correcto cumplimiento de las normas dictadas al respecto. Si no fuese necesario o si así lo dispusiese la Dirección de las Obras, la Dirección Facultativa asumirá esta función.

Todo trabajador que se incorpore a las obras, ya sea de la Contrata principal, de una subcontrata o trabajador autónomo, recibirá, con anterioridad al inicio de su actividad, la información necesaria para conocer las actividades del tajo correspondiente, los riesgos derivados de las mismas, las normas al respecto incluidas en el Plan de Seguridad y Salud de las obras y sus obligaciones al respecto.

Antes del inicio de cualquier actividad se deberá proceder, por parte del responsable de la unidad correspondiente, a comunicar al Coordinador de Seguridad y Salud el alcance del trabajo a realizar, la maquinaria a utilizar y los equipos humanos asignados y la información facilitada a cada uno de sus componentes.

Si el Coordinador lo considera conveniente se realizarán reuniones complementarias de información y formación para garantizar el perfecto conocimiento de los trabajos y medios a poner en práctica para evitar riesgos evitables y disminuir la probabilidad de aquellos que no lo sean.

No se podrá acceder, circular o permanecer en el interior del recinto de las obras sin tener conocimiento de las normas relativas a protecciones individuales y colectivas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud.

A tal efecto, la Señalización Obligatoria en el interior de la obra será la siguiente:

- Señales de STOP en salida de vehículos.
- Uso obligatorio de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra. Prohibido encender fuego. Prohibido fumar. Prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor. Cinta de balizamiento.
- En las zonas conflictivas deben establecerse itinerarios obligatorios para el personal.
- Deberán señalizarse las zonas de gálibo reducido, las conducciones eléctricas, las transmisiones mecánicas y los aparcamientos.

Asimismo, y con carácter general, en todas las Instalaciones Eléctricas de la obra se tomarán las siguientes medidas:

- Conductor de presión y pica o placa de puesta a tierra.

- Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y 300 mA para fuerza.
- La maquinaria eléctrica que haya de utilizarse en forma fija, o semifija, tendrá sus cuadros de acometida a la red provistos de protección contra sobrecarga, cortocircuito y puesta a tierra.
- Las tomas de tierra tendrán una resistencia máxima que garanticen, de acuerdo con la sensibilidad de los interruptores diferenciales, una tensión máxima de 24 V. La resistencia se comprobará periódicamente y, siempre en la época más seca del año.
- Señalizar la zona de trabajo a todos los componentes del grupo de la situación en que se encuentran los puntos en tensión más cercanos.
- Sólo los trabajadores que hayan recibido información adecuada y suficiente podrán acceder a las zonas de riesgo.

#### **4.1 Despeje de los elementos en el interior de la nave**

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar las posibles causas de accidentes y evitarlas.
- Se establecerá un plan de trabajo y de movimientos de la maquinaria marcando los caminos y sentidos de circulación con las velocidades permitidas.

## 5. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS POR UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA

### 5.1 Camiones

#### 5.1.1 Identificación de riesgos

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamientos.

#### 5.1.2 Medidas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediant escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde l caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante sog de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no suspenderá la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

### 5.2 Martillo rompedor hidráulico

#### 5.2.1 Identificación de riesgos

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica.

- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

### **5.2.2 Medidas preventivas**

Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico específico.

En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA", "OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS ANTIPROYECCIONES" y "OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLAS DE RESPIRACION".

### **5.2.3 Protección individual**

Use el equipo de protección personal definido en la obra.

- Casco de seguridad cuando exista riesgo de golpes en la cabeza.
- Gafas antiproyecciones.
- Calzado para conducción de vehículos.
- Botas impermeables en terrenos embarrados.
- Botas antideslizantes en terrenos secos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.

## **5.3 Soldadura por arco**

### **5.3.1 Identificación de riesgos**

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.

- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.

### **5.3.2 Medidas preventivas**

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de mantenimiento en material aislante de la electricidad.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial.
- Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

### **5.3.3 Protección individual**

- CASCO certificado para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- BOTAS de seguridad.
- Manguitos, Polainas, y Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad.

## **5.4 Herramientas manuales**

### **5.4.1 Identificación de riesgos**

- Golpes y Cortes en las manos y los pies.
- Proyección de partículas.



- Caídas al mismo o a distinto nivel.

#### **5.4.2 Medidas preventivas**

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

#### **5.4.3 Protección individual**

- CASCO certificado
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- BOTAS de seguridad.

## 6. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN ACTIVIDADES Y USO DE MEDIOS AUXILIARES

### 6.1 Trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas, de baja o alta tensión

#### 6.1.1 Identificación de riesgos

- Electrocuciiones.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio.

#### 6.1.2 Instrucciones de seguridad en trabajos próximos a líneas de alta tensión

- Se considerará que todo conductor está en tensión, salvo demostración en contrario.
- No se conducirán vehiculos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir, si no se tiene la verificación de salvar las distancias de seguridad.
- Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales, que garanticen mantener las distancias de seguridad.
- Durante las maniobras con grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.
- No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales, debajo de las líneas o en su proximidad.
- No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
- Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
- Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas estarán siempre en posición horizontal.
- En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m hasta 66.000 V y 5 m para más de 66.000 V. aunque siempre hay que verificar esta última distancia, en aplicación del Reglamento de A.T.

#### 6.1.3 Instrucciones de seguridad en trabajos próximos a líneas de baja tensión

- Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.
- Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.

- Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos o fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora.

## **6.2 Andamiaje**

### **6.2.1 Identificación de riesgos**

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes y atrapamientos por objetos o herramientas.

### **6.2.2 Medidas preventivas**

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas.
- Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Encargado o Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

### **6.2.3 Protección individual**

- CASCO certificado

- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- BOTAS de seguridad.

### **6.3 Escaleras de mano**

#### **6.3.1 Identificación de riesgos**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

#### **6.3.2 Medidas preventivas**

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura, hacia la mitad de su altura, de cadenilla
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto al que dan acceso y sobrepasarán en 1,00 mtrs. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

#### **6.3.3 Protección individual**

- CASCO certificado.
- BOTAS de seguridad.

- Calzado antideslizante.

## **6.4 Puntales metálicos telescópicos**

### **6.4.1 Identificación de riesgos**

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes y atrapamientos en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

### **6.4.2 Medidas preventivas**

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las arquetas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

### **6.4.3 Protección individual**

- CASCO certificado
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- BOTAS de seguridad.

## **6.5 Bombas de achique**

### **6.5.1 Identificación de riesgos**

- Contactos eléctricos
- Anegamientos por rotura o mala instalación
- Golpes y contusiones en el manejo

### **6.5.2 Medidas preventivas**

- Las máquinas empleadas tendrán unas características hidráulicas adecuadas en función de su emplazamiento (caudal, presión, etc.).
- Se realizará una sujeción rígida o flexible adecuada tanto de la bomba como de la tubería de salida; si es de tipo sumergible las cadenas o cables de izado estarán suficientemente ancladas.
- Si en la instalación no se dispone de mecanismos automáticos de parada por falta de agua, se supervisará regularmente el funcionamiento de la instalación para prevenir daños en el motor al trabajar en vacío.
- La instalación eléctrica de alimentación será adecuada para ambientes húmedos y será revisada periódicamente.
- Si la instalación de estos elementos se realiza en pozos o lugares profundos, se dispondrán las protecciones necesarias para evitar riesgos de caídas a distinto nivel.
- Antes de su instalación se tendrán en cuenta los efectos que puede provocar la bajada del nivel freático en el terreno; esta circunstancia habrá que observarla para grandes caudales y cuando se pretenda rebajar dicho nivel.

### **6.5.3 Protección individual**

- CASCO certificado
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Botas impermeables.
- Cinturón de seguridad cuando sea necesario.

## **6.6 Cables, cadenas, eslingas y ganchos**

### **6.6.1 Medidas preventivas**

En las operaciones de manejo de cargas con eslingas, cables y cadenas, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

- Siempre que sea posible, las eslingas se comprarán ya hechas, indicando en el pedido carga máxima a soportar, longitud y tipo de terminal.
- Las gazas que se hagan en obra, tendrán siempre guardacabos y se colocarán la grapas, tanto en número como en dirección.
- Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.
- En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).
- Las cargas como puntales, tablonés, ferrallas, viguetas, tableros de encofrado, tubos etc, se moverán siempre con 2 eslingas, para que vayan horizontales.
- Los lugares de amarre serán sólidos y bien definidos. Nunca se enganchará ataduras, latiguillos, flejes, etc.
- El manejo y almacenamiento de eslingas será cuidadoso, para evitar que el cable enrolle mal y forme cocas, lazos, picos, etc., que inutilizan la eslinga.

## **6.7 Grupo electrógeno**

### **6.7.1 Identificación de riesgos**

- Explosión en la carga de combustible
- Contactos eléctricos
- Quemaduras por contacto con partes del grupo
- Desgarro de ropa de trabajo
- Emanación de gases
- Incendio
- Ruido

### 6.7.2 Medidas preventivas

- Las que sean de aplicación del apartado de "Instalación eléctrica provisional", en lo que a los riesgos derivados de la energía eléctrica se refiere.
- La instalación generadora estará provista de aparatos de medida que permitan controlar la tensión e intensidad durante su funcionamiento.
- Se tomarán las precauciones para evitar los efectos de embalamiento de los generadores y de las posibles sobreintensidades.
- La medida de seguridad más importante es la conexión a tierra generador. De forma inexcusable, el alternador debe estar siempre en conexión con el neutro. Los cuatro bornes del generador se verán ocupados.
- Si la instalación tuviera el neutro puesto directamente a tierra y fuera alimentada por un alternador, la puesta a tierra se hará también en el borne correspondiente del alternador.
- Revisar el estado de las mangueras, así como los manguitos de conexión que deben ser normalizados, quedando prohibido el uso de alambre para sujetarlas o empalmarlas.
- Las mangueras de salida del grupo deben encontrarse protegidas contra daños de máquinas o materiales, debiendo ir colgadas o enterradas.
- Al final de la jornada laboral el calderín debe quedar sin presión.
- Los equipos de generadores de corriente deben ubicarse en lugares lo más distante posible de los puestos de trabajo y en zonas suficientemente ventiladas, con el fin de afectar lo menos posible a los operarios con sus contaminantes de ruido y gases.
- Los grupos electrógenos serán estacionados en los lugares más llanos posible, frenados, calzados y separados de zonas de movimiento.
- Los operarios no deben estar sometidos durante la jornada laboral al ruido del motor del generador, y si hay que ubicar éste en un local o recinto cerrado deberá garantizarse una ventilación suficiente para eliminar el riesgo que supone la entrada de operarios en el mismo.
- En cuanto al riesgo de incendio, la principal medida preventiva es que cuando se llene el depósito con el combustible, se eviten las fuentes de ignición próximas (fumar incluido).
- Todas las operaciones de reparación o mantenimiento deben realizarse con el motor parado y los circuitos de presión, en caso de existir, descargados.
- Todo trabajo de limpieza o perforación con aire a presión requiere el uso de gafas o pantallas de protección contra proyección de partículas.
- Consideramos oportuno citar la existencia de mandos a distancia, que son útiles para producir paros y cortes de electricidad.

### 6.7.3 Protecciones colectivas

- Válvulas de sobrepresión.
- Calzos en bloqueo ruedas.



- Toma de tierra en grupo.
- Armario de mando con cerradura.

## 7. FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se impartirá formación en material de seguridad e higiene en el trabajo al personal de la obra.

Eligiendo al personal más cualificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

## 8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

### **8.1 Botiquines**

Se colocarán en obra un botiquín con los elementos necesarios para la realización de una primera cura y la prestación de unos primeros auxilios.

### **8.2 Asistencia a accidentes**

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista de los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

### **8.3 Centros asistenciales más próximos**

#### **HOSPITAL UNIVERSITARIO DEL VINALOPÓ, ELCHE**

- Carrer Tónico Sansano Mora nº14, 03293, Elche
- Teléfono: 966 67 98 00

### **8.4 Reconocimiento Médico**

Todo el personal que empieza a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo o disponer uno vigente.

### **8.5 Instalaciones higiénicas y bienestar**

Se ha previsto la instalación de un WC químico portátil, compuesto por urinario e inodoro con depósito, debido al carácter menor de la actuación.

### **9. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS**

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la carretera y caminos que accedan a la obra.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

Si algún camino o zona pudiera ser afectado por operaciones peligrosas, se establecerá el oportuno servicio de interrupción del tránsito, así como las señales de aviso y advertencia que sean precisas.

Elche, Mayo de 2019

El ingeniero redactor del estudio.

José Pagés Amat

Ing. de Caminos, C. y P.

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N°2

PLANOS

---

DOC N°2. Planos

1. Protecciones colectivas
2. Protecciones individuales
3. Medidas auxiliares

## SEÑALES DE OBLIGACION

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                            | SIMBOLO | COLORES     |              |              | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|--|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------|
|  |         | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS       |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA                |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO                    |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA                 |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS                |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES                 |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA            |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

## SEÑALES DE SALVAMENTO

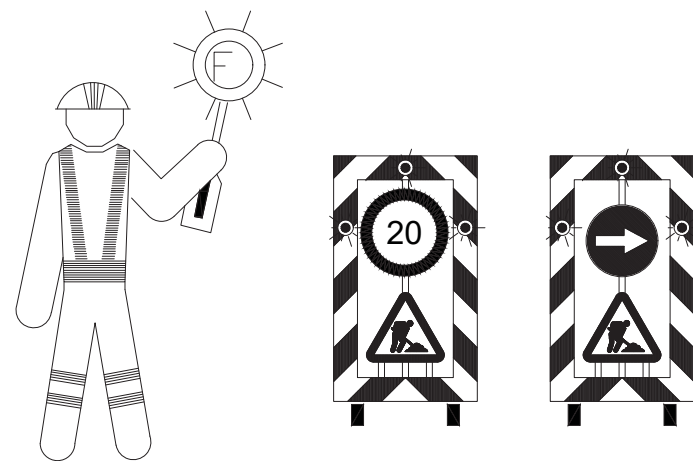
| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL           | SIMBOLO | COLORES     |              |              | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|-----------------------------------|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------|
|                                   |         | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                    |
| EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS       |         | BLANCO      | VERDE        | BLANCO       |                    |
| LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS |         | BLANCO      | VERDE        | BLANCO       |                    |
| DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS |         | BLANCO      | VERDE        | BLANCO       |                    |
| LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO    |         | BLANCO      | VERDE        | BLANCO       |                    |
| DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO |         | BLANCO      | VERDE        | BLANCO       |                    |

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y SD la superficie en metros de la señal.

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                        | SIMBOLO | COLORES                |                        |              | ELEMENTO DE SEÑALIZACION |
|--|---------|------------------------|------------------------|--------------|--------------------------|
|  |         | DEL SIMBOLO            | DE SEGURIDAD           | DE CONTRASTE |                          |
| SEMAFORO (TRICOLOR)                            |         | ROJO<br>AMBAR<br>VERDE | ROJO<br>AMBAR<br>VERDE | NEGRO        |                          |
| LUZ AMBAR INTERMITENTE                         |         | AMBAR                  | AMBAR                  | NEGRO        |                          |
| LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE        |         | AMBAR                  | AMBAR                  | AMBAR        |                          |
| TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE                  |         | AMBAR                  | AMBAR                  | AMBAR        |                          |
| DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO        |         | BLANCO                 | AZUL                   | BLANCO       |                          |
| DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO |         | BLANCO                 | ROJO                   | BLANCO       |                          |
| LIMEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS                 |         | AMBAR                  | AMBAR                  | AMBAR        |                          |
| CASCADA LUMINOSA                               |         | AMBAR                  | AMBAR                  | AMBAR        |                          |
| LUZ AMARILLA FIJA                              |         | AMBAR                  | AMBAR                  | AMBAR        |                          |
| LUZ ROJA FIJA                                  |         | ROJO                   | ROJO                   | ROJO         |                          |



ELEMENTOS DE SEÑALIZACION LUMINOSOS

SEÑALES DE PROHIBICION



PROHIBIDO FUMAR

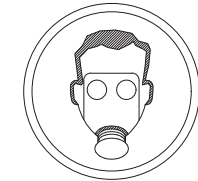


PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO

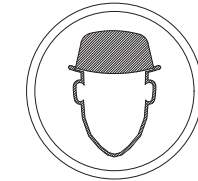


PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES

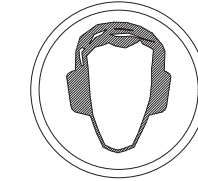
SEÑALES DE OBLIGACION



USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA



USO OBLIGATORIO DE CASCO



USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS

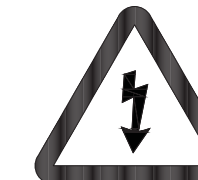
SEÑALES DE OBLIGACIÓN



RIESGO DE INCENDIO

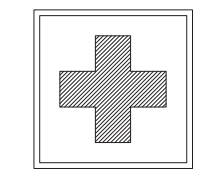


RIESGO DE EXPLOSIÓN

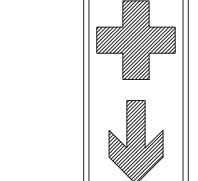


RIESGO ELÉCTRICO

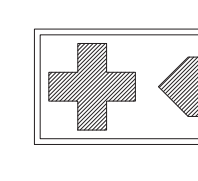
SEÑALES DE INFORMACIÓN



EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS

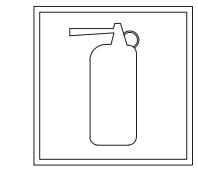


LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS

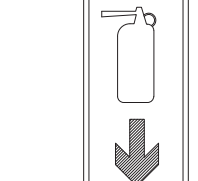


DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS

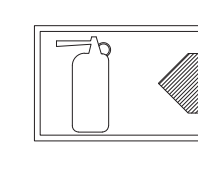
SEÑALES DE INFORMACIÓN



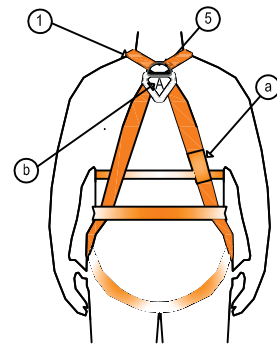
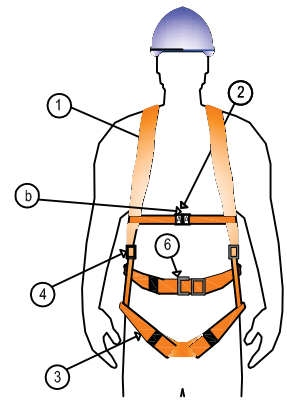
EQUIPO CONTRA INCENDIOS



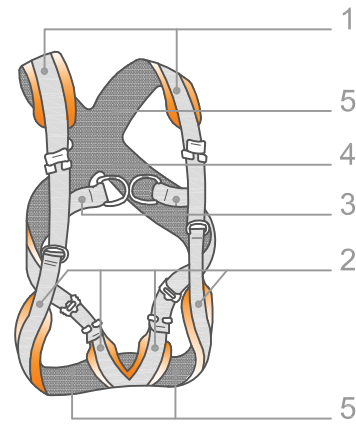
LOCALIZACIÓN DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS



DIRECCIÓN HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS

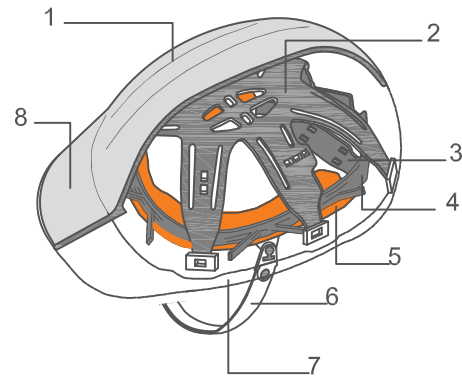
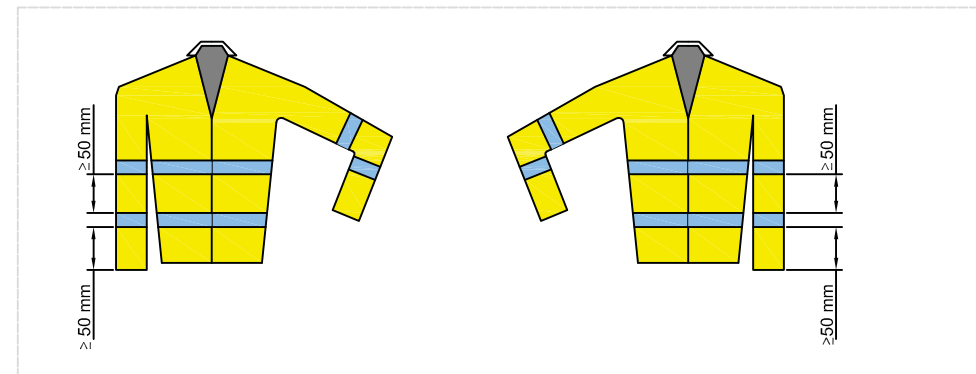
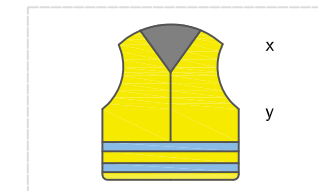
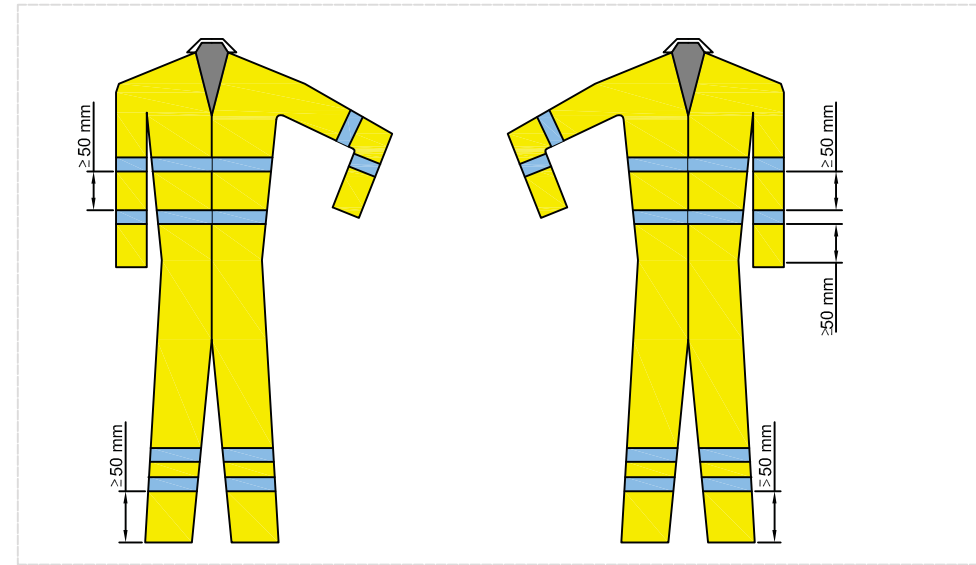


- 1 - Tirante
- 2 - Enganche Frontal
- 3 - Banda de Muslo (banda principal)
- 4 - Elemento de Ajuste
- 5 - Enganche Dorsal
- 6 - Hebilla
- a) Marcado
- b) Marcado con la letra A mayúscula

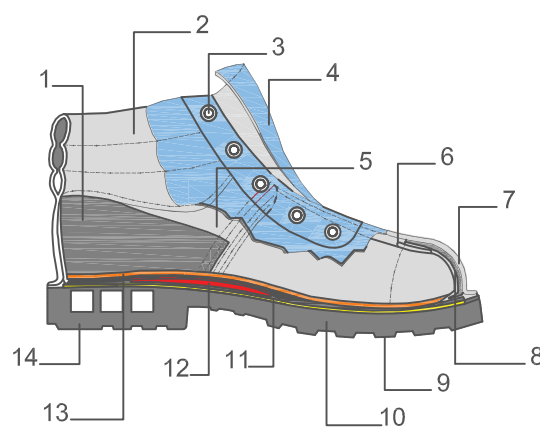


LEYENDA

- 1 BANDAS PRINCIPALES (TIRANTES)
- 2 BANDAS PRINCIPALES (BANDAS DE MUSLO)
- 3 BANDAS PRINCIPALES
- 4 PUNTO DE ENGANCHE (FORMADO POR DOS ELEMENTOS DE ENGANCHE)
- 5 ACOLCHADO

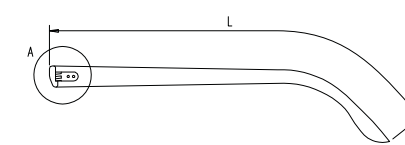


- 1 CASQUETE
- 2 COFIA
- 3 BANDA NUCA
- 4 BANDA CABEZA
- 5 BANDA CONFORT
- 6 BARBOQUEJO
- 7 ALA
- 8 VISERA

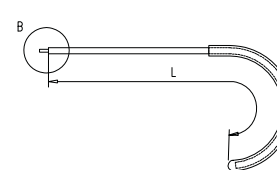


- 1 CONTRAFUERTE
- 2 PROTECCIÓN TOBILLO
- 3 OJETES
- 4 LENGUETA
- 5 CAÑA
- 6 MATE ESPUMOSO
- 7 EMPEINE
- 8 TOPE DE SEGURIDAD O DE PROTECCIÓN
- 9 RESALTE
- 10 SUELA
- 11 PLANTILLA RESISTENTE A LA PERFORACIÓN
- 12 CAMBIÓN
- 13 PALMILLA
- 14 TACÓN

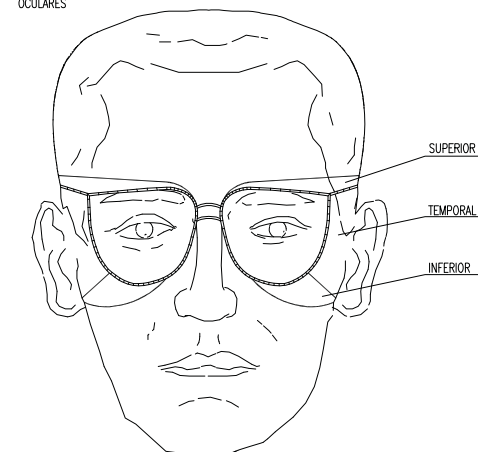
PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO ESPATULA



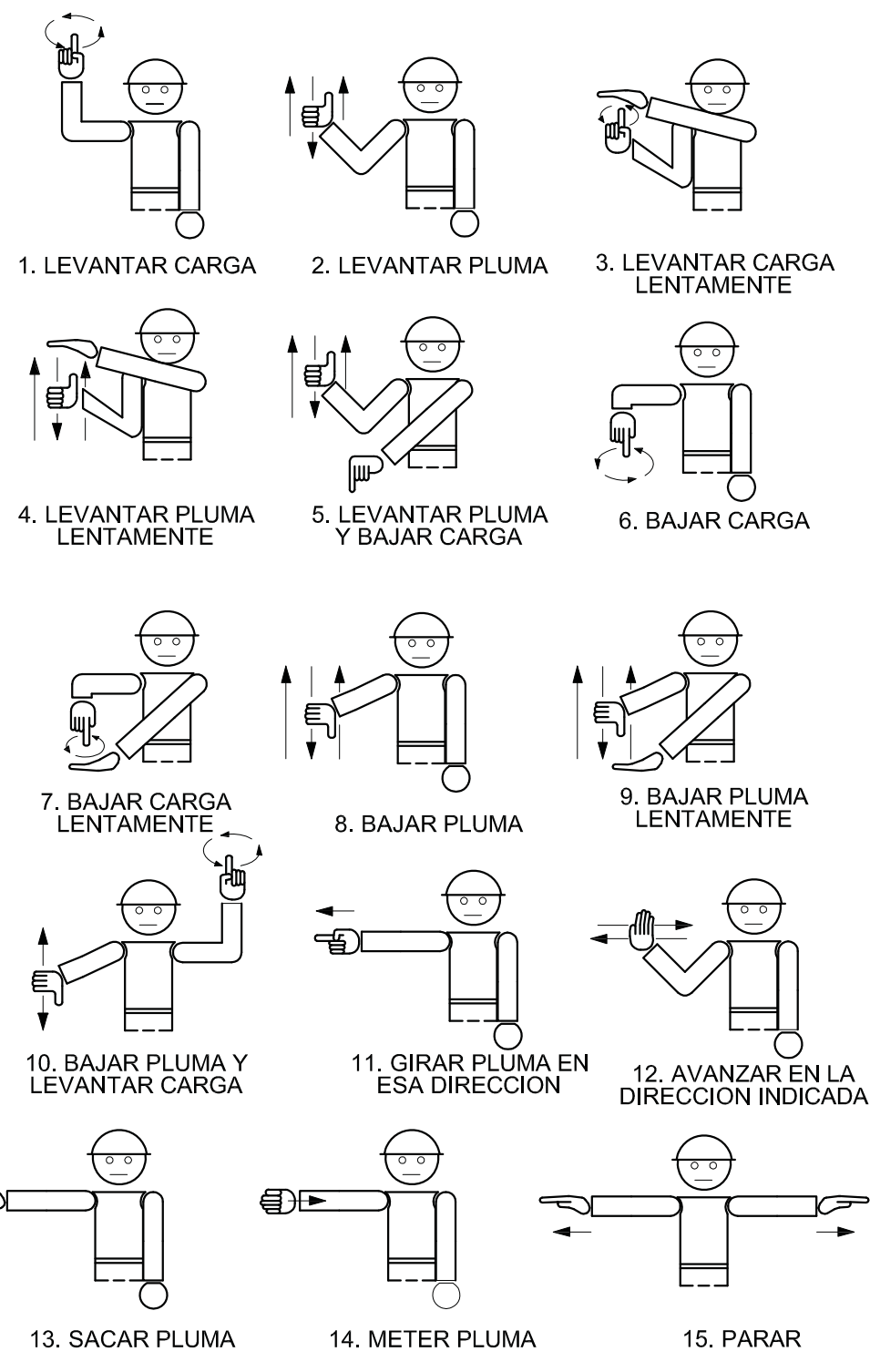
PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO CABLE



OCULARES

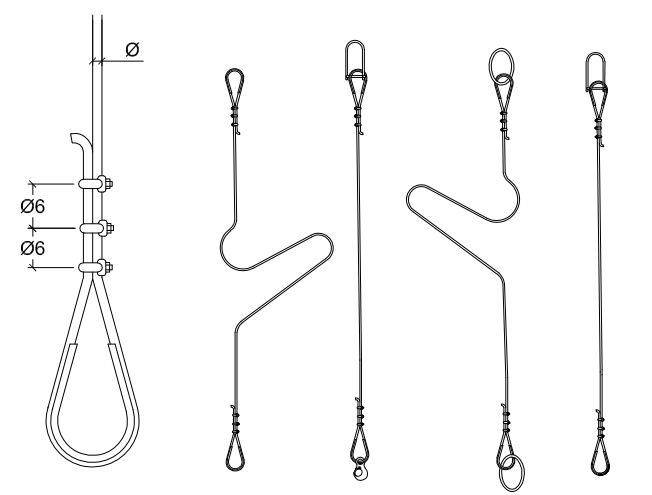






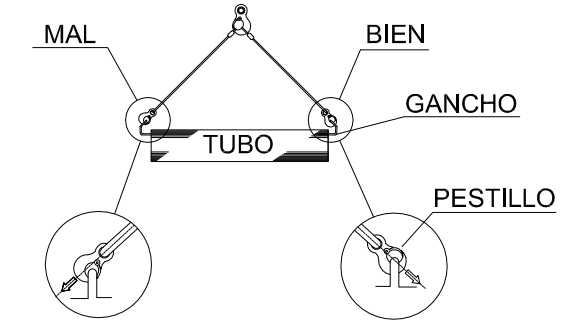
**CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS DE GRUAS**

NOTAS: -NO PERMANECER NUNCA BAJO DE LA CARGA SUSPENDIDA.  
 -NO PERMANECER DENTRO DEL RADIO DE ACCION DE LA MAQUINA.  
 -RESPETAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LINEAS ELECTRICAS.

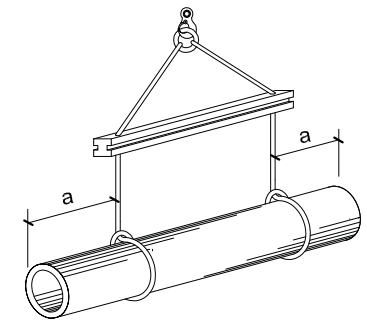
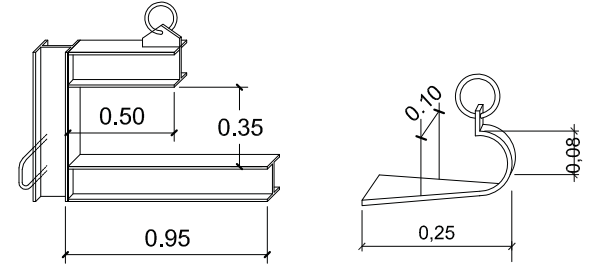


| Ø DEL CABLE (mm) | <12 | 12 a 20 | 20 a 25 | 25 a 35 |
|------------------|-----|---------|---------|---------|
| Nº DE APRIETOS   | 3   | 4       | 5       | 6       |

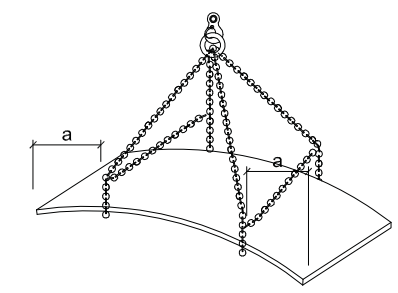
**FORMACION DE ESLINGON DE ACERO**



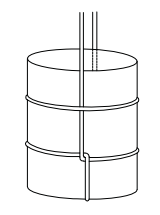
**TRASLADO DE TUBOS CON GANCHOS**



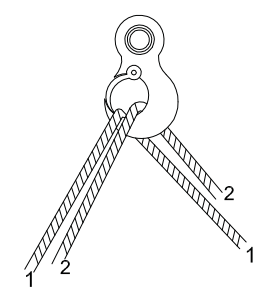
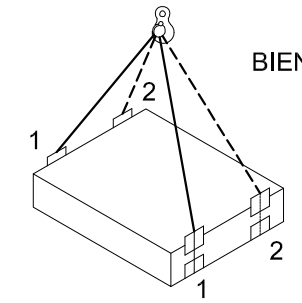
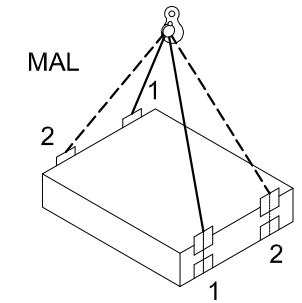
**TRASLADO DE TUBOS CON BALANCIN**



**TRASLADO DE PLANCHAS**



**AMARRE DE BIDONES**



**CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN**

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N°3

PLIEGO DE P.T.P.

**ÍNDICE:**

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.  | Objeto de este estudio.....                         | 1 |
| 1.1 | De carácter general.....                            | 1 |
| 1.2 | Señalizaciones.....                                 | 1 |
| 1.3 | Equipos de protección individual.....               | 1 |
| 1.4 | Equipos de protección colectiva.....                | 1 |
| 1.5 | Seguridad en las maquinas.....                      | 2 |
| 1.6 | Protección acústica.....                            | 2 |
| 2.  | Condiciones de los medios de protección.....        | 2 |
| 2.1 | Protecciones personales.....                        | 2 |
| 2.2 | Protecciones colectivas.....                        | 3 |
| 3.  | Plan de seguridad.....                              | 3 |
| 4.  | Obligaciones del contratista en materia social..... | 4 |
| 5.  | Obligaciones de los trabajadores.....               | 4 |
| 6.  | Condiciones de índole facultativa.....              | 4 |
| 6.1 | Coordinador de seguridad y salud.....               | 4 |
| 6.2 | Estudio de seguridad y salud.....                   | 5 |
| 6.3 | Plan de seguridad y salud en el trabajo.....        | 5 |
| 6.4 | Libro de incidencias.....                           | 5 |

## 1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

### 1.1 DE CARÁCTER GENERAL

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 de 8 de noviembre de 1995 (BOE 10/11/95).
- Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras (BOE nº 256 de 25/10/1997).
- Real Decreto 39/97 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención.
- Convenio Colectivo del sector de la construcción y obras públicas.
- Ley 34/2007 de 15, de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Real Decreto legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley 32/2006. Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

### 1.2 SEÑALIZACIONES

- R.D. 485/97 de 14-4 sobre Disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE nº 97 de 23/04/1997).
- Norma 8.3-IC Señalización del 31/8/87 y O.C. 301/89 del 27/4/89, sobre señalización de obras de la D.G.C. del Ministerio de Fomento

### 1.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Real Decreto 1407/92 de 20 de noviembre, por el que se regula la libre comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (EPI).
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

### 1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo.

## 1.5 SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por R.D. 842/2002 de 02-08-02 (BOE N° 224 de 18-09-02), e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre Disposiciones Mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

## 1.6 PROTECCIÓN ACÚSTICA

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

**Nota:** si alguna de estas reglamentaciones ha sido derogada o sustituida por otra, tendrá validez esta última.

## 2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

- Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.
- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura y tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.
- El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

### 2.1 PROTECCIONES PERSONALES

- Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre).

- En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones. Si alguna de estas normas hubiera sido derogada será de aplicación esta última.

## 2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Vallas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos o bien tablonces de madera apoyados sobre trípodes metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad. Las vallas estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger o a estructuras firmes al nivel superior o laterales.

- Barandillas

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

- Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- Señalización

Se emplearán con el criterio dispuesto en el artículo 4 del RD 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

La correcta utilización de estas señales y el cumplimiento de sus indicaciones evitará las situaciones peligrosas y numerosos accidentes.

## 3. PLAN DE SEGURIDAD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Dicho Plan de Seguridad y Salud será presentado a la Dirección de Obra para su informe y aprobación. Cualquier posterior modificación al mismo, deberá seguir idéntico trámite de informe y aprobación por la Dirección de Obra y por la Administración.

#### 4. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA SOCIAL

El contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su cuenta y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que puedan dictar durante su ejecución de las obras.

La dirección de obra podrá exigir del contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los Trabajadores ocupados en la ejecución de las obras, incluso para los trabajadores de subcontratas.

El contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia social y prevención de riesgos laborales.

#### 5. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

- Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.
- La ropa de trabajo (mono de tejido ligero y flexible), se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas. Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

#### 6. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

##### 6.1 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

- La figura del coordinador de seguridad y salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles". El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del R.D. 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.
- En el Artículo 8 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

## 6.2 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los Artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados.

## 6.3 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- El Artículo 7 del R.D. 1627/97 indica que cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Artículo 9 del R.D. 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Artículo 10 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

## 6.4 LIBRO DE INCIDENCIAS

- El Artículo 13 del R.D. 1627/97 regula las funciones de este documento.

Elche, Mayo de 2019

El ingeniero redactor del Proyecto

José Pagés Amat

Ing. de Caminos, C. y P.



## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N°4

PRESUPUESTO

DOC N°4. Presupuesto

1. Mediciones
2. Cuadros de precios
  - 2.1 Cuadro de precios n°1
3. Presupuestos
  - 3.1 Presupuesto por capítulos
  - 3.2 Resumen de presupuesto

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA**

**CAPÍTULO Núm: 1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**Página 1 de 3**

| DESCRIPCIÓN                          | Uds.  | LARGO | ANCHO | ALTO | SUBTOTAL       | TOTAL  |  |
|--------------------------------------|---|-------|-------|------|----------------|--------|--|
| <b>1.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> |   |       |       |      |                |        |  |
| ud                                   | CASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE CABEZA AJUSTABLE POR MEDIO DE RUEDA DENTADA, PARA USO NORMAL Y ELÉCTRICO HASTA 440 V. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.                                 |       |       |      |                |        |  |
|                                      |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 10,000 |  |
| ud                                   | PANTALLA DE SEGURIDAD DE CABEZA, PARA SOLDADOR, DE FIBRA VULCANIZADA, CON CRISTAL DE 110 X 55 MM., (AMORTIZABLE EN 5 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.                           |       |       |      |                |        |  |
|                                      |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 6,000  |  |
| ud                                   | GAFAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE, MONTURA INTEGRAL CON FRONTAL ABATIBLE, OCULARES PLANOS D=50 MM. (AMORTIZABLE EN 5 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. |       |       |      |                |        |  |
|                                      |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 6,000  |  |
| ud                                   | GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS, INCOLORAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.   |       |       |      |                |        |  |
|                                      |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 6,000  |  |
| ud                                   | MASCARILLA DE CELULOSA DESECHABLE PARA TRABAJOS EN AMBIENTE CON POLVO Y HUMOS.  |       |       |      |                |        |  |
|                                      |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 10,000 |  |
| ud                                   | JUEGO DE TAPONES ANTIRRUIDO DE SILICONA AJUSTABLES. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.   |       |       |      |                |        |  |
|                                      |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 10,000 |  |
| ud                                   | CHALECO DE TRABAJO DE POLIÉSTER-ALGODÓN (AMORTIZABLE EN UN USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.  |       |       |      |                |        |  |
|                                      |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 6,000  |  |
| ud                                   | FAJA PROTECCIÓN LUMBAR (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE EN385. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.   |       |       |      |                |        |  |
|                                      |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 6,000  |  |
| ud                                   | CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.   |       |       |      |                |        |  |
|                                      |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 6,000  |  |
| ud                                   | PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD PERSONAL EN COLORES AMARILLO Y ROJO (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.  |       |       |      |                |        |  |
|                                      |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 10,000 |  |
| ud                                   | PAR DE GUANTES DE LONA PROTECCIÓN ESTÁNDAR. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.   |       |       |      |                |        |  |
|                                      |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 10,000 |  |
| ud                                   | PAR DE GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.   |       |       |      |                |        |  |
|                                      |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 10,000 |  |

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA**

**CAPÍTULO Núm: 1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**Página 2 de 3**

| DESCRIPCIÓN                        | Uds.  | LARGO | ANCHO | ALTO | SUBTOTAL       | TOTAL  |
|------------------------------------|---|-------|-------|------|----------------|--------|
| ud                                 | PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.  |       |       |      |                |        |
|                                    |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 1,000  |
| ud                                 | PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CON PLANTILLA Y PUNTERA DE ACERO (AMORTIZABLES EN 1 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.  |       |       |      |                |        |
|                                    |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 6,000  |
| ud                                 | PAR DE BOTAS AISLANTES PARA ELECTRICISTA HASTA 5.000 V. DE TENSIÓN (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.  |       |       |      |                |        |
|                                    |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 6,000  |
| ud                                 | ARNÉS BÁSICO DE SEGURIDAD AMARRE DORSAL CON ANILLA Y TORÁCICO CON CINTAS, REGULACIÓN EN PIERNAS, FABRICADO CON CINTA DE NYLON DE 45 MM. Y ELEMENTOS METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE, AMORTIZABLE EN 5 OBRAS. CERTIFICADO CE NORMA EN 361. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. |       |       |      |                |        |
|                                    |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 2,000  |
| <b>1.2 PROTECCIONES COLECTIVAS</b> |   |       |       |      |                |        |
| ud                                 | VALLA DE OBRA REFLECTANTE DE 170X25 CM. DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, CON TERMINACIÓN EN COLORES ROJO Y BLANCO, PATAS METÁLICAS, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.   |       |       |      |                |        |
|                                    |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 10,000 |
| m.                                 | MALLA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD CON TRATAMIENTO ANTIULTRAVIOLETA, COLOR NARANJA DE 1 M. DE ALTURA, TIPO STOPPER, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97.   |       |       |      |                |        |
|                                    |   |       |       |      | TOTAL m. ....  | 50,000 |
| m.                                 | CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.   |       |       |      |                |        |
|                                    |   |       |       |      | TOTAL m. ....  | 50,000 |
| ud                                 | CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 50 CM. DE ALTURA (AMORTIZABLE EN 4 USOS). S/R.D. 485/97.  |       |       |      |                |        |
|                                    |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 10,000 |
| ud                                 | CARTEL SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 220X300 MM. VÁLIDAS PARA SEÑALES DE OBLIGACIÓN, PROHIBICIÓN Y ADVERTENCIA I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.   |       |       |      |                |        |
|                                    |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 2,000  |
| ud                                 | EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 21A/113B, DE 6 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/R.D. 486/97.                                   |       |       |      |                |        |
|                                    |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 2,000  |
| ud                                 | CARTEL SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. PARA SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS (EXTINTOR, BOCA DE INCENDIO), I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.   |       |       |      |                |        |
|                                    |   |       |       |      | TOTAL ud ..... | 2,000  |

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA**

**CAPÍTULO Núm: 1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**Página 3 de 3**

| DESCRIPCIÓN  | Uds. | LARGO | ANCHO | ALTO | SUBTOTAL       | TOTAL |
|--|------|-------|-------|------|----------------|-------|
| ud SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, //COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.   |      |       |       |      |                |       |
|  |      |       |       |      | TOTAL ud ..... | 2,000 |
| ud PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACIÓN EN PVC SERIGRAFIADO DE 50X30 CM., FIJADA MECÁNICAMENTE, AMORTIZABLE EN 2 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.   |      |       |       |      |                |       |
|  |      |       |       |      | TOTAL ud ..... | 2,000 |
| <b>1.3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>   |      |       |       |      |                |       |
| ms MES DE ALQUILER DE WC QUÍMICO ESTÁNDAR DE 1,13X1,12X2,24 M. Y 91 KG. DE PESO. COMPUESTO POR URINARIO, INODORO Y DEPÓSITO PARA DESECHO DE 266 L. SIN NECESIDAD DE INSTALACIÓN. INCLUSO PORTES DE ENTREGA Y RECOGIDA. SEGÚN RD 486/97   |      |       |       |      |                |       |
|  |      |       |       |      | TOTAL ms ..... | 6,000 |
| ud BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA OBRA FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, PINTADO AL HORNO CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y SERIGRAFÍA DE CRUZ. COLOR BLANCO, CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS, COLOCADO.   |      |       |       |      |                |       |
|  |      |       |       |      | TOTAL ud ..... | 2,000 |
| ud COSTO MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA REUNIÓN AL MES DE DOS HORAS Y FORMADO POR UN TÉCNICO CUALIFICADO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, DOS TRABAJADORES CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 2ª O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 1ª. |      |       |       |      |                |       |
|  |      |       |       |      | TOTAL ud ..... | 6,000 |

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA**

**CUADRO DE PRECIOS Nº1**

**Página 1 de 4**

| Código   | CP | Ud | Descripción  | Importe (€) |
|----------|----|----|--|-------------|
| E28BC005 | 1  | ms | MES DE ALQUILER DE WC QUÍMICO ESTÁNDAR DE 1,13X1,12X2,24 M. Y 91 KG. DE PESO. COMPUESTO POR URINARIO, INODORO Y DEPÓSITO PARA DESECHO DE 266 L. SIN NECESIDAD DE INSTALACIÓN. INCLUSO PORTES DE ENTREGA Y RECOGIDA. SEGÚN RD 486/97<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS | 89,29       |
| E28BM110 | 2  | ud | BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA OBRA FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, PINTADO AL HORNO CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y SERIGRAFÍA DE CRUZ. COLOR BLANCO, CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS, COLOCADO.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS                                    | 43,88       |
| E28EB010 | 3  | m. | CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS   | 0,48        |
| E28EB040 | 4  | ud | CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 50 CM. DE ALTURA (AMORTIZABLE EN 4 USOS). S/R.D. 485/97.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS   | 3,09        |
| E28EC010 | 5  | ud | CARTEL SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 220X300 MM. VÁLIDAS PARA SEÑALES DE OBLIGACIÓN, PROHIBICIÓN Y ADVERTENCIA I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS  | 2,10        |
| E28EC020 | 6  | ud | CARTEL SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. PARA SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS (EXTINTOR, BOCA DE INCENDIO), I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS  | 2,47        |
| E28ES035 | 7  | ud | SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de SIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS   | 7,22        |

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA**

**CUADRO DE PRECIOS Nº1**

**Página 2 de 4**

| Código   | CP | Ud | Descripción   | Importe (€) |
|----------|----|----|---|-------------|
| E28ES080 | 8  | ud | PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACIÓN EN PVC SERIGRAFIADO DE 50X30 CM., FIJADA MECÁNICAMENTE, AMORTIZABLE EN 2 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS  | 2,97        |
| E28PB200 | 9  | ud | VALLA DE OBRA REFLECTANTE DE 170X25 CM. DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, CON TERMINACIÓN EN COLORES ROJO Y BLANCO, PATAS METÁLICAS, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de QUINCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS       | 15,72       |
| E28PF010 | 10 | ud | EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 21A/113B, DE 6 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/R.D. 486/97.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS | 20,05       |
| E28PR050 | 11 | m. | MALLA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD CON TRATAMIENTO ANTIULTRAVIOLETA, COLOR NARANJA DE 1 M. DE ALTURA, TIPO STOPPER, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de UN EURO CON ONCE CÉNTIMOS   | 1,11        |
| E28RA010 | 12 | ud | CASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE CABEZA AJUSTABLE POR MEDIO DE RUEDA DENTADA, PARA USO NORMAL Y ELÉCTRICO HASTA 440 V. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS  | 5,79        |
| E28RA040 | 13 | ud | PANTALLA DE SEGURIDAD DE CABEZA, PARA SOLDADOR, DE FIBRA VULCANIZADA, CON CRISTAL DE 110 X 55 MM., (AMORTIZABLE EN 5 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de UN EURO CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS   | 1,38        |
| E28RA055 | 14 | ud | GAFAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE, MONTURA INTEGRAL CON FRONTAL ABATIBLE, OCULARES PLANOS D=50 MM. (AMORTIZABLE EN 5 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS   | 0,66        |

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA**

**CUADRO DE PRECIOS Nº1**

**Página 3 de 4**

| Código   | CP | Ud | Descripción  | Importe (€) |
|----------|----|----|--|-------------|
| E28RA070 | 15 | ud | GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS, INCOLORAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de UN EURO CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS                     | 1,43        |
| E28RA115 | 16 | ud | MASCARILLA DE CELULOSA DESECHABLE PARA TRABAJOS EN AMBIENTE CON POLVO Y HUMOS.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de CINCUENTA CÉNTIMOS  | 0,50        |
| E28RA130 | 17 | ud | JUEGO DE TAPONES ANTIRRUIDO DE SILICONA AJUSTABLES. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTINUEVE CÉNTIMOS   | 0,29        |
| E28RC010 | 18 | ud | FAJA PROTECCIÓN LUMBAR (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE EN385. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS  | 3,14        |
| E28RC030 | 19 | ud | CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS   | 3,10        |
| E28RC060 | 20 | ud | CHALECO DE TRABAJO DE POLIÉSTER-ALGODÓN (AMORTIZABLE EN UN USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS                       | 6,44        |
| E28RC150 | 21 | ud | PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD PERSONAL EN COLORES AMARILLO Y ROJO (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS | 2,76        |
| E28RM010 | 22 | ud | PAR DE GUANTES DE LONA PROTECCIÓN ESTÁNDAR. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS   | 0,77        |
| E28RM090 | 23 | ud | PAR DE GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS  | 2,78        |



**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA**

**CUADRO DE PRECIOS Nº1**

**Página 4 de 4**

| Código    | CP | Ud | Descripción  | Importe (€) |
|-----------|----|----|--|-------------|
| E28RM100  | 24 | ud | PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS  | 0,44        |
| E28RP070  | 25 | ud | PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CON PLANTILLA Y PUNTERA DE ACERO (AMORTIZABLES EN 1 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de QUINCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS  | 15,04       |
| E28RP080  | 26 | ud | PAR DE BOTAS AISLANTES PARA ELECTRICISTA HASTA 5.000 V. DE TENSIÓN (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS  | 7,85        |
| E28RSA030 | 27 | ud | ARNÉS BÁSICO DE SEGURIDAD AMARRE DORSAL CON ANILLA Y TORÁCICO CON CINTAS, REGULACIÓN EN PIERNAS, FABRICADO CON CINTA DE NYLON DE 45 MM. Y ELEMENTOS METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE, AMORTIZABLE EN 5 OBRAS. CERTIFICADO CE NORMA EN 361. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS                      | 3,77        |
| E28W020   | 28 | ud | COSTO MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA REUNIÓN AL MES DE DOS HORAS Y FORMADO POR UN TÉCNICO CUALIFICADO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, DOS TRABAJADORES CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 2ª O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 1ª.<br><br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS | 77,07       |

Mayo de 2019

El autor del Proyecto:

Fdo.: José Pagés Amat

Ing. de Caminos, C. y P.  
Cgdo.: 6.966

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA**

**CAPÍTULO Núm: 1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**Página 1 de 4**

| <b>Núm.</b>                          | <b>CODIGO Ud.</b> | <b>DENOMINACION</b>   | <b>CANTIDAD</b> | <b>PRECIO</b> | <b>TOTAL €</b> |
|--------------------------------------|-------------------|---|-----------------|---------------|----------------|
| <b>1.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> |                   |   |                 |               |                |
| 1                                    | E28RA010 ud       | CASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE CABEZA AJUSTABLE POR MEDIO DE RUEDA DENTADA, PARA USO NORMAL Y ELÉCTRICO HASTA 440 V. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.                                 | 10,000          | 5,790         | 57,900         |
| 2                                    | E28RA040 ud       | PANTALLA DE SEGURIDAD DE CABEZA, PARA SOLDADOR, DE FIBRA VULCANIZADA, CON CRISTAL DE 110 X 55 MM., (AMORTIZABLE EN 5 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.                           | 6,000           | 1,380         | 8,280          |
| 3                                    | E28RA055 ud       | GAFAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE, MONTURA INTEGRAL CON FRONTAL ABATIBLE, OCULARES PLANOS D=50 MM. (AMORTIZABLE EN 5 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. | 6,000           | 0,660         | 3,960          |
| 4                                    | E28RA070 ud       | GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS, INCOLORAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.   | 6,000           | 1,430         | 8,580          |
| 5                                    | E28RA115 ud       | MASCARILLA DE CELULOSA DESECHABLE PARA TRABAJOS EN AMBIENTE CON POLVO Y HUMOS.  | 10,000          | 0,500         | 5,000          |
| 6                                    | E28RA130 ud       | JUEGO DE TAPONES ANTIRRUIDO DE SILICONA AJUSTABLES. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.   | 10,000          | 0,290         | 2,900          |
| 7                                    | E28RC060 ud       | CHALECO DE TRABAJO DE POLIÉSTER-ALGODÓN (AMORTIZABLE EN UN USO). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.  | 6,000           | 6,440         | 38,640         |
| 8                                    | E28RC010 ud       | FAJA PROTECCIÓN LUMBAR (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE EN385. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.   | 6,000           | 3,140         | 18,840         |
| 9                                    | E28RC030 ud       | CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.   | 6,000           | 3,100         | 18,600         |
| 10                                   | E28RC150 ud       | PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD PERSONAL EN COLORES AMARILLO Y ROJO (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.  | 10,000          | 2,760         | 27,600         |
| 11                                   | E28RM010 ud       | PAR DE GUANTES DE LONA PROTECCIÓN ESTÁNDAR. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.   | 10,000          | 0,770         | 7,700          |
| 12                                   | E28RM090 ud       | PAR DE GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.   | 10,000          | 2,780         | 27,800         |

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA**

**CAPÍTULO Núm: 1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**Página 2 de 4**

| <b>Núm.</b>                        | <b>CODIGO Ud.</b> | <b>DENOMINACION</b>   | <b>CANTIDAD</b> | <b>PRECIO</b> | <b>TOTAL €</b> |
|------------------------------------|-------------------|---|-----------------|---------------|----------------|
| 13                                 | E28RM100 ud       | PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.  | 1,000           | 0,440         | 0,440          |
| 14                                 | E28RP070 ud       | PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CON PLANTILLA Y PUNTERA DE ACERO (AMORTIZABLES EN 1 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.  | 6,000           | 15,040        | 90,240         |
| 15                                 | E28RP080 ud       | PAR DE BOTAS AISLANTES PARA ELECTRICISTA HASTA 5.000 V. DE TENSIÓN (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.  | 6,000           | 7,850         | 47,100         |
| 16                                 | E28RSA... ud      | ARNÉS BÁSICO DE SEGURIDAD AMARRE DORSAL CON ANILLA Y TORÁCICO CON CINTAS, REGULACIÓN EN PIERNAS, FABRICADO CON CINTA DE NYLON DE 45 MM. Y ELEMENTOS METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE, AMORTIZABLE EN 5 OBRAS. CERTIFICADO CE NORMA EN 361. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92. | 2,000           | 3,770         | 7,540          |
| <b>1.2 PROTECCIONES COLECTIVAS</b> |                   |   |                 |               |                |
| 17                                 | E28PB200 ud       | VALLA DE OBRA REFLECTANTE DE 170X25 CM. DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, CON TERMINACIÓN EN COLORES ROJO Y BLANCO, PATAS METÁLICAS, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.   | 10,000          | 15,720        | 157,200        |
| 18                                 | E28PR050 m.       | MALLA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD CON TRATAMIENTO ANTIULTRAVIOLETA, COLOR NARANJA DE 1 M. DE ALTURA, TIPO STOPPER, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97.   | 50,000          | 1,110         | 55,500         |
| 19                                 | E28EB010 m.       | CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.   | 50,000          | 0,480         | 24,000         |
| 20                                 | E28EB040 ud       | CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 50 CM. DE ALTURA (AMORTIZABLE EN 4 USOS). S/R.D. 485/97.  | 10,000          | 3,090         | 30,900         |
| 21                                 | E28EC010 ud       | CARTEL SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 220X300 MM. VÁLIDAS PARA SEÑALES DE OBLIGACIÓN, PROHIBICIÓN Y ADVERTENCIA I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.   | 2,000           | 2,100         | 4,200          |
| 22                                 | E28PF010 ud       | EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 21A/113B, DE 6 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/R.D. 486/97.                                   | 2,000           | 20,050        | 40,100         |

SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA**

**CAPÍTULO Núm: 1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**Página 3 de 4**

| <b>Núm. CODIGO Ud.</b>                             | <b>DENOMINACION</b>   | <b>CANTIDAD</b> | <b>PRECIO</b> | <b>TOTAL €</b> |
|--|---|-----------------|---------------|----------------|
| 23 E28EC020 ud                                     | CARTEL SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. PARA SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS (EXTINTOR, BOCA DE INCENDIO), I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.   | 2,000           | 2,470         | 4,940          |
| 24 E28ES035 ud                                     | SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.   | 2,000           | 7,220         | 14,440         |
| 25 E28ES080 ud                                     | PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACIÓN EN PVC SERIGRAFIADO DE 50X30 CM., FIJADA MECÁNICAMENTE, AMORTIZABLE EN 2 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.   | 2,000           | 2,970         | 5,940          |
| <b>1.3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b> |   |                 |               |                |
| 26 E28BC005 ms                                     | MES DE ALQUILER DE WC QUÍMICO ESTÁNDAR DE 1,13X1,12X2,24 M. Y 91 KG. DE PESO. COMPUESTO POR URINARIO, INODORO Y DEPÓSITO PARA DESECHO DE 266 L. SIN NECESIDAD DE INSTALACIÓN. INCLUSO PORTES DE ENTREGA Y RECOGIDA. SEGÚN RD 486/97   | 6,000           | 89,290        | 535,740        |
| 27 E28BM110 ud                                     | BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA OBRA FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, PINTADO AL HORNO CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y SERIGRAFÍA DE CRUZ. COLOR BLANCO, CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS, COLOCADO.   | 2,000           | 43,880        | 87,760         |
| 28 E28W020 ud                                      | COSTO MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA REUNIÓN AL MES DE DOS HORAS Y FORMADO POR UN TÉCNICO CUALIFICADO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, DOS TRABAJADORES CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 2ª O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 1ª. | 6,000           | 77,070        | 462,420        |

**TOTAL CAPÍTULO Núm: 1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**1.794,260 €**

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA**

**PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL**

**Página 4 de 4**

|  |                    |
|--|--------------------|
| <b>1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b> | <b>1.794,260</b>   |
| <b>TOTAL .....</b>                         | <b>1.794,260 €</b> |

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS.

Mayo de 2019

El autor del Proyecto:

Fdo.: José Pagés Amat

Ing. de Caminos, C. y P.  
Cgdo.: 6.966

**ANEJO N°3**  
**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

**INDICE**

|    |  |   |
|----|--|---|
| 1. | Introducción .....                     | 1 |
| 2. | Cálculo de los costes indirectos ..... | 1 |

## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo de justificación de precios es determinar los precios de las diferentes unidades de obra y de las partidas alzadas previstas en el proyecto que sirven de base para la elaboración de los cuadros de precios y del presupuesto (multiplicando los precios unitarios por las mediciones correspondientes).

Para configurar las unidades de obra del proyecto, se han utilizado en su mayoría los precios de mercado para este tipo de obras.

Asimismo, se han confeccionado aquellas unidades de obra no existentes en las tarifas de uso habitual, a partir de los precios simples de dichas tarifas, incluyendo los nuevos costes a añadir en la unidad creada a partir de las tarifas del mercado actuales suministradas por los fabricantes correspondientes.

A continuación se incluyen los listados correspondientes a los precios unitarios de mano de obra, materiales, maquinaria, auxiliares y descompuestos de las unidades de obra por naturaleza de coste que se han utilizado para el presupuesto del proyecto.

## 2. CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS

Para el cálculo de los costes indirectos se aplica la siguiente fórmula, de acuerdo con el Art. 3 de la Orden de 12 de Junio de 1968, por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, actualmente sustituidos por los artículos 130 y 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas:

$$P_n = (1 + K/100) C_n$$

- $P_n$  = precio de ejecución material de la unidad correspondiente, en euros.
- $C_n$  = coste directo de la unidad.
- $K$  = porcentaje que corresponde a los costes indirectos.

Por otro lado  $K$  estará formada por dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

- $K_1$  = Porcentaje correspondiente a imprevistos, fijado para obras terrestres en el 1%
- $K_2$  = Porcentaje correspondiente a la valoración de los costes indirectos obtenidos con los criterios señalados y el importe de los costes directos de la obra.

Se han considerado las siguientes partidas para el cálculo del coeficiente  $K_2$  de costes indirectos, durante el período señalado para la ejecución de las obras (6 meses)



PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE

---

|  |           |             |               |
|--|-----------|-------------|---------------|
| Ingeniero técnico en obra (1/10 jornada) | 6 meses x | 2.000 €/mes | 1.200 €       |
| Administrativo (1/20 jornada)            | 6 meses x | 800 €/mes   | 240 €         |
|  |           |             | <hr/>         |
|  |           |             | TOTAL 1.440 € |

Teniendo en cuenta el coste directo de la obra, que asciende aproximadamente a la cantidad de 70.000 €, y aplicando los correspondientes coeficientes:

$$K2 = 1.440 / 70.000 = 2$$

$$K = K1 + K2 = 1\% + 2\% = 3\%$$

Por tanto el porcentaje aplicable de costes indirectos para la obtención de los precios totales para este proyecto será del 3%.

**CUADRO DE MANO DE OBRA**

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**CUADRO DE MANO DE OBRA**

**Página 1 de 1**

| <b>Núm.</b> | <b>CÓDIGO</b> | <b>Ud.</b> | <b>DENOMINACIÓN DE LA MANO DE OBRA</b>   | <b>PRECIO €</b> |
|-------------|---------------|------------|--|-----------------|
| 1           | O01017        | h          | Cuadrilla formada por un oficial 1ª, un oficial 2ª, 1/2 peón régimen general y 10% de auxiliar administrativo. | 40,050.-        |
| 2           | O01OA030      | h.         | Oficial primera  | 19,180.-        |
| 3           | O01OB170      | h.         | Oficial 1ª fontanero   | 19,360.-        |
| 4           | O01OB290      | h.         | Equipo cerrajero taller  | 32,150.-        |
| 5           | O01OB300      | h.         | Equipo cerrajero montaje   | 48,980.-        |

## CUADRO DE MATERIALES

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**CUADRO DE MATERIALES**

Página 1 de 1

| <b>Núm.</b> | <b>CÓDIGO</b> | <b>Ud.</b> | <b>DENOMINACIÓN DEL MATERIAL</b>   | <b>PRECIO €</b> |
|-------------|---------------|------------|--|-----------------|
| 1           | M.VAL.BOLA.2  | ud         | Válvula de bola de 2" de unión roscada   | 11,547.-        |
| 2           | M.VENT.ROS.2  | Ud         | Ventosa trifuncional dn 2" de unión roscada<br>- Material del cuerpo: poliamida reforzada con f.v.<br>- Cuerpo de flujo recto y paso total<br>- Diseño según en-1074/4<br>- Conexión roscada<br>- Presión nominal pn16 | 72,166.-        |
| 3           | mSUSTFILT01   | Ud         | Filtro de 125 micras de tambor dn600 de malla autolimpiante stf fma, con chapa de acero inoxidable aisi 304 de 6 mm de espesor, con tomas dn250.   | 1.106,535.-     |
| 4           | mSUSTFILT02   | Ud         | Filtro de 34 micras de tambor dn600 de malla autolimpiante stf fma, con chapa de acero inoxidable aisi 304 de 6 mm de espesor, con tomas dn200.  | 817,878.-       |

**CUADRO DE MAQUINARIA**

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**CUADRO DE MAQUINARIA**

**Página 1 de 1**

| <b>Núm.</b> | <b>CÓDIGO</b> | <b>Ud.</b> | <b>DENOMINACIÓN DE LA MAQUINARIA</b> | <b>PRECIO €</b> |
|-------------|---------------|------------|--------------------------------------|-----------------|
| 1           | M07CG020      | h.         | Camión con grúa 12 t.                | 53,672.-        |

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**



**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

Página 1 de 2

| <b>D9GR003 T TRATAMIENTO DE RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA</b> |          |    |   |                     |              |
|---|----------|----|---|---------------------|--------------|
| Código  | Cantidad | Ud | Descripción unitario                    | Precio unitario (€) | Subtotal (€) |
|   | 3,000    | %  | SIN DESCOMPOSICIÓN<br>Costes indirectos | 5,83                | 5,83<br>0,17 |
|   |          |    |   |                     | <b>6,00</b>  |

| <b>D9GR004 T TRATAMIENTO DE RCD: BASURAS ORGÁNICAS ASIMILABLES A R.S.U.</b> |          |    |   |                     |               |
|---|----------|----|---|---------------------|---------------|
| Código  | Cantidad | Ud | Descripción unitario                    | Precio unitario (€) | Subtotal (€)  |
|   | 3,000    | %  | SIN DESCOMPOSICIÓN<br>Costes indirectos | 17,96               | 17,96<br>0,54 |
|   |          |    |   |                     | <b>18,50</b>  |

| <b>SEG.SAL.01 Ud SEGURIDAD Y SALUD</b> |          |    |   |                     |                   |
|--|----------|----|---|---------------------|-------------------|
| Código                                 | Cantidad | Ud | Descripción unitario                    | Precio unitario (€) | Subtotal (€)      |
|  | 3,000    | %  | SIN DESCOMPOSICIÓN<br>Costes indirectos | 1.742,00            | 1.742,00<br>52,26 |
|  |          |    |   |                     | <b>1.794,26</b>   |

| <b>SUST_FILT_01 Ud SUSTITUCIÓN DE FILTROS DE 125 MICRAS MEDIANTE TAMBOR DN600 DE MALLA AUTOLIMPIANTE STF FMA, CON CHAPA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304 DE 6 MM DE ESPESOR, CON TOMAS DN250. INCLUSO DESMONTAJE PREVIO DEL FILTRO (ANCLAJES, MOTORES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TORNILLERÍA, JUNTAS, ETC), TRANSPORTE Y MONTAJE POSTERIOR DEL MISMO. SE INCLUYE LA LIMPIEZA DE FILTROS, CAMBIO DE JUNTAS TÓRICAS, PINTADO, PRUEBA DE PRESIÓN ETC</b> |          |    |  |                     |                 |
|--|----------|----|--|---------------------|-----------------|
| Código   | Cantidad | Ud | Descripción unitario   | Precio unitario (€) | Subtotal (€)    |
| mSUSTFIL...  | 1,000    | Ud | Filtro de 125 micras de tambor dn600 de malla autolimpiante stf fma, con chapa de acero inoxidable aisi 304 de 6 mm de espesor, con tomas dn250. | 1.106,54            | 1.106,54        |
| O01OA030   | 5,000    | h. | Oficial primera  | 19,18               | 95,90           |
| O01OB290   | 20,000   | h. | Equipo cerrajero taller  | 32,15               | 643,00          |
| O01OB300   | 10,000   | h. | Equipo cerrajero montaje   | 48,98               | 489,80          |
| M07CG020   | 4,000    | h. | Camión con grúa 12 t.  | 53,67               | 214,69          |
|  | 3,000    | %  | Costes indirectos  | 2.549,93            | 76,50           |
|  |          |    |  |                     | <b>2.626,43</b> |

| <b>SUST_FILT_02 Ud SUSTITUCIÓN DE FILTROS DE 34 MICRAS MEDIANTE TAMBOR DN600 DE MALLA AUTOLIMPIANTE STF FMA, CON CHAPA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304 DE 6 MM DE ESPESOR, CON TOMAS DN200. INCLUSO DESMONTAJE PREVIO DEL FILTRO (ANCLAJES, MOTORES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TORNILLERÍA, JUNTAS, ETC), TRANSPORTE Y MONTAJE POSTERIOR DEL MISMO. SE INCLUYE LA LIMPIEZA DE FILTROS, CAMBIO DE JUNTAS TÓRICAS, PINTADO, PRUEBA DE PRESIÓN ETC</b> |          |    |   |                     |              |
|---|----------|----|---|---------------------|--------------|
| Código  | Cantidad | Ud | Descripción unitario  | Precio unitario (€) | Subtotal (€) |
| mSUSTFIL...   | 1,000    | Ud | Filtro de 34 micras de tambor dn600 de malla autolimpiante stf fma, con chapa de acero inoxidable aisi 304 de 6 mm de espesor, con tomas dn200. | 817,88              | 817,88       |
| O01OA030  | 5,000    | h. | Oficial primera   | 19,18               | 95,90        |
| O01OB290  | 20,000   | h. | Equipo cerrajero taller   | 32,15               | 643,00       |
| O01OB300  | 10,000   | h. | Equipo cerrajero montaje  | 48,98               | 489,80       |
| M07CG020  | 4,000    | h. | Camión con grúa 12 t.   | 53,67               | 214,69       |

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**Página 2 de 2**

|  |       |   |                   |          |                 |
|--|-------|---|-------------------|----------|-----------------|
|  | 3,000 | % | Costes indirectos | 2.261,27 | 67,84           |
|  |       |   |                   |          | <b>2.329,11</b> |

**VENT.ROS.2 Ud VENTOSA TRIFUNCIONAL DN 2" DE UNIÓN ROSCADA**  
**- MATERIAL DEL CUERPO: POLIAMIDA REFORZADA CON F.V.**  
**- CUERPO DE FLUJO RECTO Y PASO TOTAL**  
**- DISEÑO SEGÚN EN-1074/4**  
**- CONEXIÓN ROSCADA**  
**- PRESIÓN NOMINAL PN16**

| Código             | Cantidad        | Ud      | Descripción unitario   | Precio unitario (€) | Subtotal (€)  |
|--------------------|-----------------|---------|--|---------------------|---------------|
| M.VENT.R...        | 1,000           | Ud      | Ventosa trifuncional dn 2" de unión roscada<br>- Material del cuerpo: poliamida reforzada con f.v.<br>- Cuerpo de flujo recto y paso total<br>- Diseño según en-1074/4<br>- Conexión roscada<br>- Presión nominal pn16 | 72,17               | 72,17         |
| M.VAL.BO...<br>%10 | 1,000<br>10,000 | ud<br>% | Válvula de bola de 2" de unión roscada<br>% Medios auxiliares para conexión a conducción   | 11,55<br>83,72      | 11,55<br>8,37 |
| O01OB170           | 0,500<br>3,000  | h.<br>% | Oficial 1ª fontanero<br>Costes indirectos  | 19,36<br>101,77     | 9,68<br>3,05  |
|                    |                 |         |  |                     | <b>104,82</b> |

**VMaWMotIno... UD VÁLVULA DE MARIPOSA WAFER MOTORIZADA INOX DN200 PN16**

| Código    | Cantidad       | Ud      | Descripción unitario   | Precio unitario (€) | Subtotal (€)  |
|-----------|----------------|---------|--|---------------------|---------------|
| PPAMVW... | 1,000          | u       | Válvula de mariposa tipo wafer, dn250 pn16 mariposa inoxidable, manguito epdm con reductor. Incluye juntas epdm. | 173,19              | 173,19        |
| O01017    | 1,000          | h       | Cuadrilla formada por un oficial 1ª, un oficial 2ª, 1/2 peón régimen general y 10% de auxiliar administrativo.   | 40,05               | 40,05         |
| M07CG020  | 0,500<br>3,000 | h.<br>% | Camión con grúa 12 t.<br>Costes indirectos   | 53,67<br>240,08     | 26,84<br>7,20 |
|           |                |         |  |                     | <b>247,28</b> |

**VMaWMotIno... UD VÁLVULA DE MARIPOSA WAFER MOTORIZADA INOX DN250 PN16**

| Código    | Cantidad       | Ud      | Descripción unitario   | Precio unitario (€) | Subtotal (€)  |
|-----------|----------------|---------|--|---------------------|---------------|
| PPAMVW... | 1,000          | u       | Válvula de mariposa tipo wafer, dn200 pn16 mariposa inoxidable, manguito epdm con reductor. Incluye juntas epdm. | 211,68              | 211,68        |
| O01017    | 1,100          | h       | Cuadrilla formada por un oficial 1ª, un oficial 2ª, 1/2 peón régimen general y 10% de auxiliar administrativo.   | 40,05               | 44,06         |
| M07CG020  | 0,600<br>3,000 | h.<br>% | Camión con grúa 12 t.<br>Costes indirectos   | 53,67<br>287,94     | 32,20<br>8,64 |
|           |                |         |  |                     | <b>296,58</b> |

**ANEJO Nº4**

**PLAN DE OBRA**

**MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. TÉRMINO MUNICIPAL DE ELCHE**

**PROGRAMA DE TRABAJOS**

| CAPÍTULO                             | IMPORTE (P.E.M.) | IMPORTE (P.B.L.) | MES 1       |  |  | MES 2       |  |  | MES 3       |  |  | MES 4       |  |  | MES 5       |  |  | MES 6       |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------|------------------|------------------|-------------|--|--|-------------|--|--|-------------|--|--|-------------|--|--|-------------|--|--|-------------|--|--|--|--|--|
|                                      |                  |                  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |  |  |  |
| 0. REPLANTEO E INSTALACIONES DE OBRA | -                | -                |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |  |  |  |
| 1 FILTRADO.                          | 57.682,56 €      | 83.057,12 €      |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |  |  |  |
| 2 VALVULERÍA                         | 8.499,24 €       | 12.238,05 €      |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |  |  |  |
| 6 GESTIÓN DE RESIDUOS                | 19,94 €          | 28,71 €          |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |  |  |  |
| 8 SEGURIDAD Y SALUD                  | 1.794,26 €       | 2.583,55 €       |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |             |  |  |  |  |  |
| TOTAL IMPORTE MENSUAL                |                  |                  | 16.317,91 € |  |  | 16.317,91 € |  |  | 16.317,91 € |  |  | 16.317,91 € |  |  | 16.317,90 € |  |  | 16.317,90 € |  |  |  |  |  |
| TOTAL IMPORTE ACUMULADO              | 67.996,00 €      | 97.907,43 €      | 16.317,91 € |  |  | 32.635,82 € |  |  | 48.953,73 € |  |  | 65.271,64 € |  |  | 81.589,54 € |  |  | 97.907,44 € |  |  |  |  |  |
| TOTAL PORCENTAJE MENSUAL             |                  |                  | 16,67%      |  |  | 16,67%      |  |  | 16,67%      |  |  | 16,67%      |  |  | 16,67%      |  |  | 16,67%      |  |  |  |  |  |
| TOTAL PORCENTAJE ACUMULADO           |                  |                  | 16,67%      |  |  | 33,33%      |  |  | 50,00%      |  |  | 66,67%      |  |  | 83,33%      |  |  | 100,00%     |  |  |  |  |  |

**ANEJO Nº5**  
**MANUAL DEL FILTRADO**

**INDICE**

1. Introducción ..... 1

## 1. INTRODUCCIÓN

Se adjunta el manual de instalación del filtrado para garantizar que el contratista conoce de primera mano cómo está configurada la instalación, facilitando el montaje y desmontaje de la misma en las condiciones indicadas en el mismo.

## MANUAL DE INSTALACIÓN DEL FILTRADO





## MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

*FILTRADO PREVENCIÓN MEJILLÓN CEBRA*

*CUARTO CANAL DE LEVANTEY SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA*

**FILTRO DE MALLA AUTOMÁTICO**

**FMA SERIE 2000**

## INDICE

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCION .....                                       | 3  |
| GENERAL.....   | 3  |
| GARANTÍA.....  | 3  |
| INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....                         | 4  |
| CARACTERISTICAS TECNICAS .....                           | 5  |
| GRÁFICO DE PERDIDA DE CARGA .....                        | 6  |
| DIMENSIONES Y DISEÑO DE LA INSTALACIÓN RECOMENDADA ..... | 7  |
| INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA .....                     | 8  |
| ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN .....                          | 9  |
| FUNCIONAMIENTO DEL CUADRO PRINCIPAL .....                | 12 |
| REGULACIÓN DEL DIFERENCIAL DE PRESIÓN FILTROS.....       | 25 |
| LISTADO DE COMPONENTES.....                              | 25 |
| ESQUEMA HIDRAULICO .....                                 | 28 |
| ARMARIOS ELÉCTRICOS .....                                | 29 |
| ESQUEMAS DE MANIOBRA CUADRO GENERAL .....                | 33 |
| ESQUEMAS DE MANIOBRA CUADRO PREFILTRADO .....            | 37 |
| ESQUEMAS DE MANIOBRA CUADRO FILTRADO.....                | 44 |
| CALENDARIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....              | 57 |
| MODO DETECCIÓN DE FALLOS .....                           | 58 |
| ANEXOS .....   | 60 |

## *INTRODUCCION*

### GENERAL

STF filtros le felicita por la adquisición del Filtro de Malla Automático Serie 2000.

Este filtro se une a la amplia familia de filtros de STF para la agricultura, tratamiento de aguas, depuradoras y otros propósitos industriales. Todos los productos fabricados por STF son fáciles de instalar, usar y mantener y no requieren conocimientos especiales para operar con ellos.

### GARANTÍA

La garantía del producto es de dos años desde la adquisición del producto.

- Para operar y realizar el mantenimiento del filtro sigue las instrucciones de este manual.
- Esta garantía no cubre daños mecánicos o cualquier otro daño causado por uso inapropiado.
- La garantía pierde su validez cuando no se usen piezas de recambio originales para el mantenimiento.

## **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD**

1. Antes de instalar o realizar cualquier operación con el filtro, lea cuidadosamente este manual.
2. Tenga presente que el filtro puede entrar en modo limpieza automáticamente.
3. No están permitidos los cambios o modificaciones en el equipo sin la previa autorización del fabricante.
4. La instalación del filtro debe realizarse con cuidado de evitar salpicaduras sobre la parte eléctrica.
5. Tome las precauciones adecuadas cuando eleve y deposite el equipo de modo que no se produzcan daños.
6. Asegúrese de dejar suficiente espacio para realizar el mantenimiento del equipo.
7. Antes de cualquier mantenimiento desconecte el equipo de la red eléctrica.
8. Compruebe que el equipo está sin presión antes de realizar cualquier trabajo en él.
9. No conecte el equipo sin haber colocado antes todos los elementos de seguridad.
10. No realice otro mantenimiento que el indicado en este manual.
11. Utilice solo recambios originales.

## CARACTERISTICAS TECNICAS

|                                      |   |       |       |       |        |        |        |        |
|--------------------------------------|---|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Diámetro Entrada /Salida             | 3"  | 4"    | 6"    | 8"    | 10"    | 12"    | 14"    |        |
| Caudal Máximo m <sup>3</sup> /h      | 60  | 110   | 215   | 320   | 580    | 700    | 900    | Nota A |
| Superficie filtrante cm <sup>2</sup> | 1.600   | 3.200 | 4.800 | 6.400 | 8.000  | 10.300 | 12.800 | PVC    |
| Superficie filtrante cm <sup>2</sup> | 2.200   | 4.390 | 6.900 | 9.400 | 11.900 | 14.700 | 19.150 | INOX   |
| Presión de trabajo mínima            | 2 bar   |       |       |       |        |        |        |        |
| Presión de trabajo máxima            | 10 bar  |       |       |       |        |        |        | Nota B |
| Peso Kg                              | 265   | 305   | 380   | 440   | 495    | 675    | 755    |        |
| Válvula de limpieza                  | 2"  |       |       |       |        |        |        |        |
| Tiempo de limpieza                   | 25 segundos   |       |       |       |        |        |        |        |
| Caudal de limpieza m <sup>3</sup> /h | 5   | 10    | 15    | 20    | 25     | 20     | 25     | Nota C |
| Litros gastados por lavado           | 35  | 70    | 105   | 140   | 175    | 140    | 175    | Nota C |
| Tensión de funcionamiento            | Monofásico (220v 50 Hz)                                 |       |       |       |        |        |        | Nota E |
| Tensión de control                   | 24 V DC   |       |       |       |        |        |        |        |
| Motor eléctrico                      | 1/2 HP  |       |       |       |        |        |        |        |
| Consumo de corriente                 | 1,4 Amp (220v/250v)                                     |       |       |       |        |        |        |        |
| Cuerpo del filtro y tapas            | Acero al carbono S-235-JR recubierto de EPOXI-POLIESTER |       |       |       |        |        |        | Nota D |
| Escáner aspiración                   | Acero inoxidable AISI-316                               |       |       |       |        |        |        |        |
| Mallas                               | Acero inoxidable AISI-316                               |       |       |       |        |        |        |        |
| Válvulas de limpieza                 | Cuerpo de latón   |       |       |       |        |        |        |        |

NOTA A: El caudal óptimo depende de la calidad del agua. Consultar al fabricante.

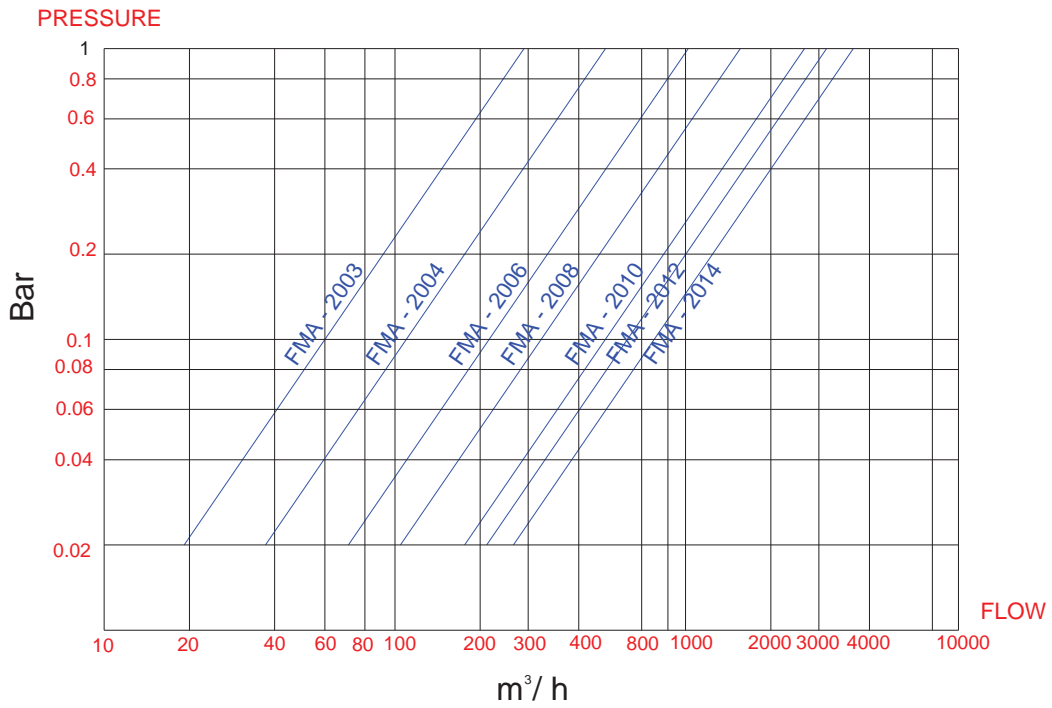
NOTA B: Bajo pedido se puede fabricar con otras presiones.

NOTA C: Medida a 2 bar.

NOTA D: Bajo pedido en AISI 304/316

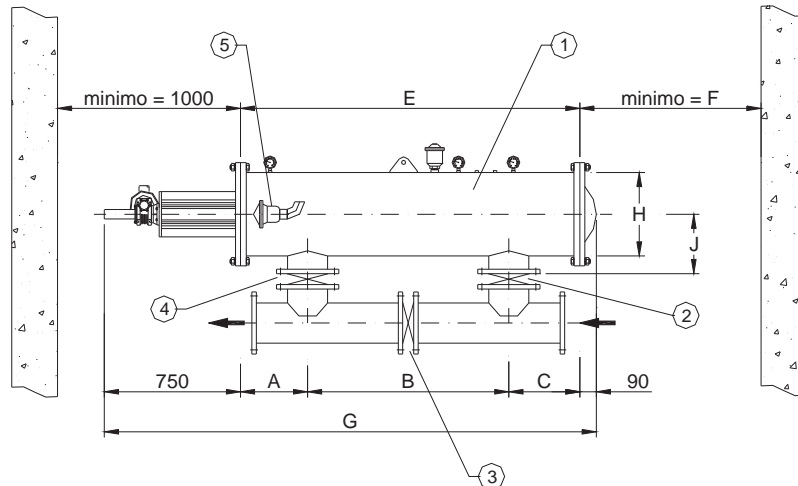
NOTA E: Bajo pedido cualquier tensión.

## GRÁFICO DE PERDIDA DE CARGA



NOTA: Pérdida de carga realizada con una malla filtrante de 125 micras.

## DIMENSIONES Y DISEÑO DE LA INSTALACIÓN RECOMENDADA



1. Filtro de malla autolimpiante Serie 2000.
2. Válvula de mariposa motorizada de entrada.
3. Válvula de By-pass (opcional).
4. Válvula de mariposa motorizada de salida.
5. Válvula de limpieza 2".

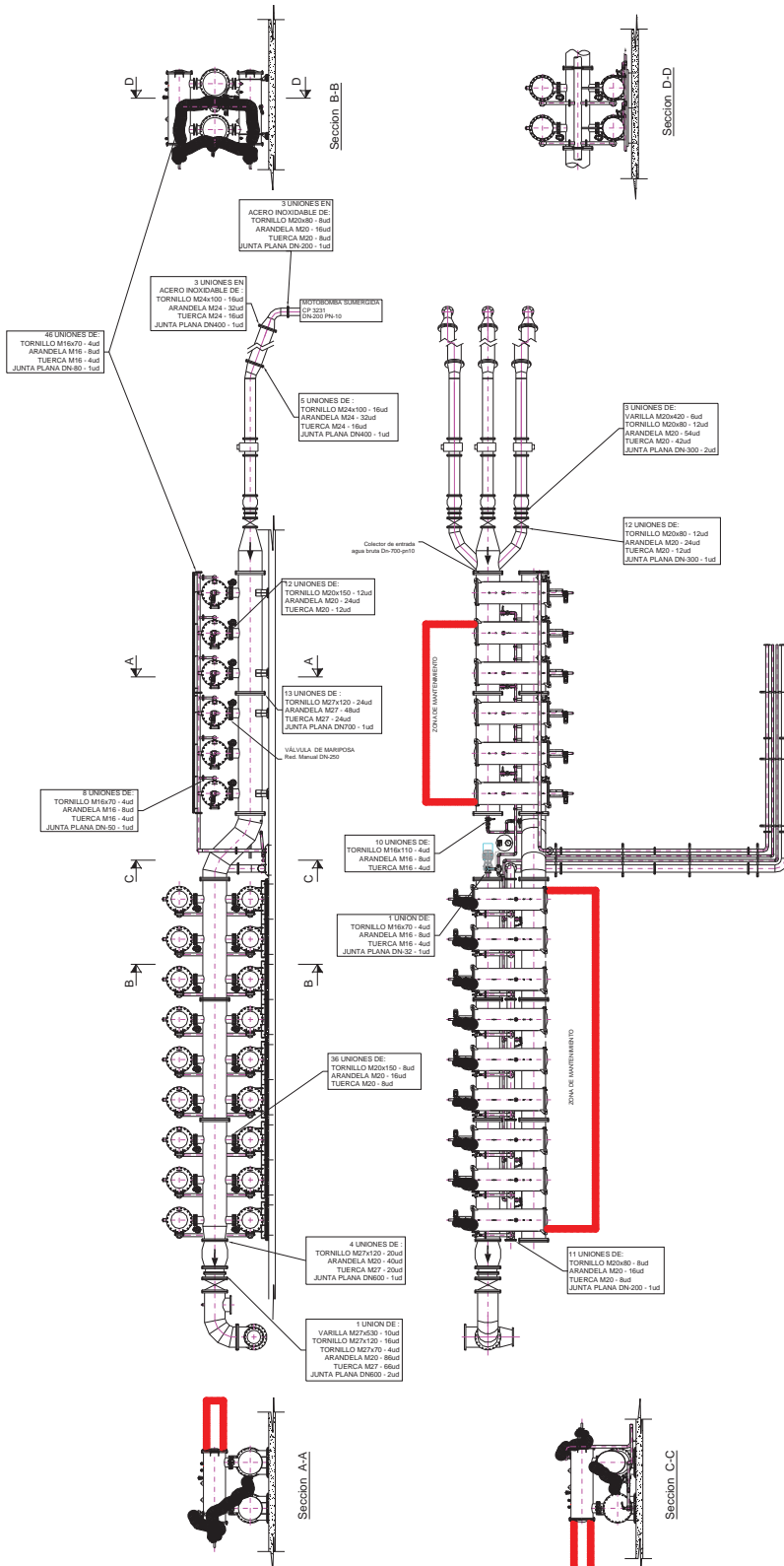
| DIMENSIONES |     |       |     |     |       |       |       |     |     |
|-------------|-----|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-----|-----|
| MODELO      | A   | B     | C   | DN  | E     | F     | G     | H   | J   |
| FMA-2003    | 302 | 360   | 219 | 80  | 881   | 400   | 1.720 | 457 | 325 |
| FMA-2004    | 314 | 770   | 220 | 100 | 1.305 | 690   | 2.140 | 457 | 325 |
| FMA-2006    | 340 | 1.000 | 240 | 150 | 1.580 | 970   | 2.415 | 457 | 325 |
| FMA-2008    | 367 | 1.100 | 388 | 200 | 1.885 | 1.240 | 2.690 | 457 | 325 |
| FMA-2010    | 419 | 1.370 | 341 | 250 | 2.130 | 1.520 | 2.965 | 457 | 325 |
| FMA-2012    | 430 | 1.100 | 325 | 300 | 1.885 | 1.240 | 2.690 | 660 | 450 |
| FMA-2014    | 433 | 1.370 | 327 | 350 | 2.130 | 1.520 | 2.965 | 660 | 450 |

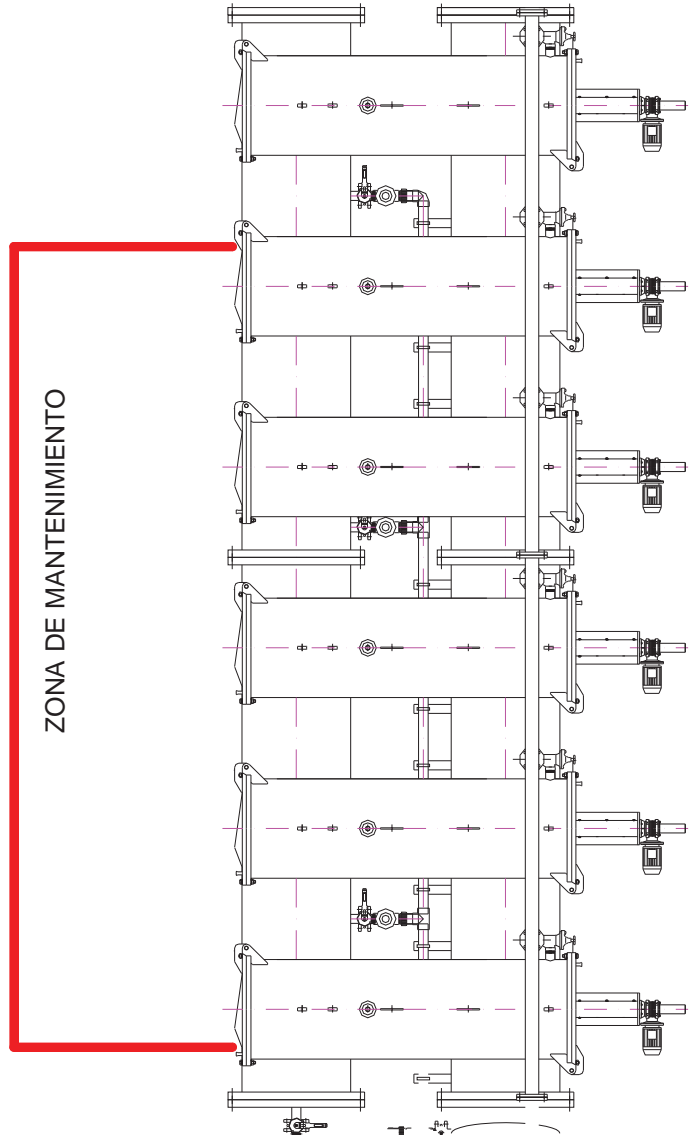
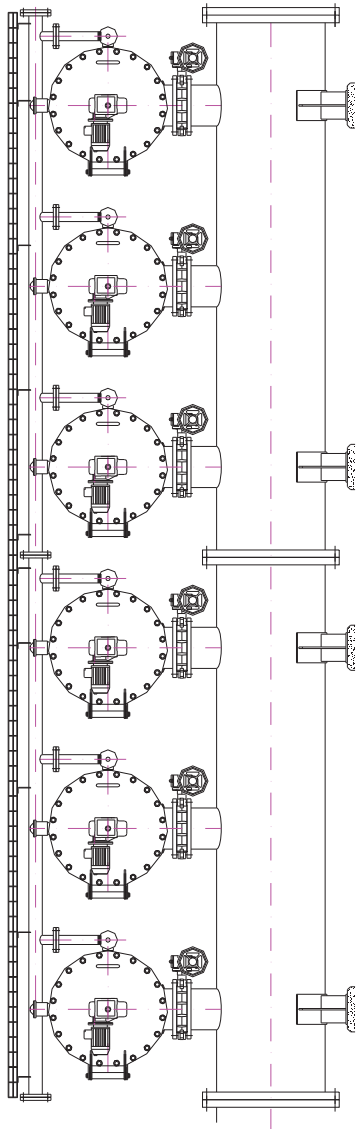
## **INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA**

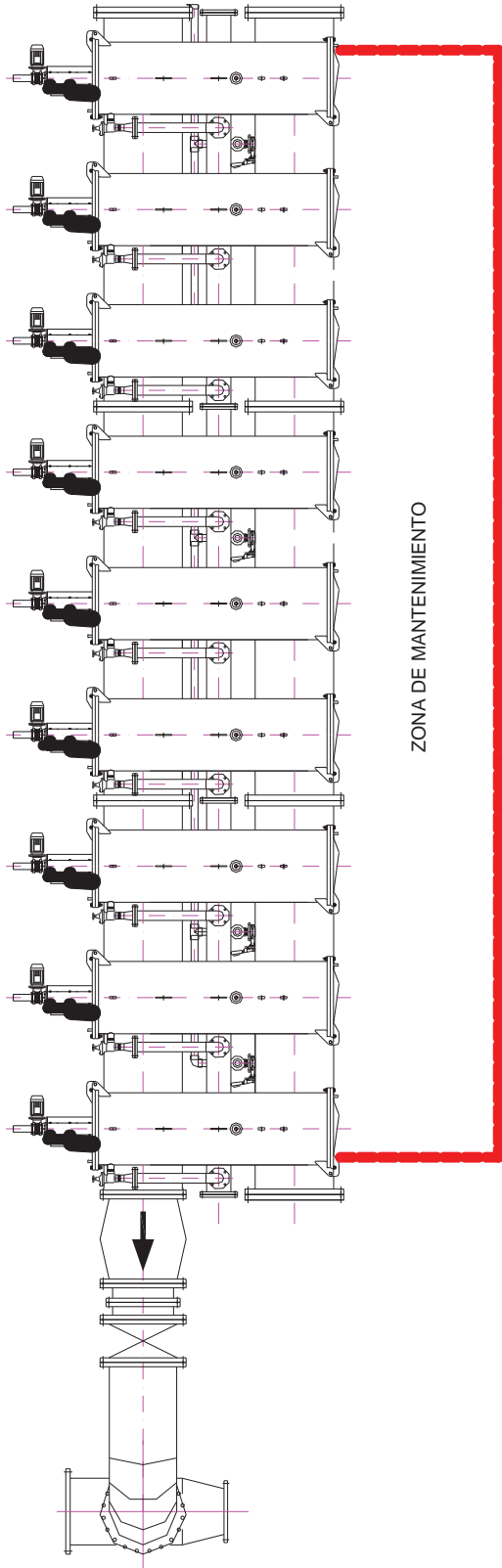
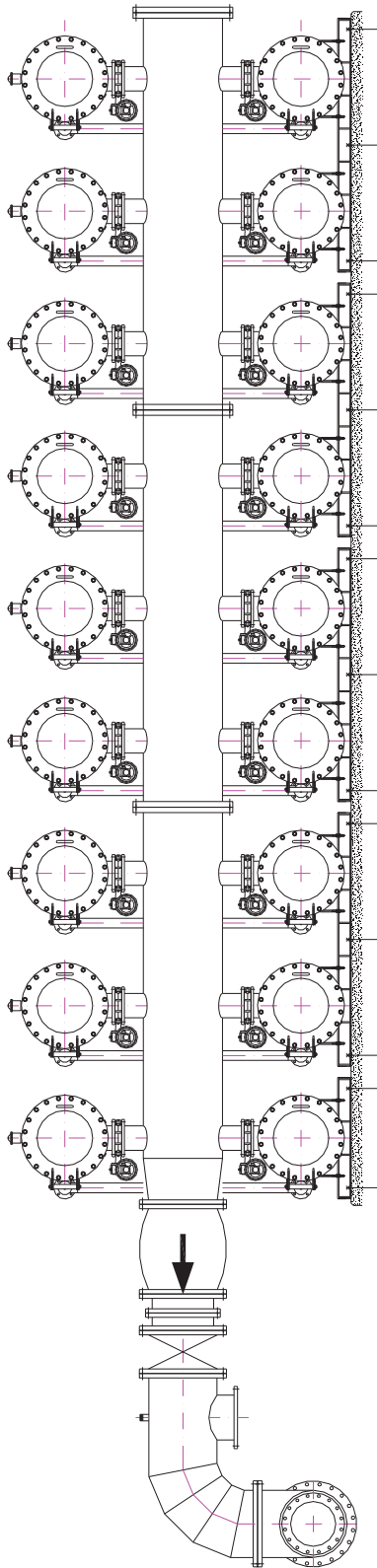
1. Asegúrese que la dirección del agua coincide con las flechas marcadas en el equipo.
2. Si se prevé reflujos en el tramo del filtro se debe colocar una válvula antirretorno, para proteger la unidad de posibles golpes de ariete.
3. Al montar un solo filtro es conveniente colocar un by-pass para realizar el mantenimiento sin necesidad de cortar el suministro.
4. Colocar a la entrada y salida del filtro válvulas de mariposa.
5. Conecte el equipo a la corriente eléctrica.
6. Conecte los interruptores del cuadro en posición **ON**.
7. Asegurese que el selector de posición de la bomba está en posición AUTOM.
8. Comprobar que los dos variadores de frecuencia están en posición FOUT y que marcan 0.0.
9. El equipo ya está regulado de fábrica para trabajar correctamente, (Diferencial de presión 3 m.c.a.; tiempo entre limpiezas de seguridad 12 horas).



## ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN







ZONA DE MANTENIMIENTO

## FUNCIONAMIENTO DEL CUADRO PRINCIPAL



1. Interruptor General.
2. Seta de emergencia.
3. Pantalla táctil.
4. Selector manual – automático.
5. Indicador de alarma.

- Colocar los dos interruptores en posición ON (Números 1 y 2 del esquema)
- Colocar el selector de la bomba en posición AUTOM.

#### • 1- PANTALLA DE INICIO



Al iniciar el cuadro principal aparece la pantalla de inicio, pulsando sobre la imagen de los filtros se entra en la pantalla de menú principal.

#### • 2- MENU PRINCIPAL



En la pantalla de menú principal, aparece el tiempo desde que se ha realizado el último lavado de cada uno de los dos grupos, prefiltrado y filtrado, el tiempo durante el cual transcurre el lavado de los

mismos si estos se encuentran en proceso de lavado.

Pulsando sobre la tecla GRUPO PREFILTRADO se accede a la pantalla (3).

Pulsando sobre la tecla GRUPO FILTRADO se accede a la pantalla de (4).

Pulsando sobre la tecla DESINFECCIÓN DE FILTROS se accede a la pantalla (6).

Pulsando sobre la tecla LAVADOS REALIZADOS se accede a la pantalla (7).

Pulsando sobre la tecla LAVADOS GRUPOS se accede a la pantalla (8).

Además en la parte inferior de la pantalla aparece el menú común a todas las pantallas donde es posible acceder a:

MENÚ pantalla (2)

AVISOS pantalla (9)

AJUSTES pantalla (10)

REARME pantalla (11)

### • 3- GRUPO PREFILTRADO



La pantalla de grupo de prefiltrado representa el estado de los filtros en tiempo real. Los círculos de color sobre el filtro marcan los finales de carrera y muestran la posición actual del eje. En el momento en el que el filtro entre en un ciclo de limpieza, el filtro aparecerá de color verde, cuando finalice el proceso de

lavado volverá a color gris y en caso de alarma en el filtro, este aparecerá de color rojo.

El indicador de señal de presostato parpadea cuando se llega al diferencial de presión fijado, cuando el diferencial de presión se iguala el parpadeo cesa.

El botón de parámetros abre la pantalla de consulta y modificación de parámetros. ()

Cuando se produce un problema en cualquiera de los filtros comienza a parpadear el indicador de alarma. Pulsando el botón de alarma se accede a la pantalla de alarmas donde se localizan y anulan las alarmas existentes.

#### • 4- GRUPO FILTRADO 1



La pantalla de grupo de filtrado 1 representa el estado de los filtros en tiempo real. Los círculos de color sobre el filtro marcan los finales de carrera y muestran la posición actual del eje. En el momento en el que el filtro entre en un ciclo de limpieza, el filtro aparecerá de color verde, cuando finalice el proceso de lavado volverá a color gris y en caso de alarma en el filtro, este aparecerá de color rojo.

El indicador de señal de presostato parpadea cuando se llega al diferencial de presión fijado, cuando el diferencial de presión se iguala el parpadeo cesa.

Pulsando el botón de FILTROS 11 – 18, entramos en la pantalla (5).

#### • 5- GRUPO FILTRADO 2



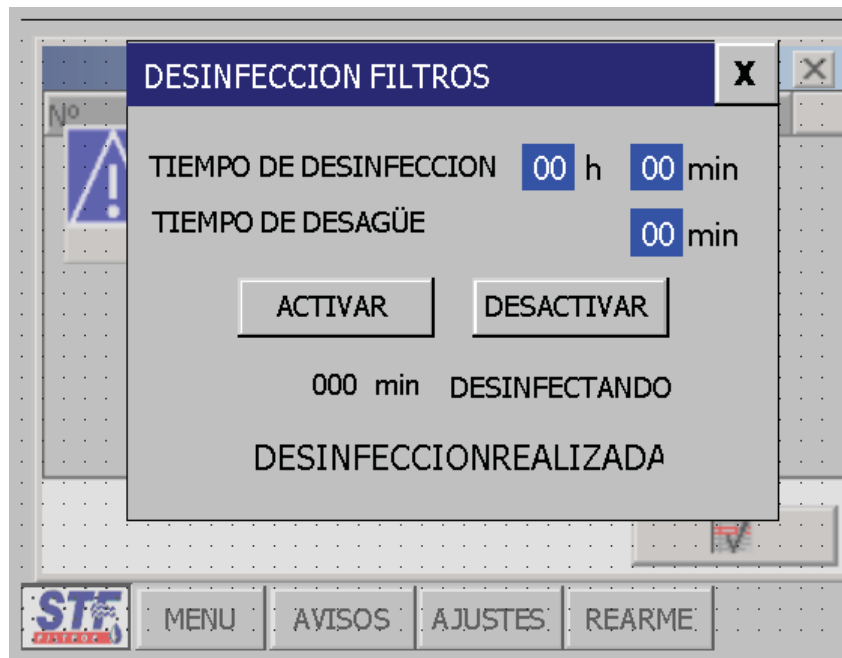
La pantalla de grupo de filtrado 2 representa el estado de los filtros en tiempo real. Los círculos de color sobre el filtro marcan los finales de carrera y muestran la posición actual del eje. En el momento en el que el filtro entre en un ciclo de limpieza, el filtro aparecerá de color verde, cuando finalice el proceso de lavado volverá a color gris y en caso de alarma en el filtro, este aparecerá de color rojo.

El indicador de señal de presostato parpadea cuando se llega al diferencial de presión fijado, cuando el diferencial de presión se iguala el parpadeo cesa.

Pulsando el botón de FILTROS 1 – 10, volvemos a la pantalla (4).



• 6- DESINFECCIÓN FILTROS.



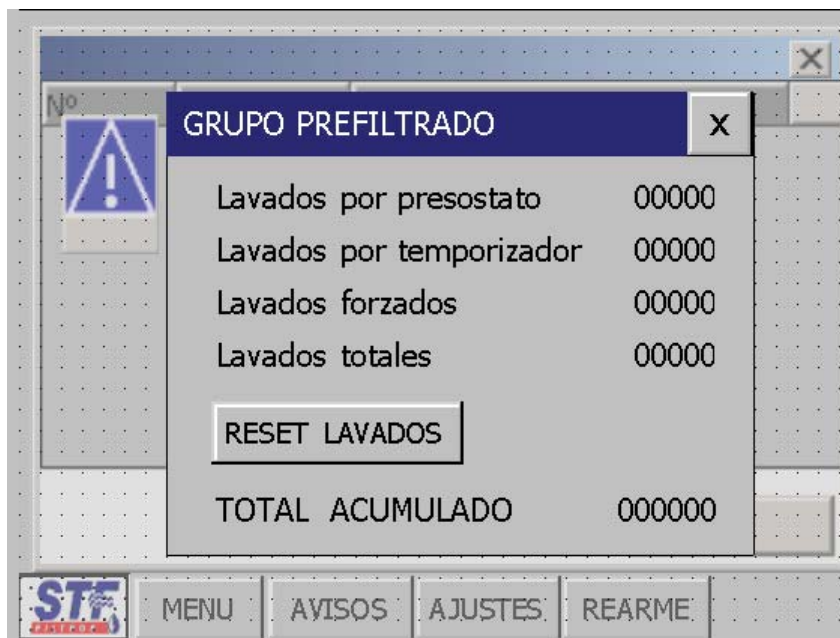
En la pantalla de desinfección de filtros se modifica el tiempo durante el cual se realiza la desinfección, así como el tiempo que permanece abierto el desagüe para vaciar los filtros y colectores tras realizar una desinfección. Pulsando la tecla ACTIVAR aparece una pantalla de confirmación que al pulsar SI inicia el proceso. Una vez finalizado el proceso, aparecerá en la pantalla el texto DESINFECCIÓN REALIZADA.

Se recomienda realizar la desinfección, antes de realizar un mantenimiento que conlleve la apertura de alguno de los filtros, y antes y después de cada campaña de riego.

• 7- LAVADOS REALIZADOS.



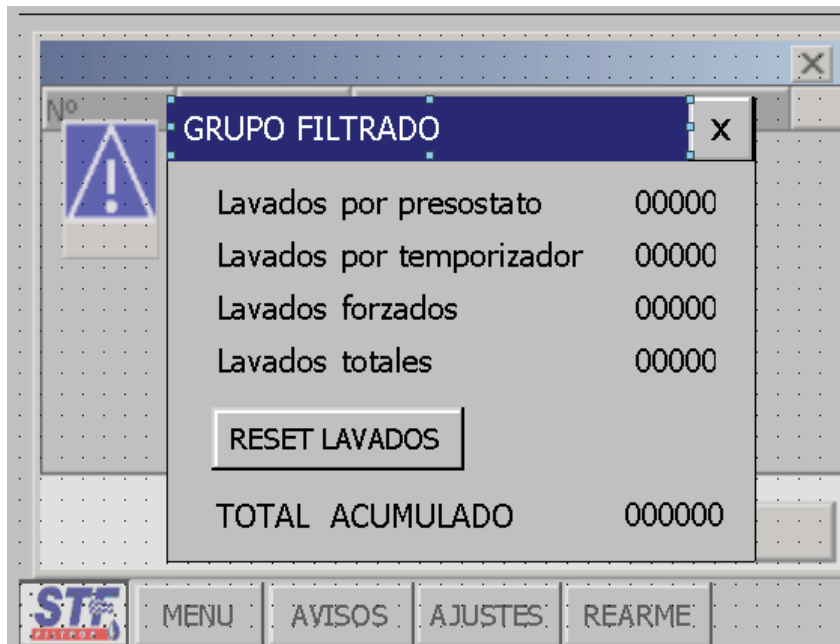
En esta pantalla se consulta el número de lavado realizados por separado, en el grupo de prefiltrado, y de filtrado. Pulsando sobre grupos de Prefiltrado accedemos a:



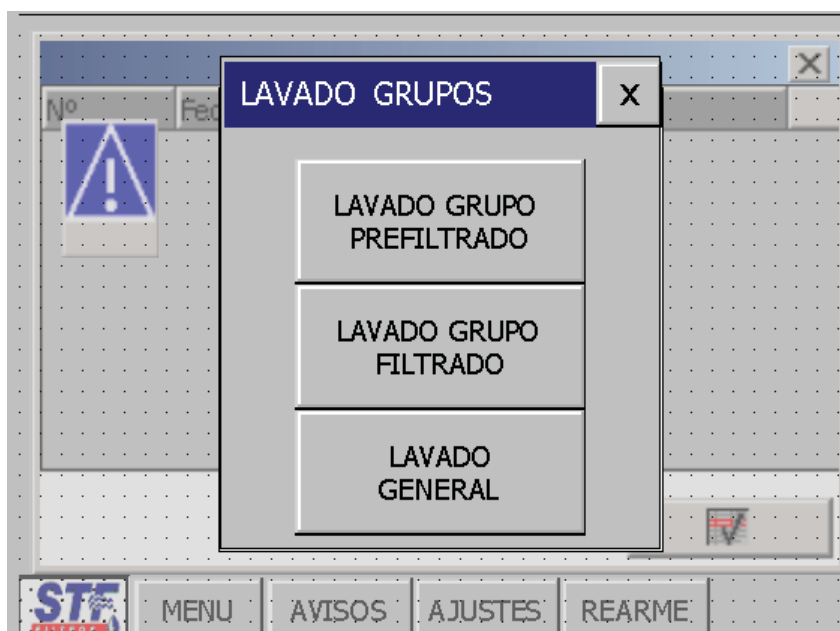
Esta pantalla muestra los parámetros para el seguimiento de la instalación. Las limpiezas acumuladas no pueden anularse, muestran un histórico desde la puesta en marcha del cuadro eléctrico.

Los contadores de limpiezas se dividen en limpiezas por tiempo, limpiezas manuales y limpiezas automáticas o por presostato. Las limpiezas totales muestran la suma de las tres anteriores.

Lo mismo ocurre si en la pantalla (7) pulsamos lavados grupos filtrado:



• 8- LAVADO DE GRUPOS.



Pulsando sobre uno de los grupos se inicia el lavado del mismo, o pulsando lavado general, de toda la

instalación.

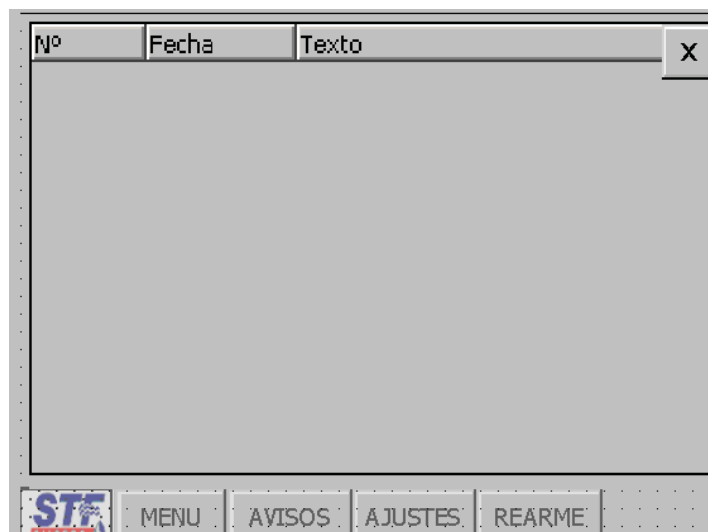
- 9- AVISOS.

Dentro del menú de avisos, podemos seleccionar consultar las alarmas actuales, ver el histórico de los avisos que han surgido desde la última puesta a cero, y borrar el histórico de alarmas.



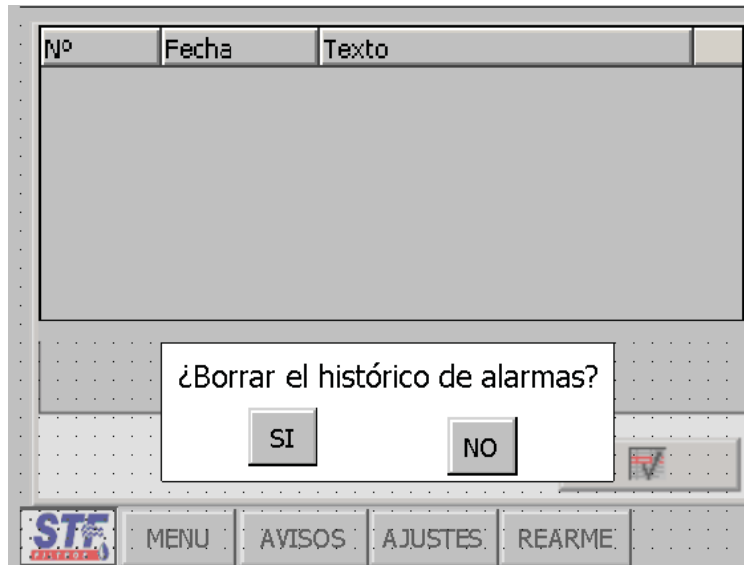
Pulsando la  se retorna a la pantalla anterior.

La pantalla de alarmas actuales no indica los avisos actuales que siguen sin corregirse en la instalación, indicando el motivo del aviso y el momento en el que se produjo.



Con la tecla inferior derecha de verificación se actualiza la lista para comprobar si se ha corregido el error. El triángulo azul aparecerá en la pantalla de menú siempre que exista un aviso activo.

La pantalla de histórico de alarmas indica todos los avisos aparecidos desde que se realizó el último borrado. Pulsando en **BORRAR HISTÓRICO DE ALARMAS** nos aparecerá la opción de eliminar todos los avisos no activos.



Cuando el programador realice de forma consecutiva el número de limpiezas indicadas en el parámetro "LAVADOS CONSECUTIVOS ALARMA" sin solución de continuidad, se activará el dispositivo de seguridad que detendrá la limpieza de los filtros. Aparecerá en la pantalla inicial (1) el texto "ALARMA" en la esquina inferior derecha, y en la pantalla de alarma. Se aparecerá la leyenda: **ALARMA LAVADOS CONSECUTIVOS**.


Esta alarma indica que el Presostato envía una señal continua al cuadro eléctrico, esto puede deberse a un fallo del Presostato, se haya quedado encallado, o a un exceso de suciedad del agua a filtrar.

Para eliminar la alarma, desbloquear el Presostato y pulsar el botón **REARME**.

En el caso en que se active el indicador de "FALLO PRESIÓN LÍNEA AIRE" deberá revisarse la presión en la línea de aire, para ello comprobar que el manómetro de la línea de aire indica más de 3 bar de presión. Si no es así, comprobar que está abierta la válvula manual de salida del compresor, y posteriormente comprobar si el compresor tiene tensión de alimentación. En el momento en que se restablezca la presión en la línea de aire se anulará la alarma.

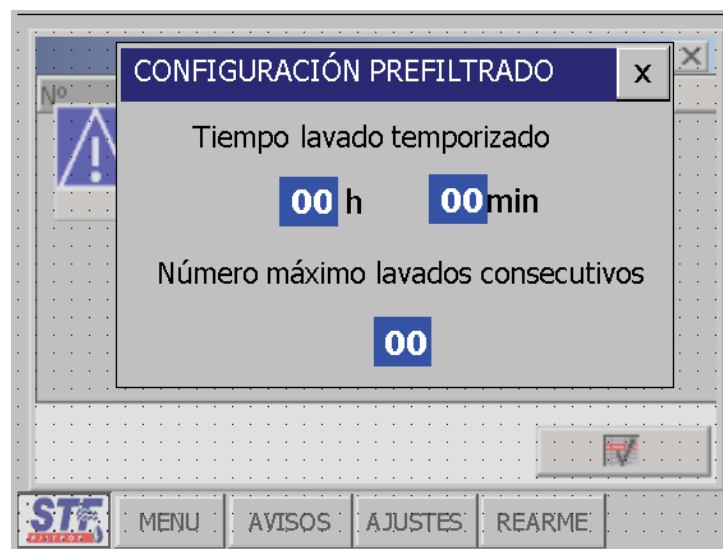
En el caso en que la presión de aire sea correcta, revisar el presostato colocado en la línea de aire.

• 10- AJUSTES.

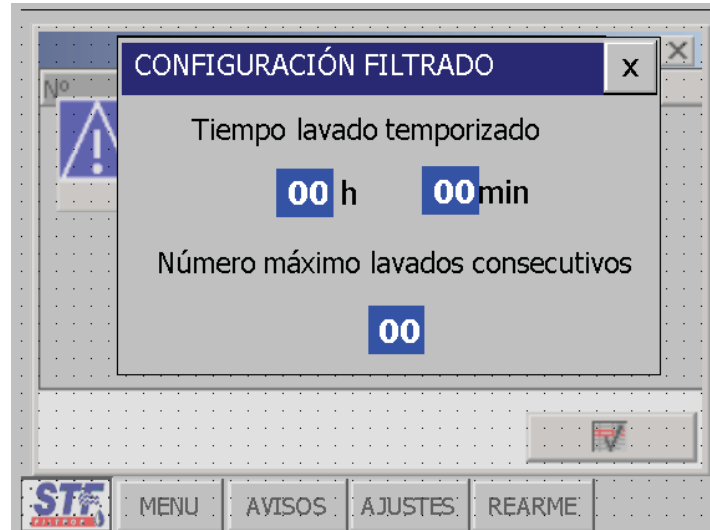
La pantalla de AJUSTES (10) permite configurar los parámetros de la instalación, los tiempos de funcionamiento del filtro, y realizar ajustes en la pantalla táctil. Pulsando la  se retorna a la pantalla anterior.



- CONFIGURACIÓN (11): La pantalla de CONFIGURACIÓN permite seleccionar tanto en el sistema de prefiltrado como de filtrado, el número de lavados consecutivos, indica los ciclos de lavado que realizará el equipo sin solución de continuidad mientras el presostato diferencial no se recupere y que iniciará indicará alarma en la instalación. Este valor es aconsejable que se encuentre entre 5 y 20.



El tiempo de lavado temporizado corresponde al tiempo entre dos ciclos de contralavado, siempre y cuando no se haya iniciado un ciclo de forma manual o de forma automática (presostato). En este caso el tiempo volverá a iniciarse. Seguir lo mismo para la configuración del filtrado.



Pulsando la  se retorna a la pantalla anterior.

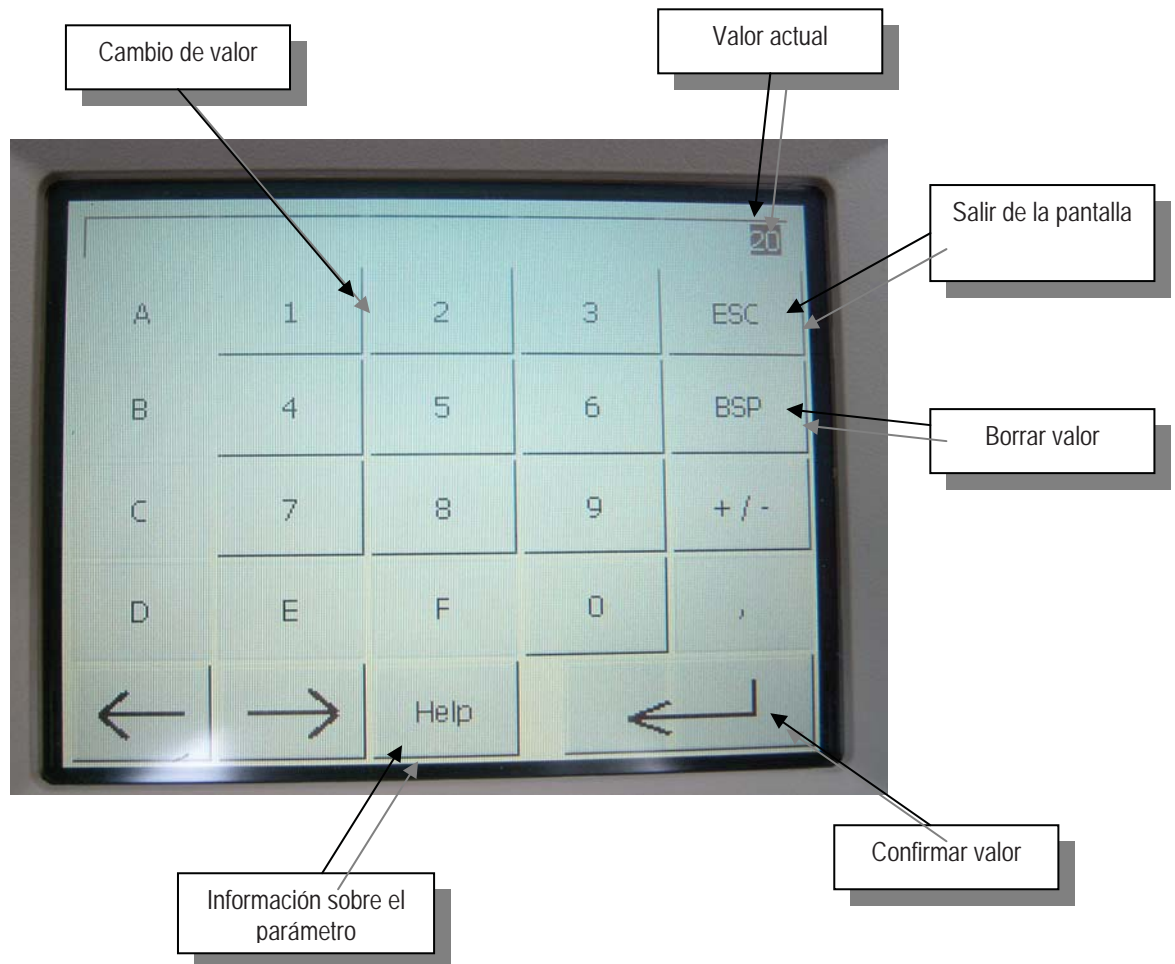


En la pantalla de mantenimiento es posible abrir y cerrar los desagües de la instalación.

**Bajo ningún concepto intente modificar el programa del cuadro eléctrico. STF no se responsabilizará en caso de borrado o modificación del programa.**

## COMO VARIAR UN PARÁMETRO.

Pulsando sobre el número de cada variable se accede a la pantalla de modificación de parámetros.





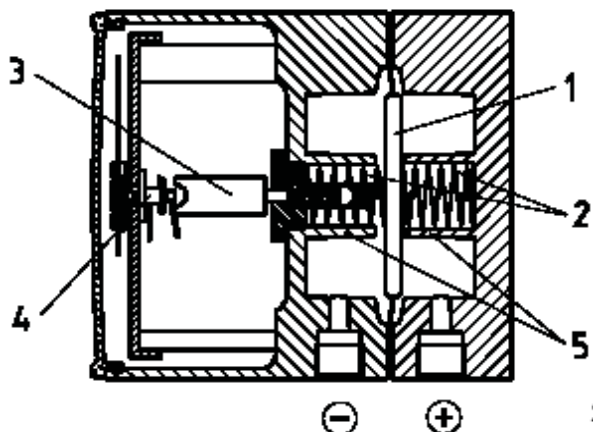
## REGULACIÓN DEL DIFERENCIAL DE PRESIÓN FILTROS



- Abra con cuidado la carcasa protectora de plástico a presión.
- Regule el diferencial de presión con un destornillador, girando este en sentido horario aumentando el diferencial de presión y girando en sentido antihorario disminuimos el diferencial de presión.
- Cierre la carcasa protectora.

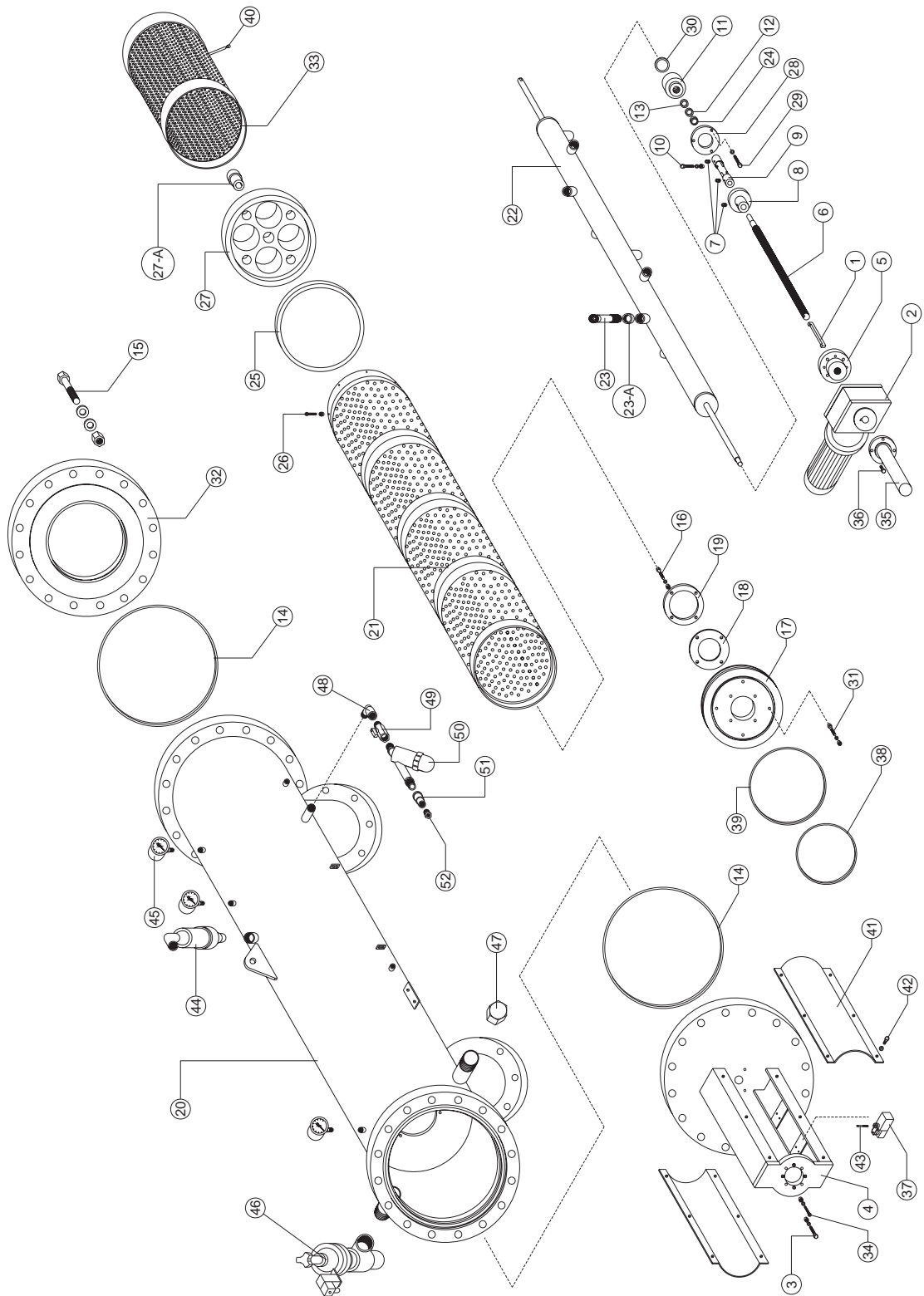
### IMPORTANTE:

La presión diferencial debe encontrarse entre 0,5 – 1 bar. STF recomienda que se tare en 0,8 bar.



Asegurese que las conexiones hidráulicas corresponden con el dibujo. La presión de entrada debe colocarse en la posición (+) mientras que la presión de salida debe conectarse en la posición (-).

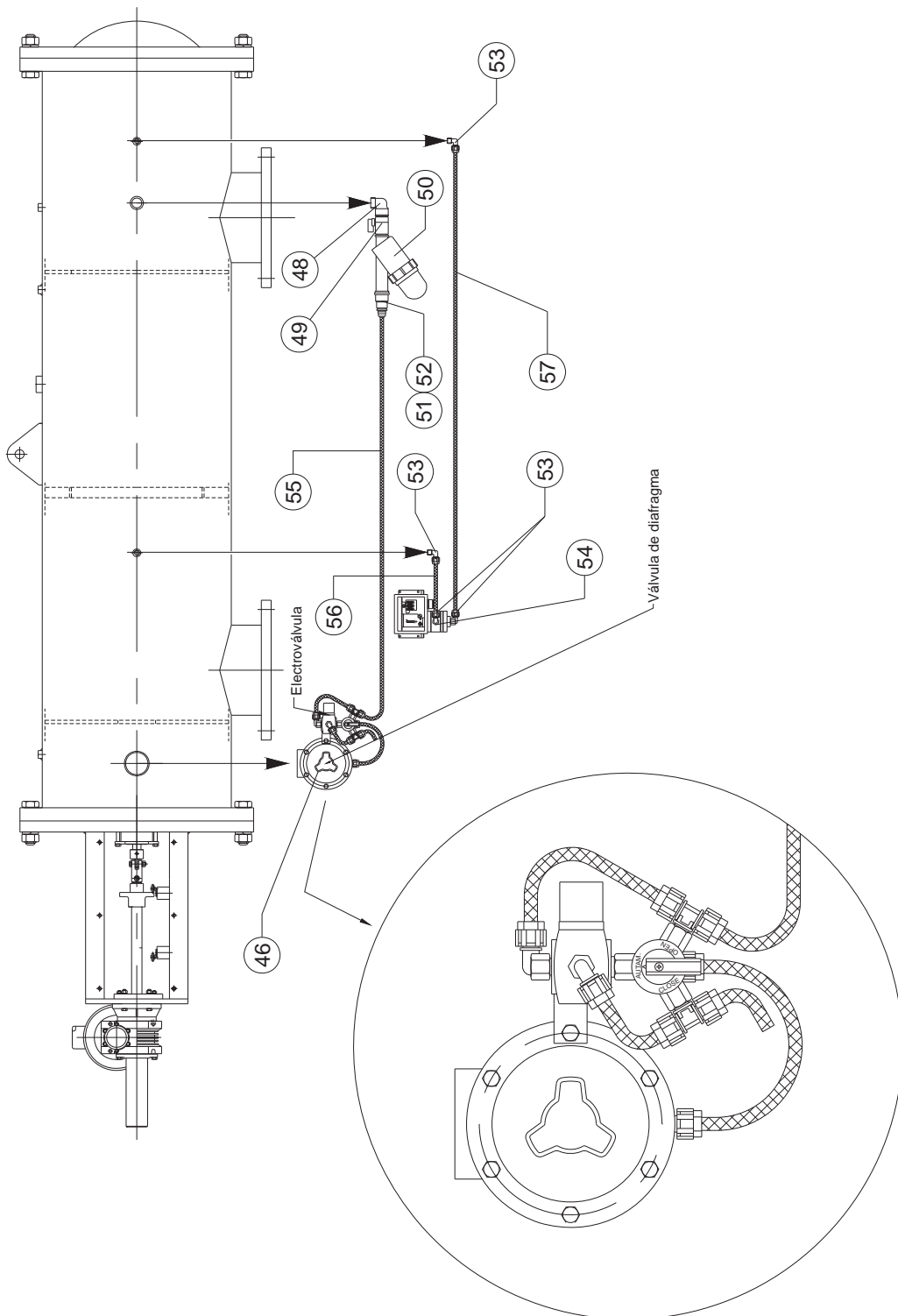
## LISTADO DE COMPONENTES



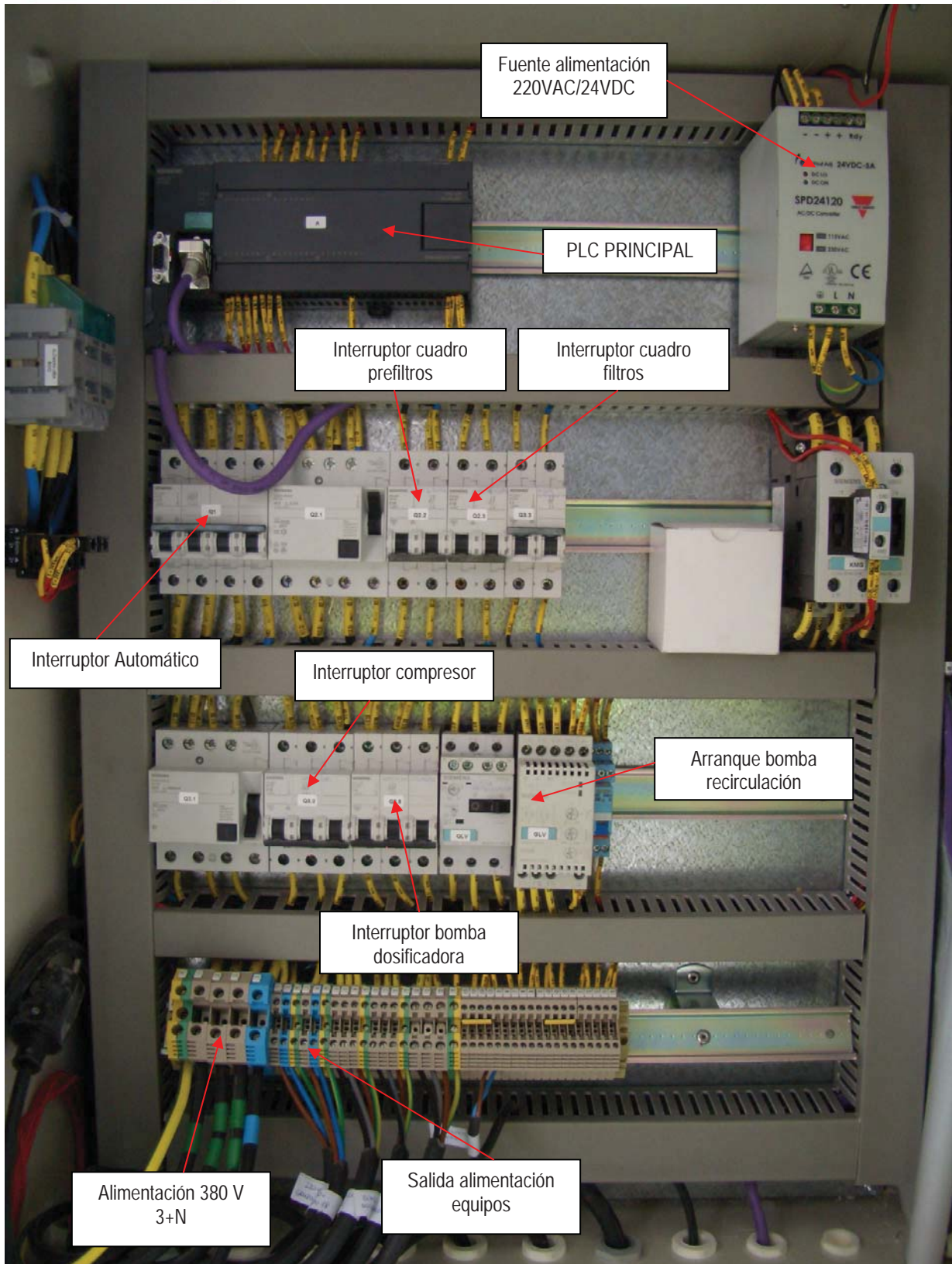
| POSICIÓN | DESCRIPCIÓN                                    | CODIGO |
|----------|--|--------|
| 1        | Chaveta  |        |
| 2        | Moto reductor                                  |        |
| 3        | Tornillo M-8x45                                |        |
| 4        | Tapa soporte moto reductor                     |        |
| 5        | Tuerca husillo                                 |        |
| 6        | Husillo  |        |
| 7        | Tornillo con hexágono interior M-6x12          |        |
| 8        | Tope final carrera                             |        |
| 9        | Cruceta  |        |
| 10       | Tornillo M-8x35                                |        |
| 11       | Cierre estanquidad                             |        |
| 12       | Junta de sección cuadrada                      |        |
| 13       | Junta de labio                                 |        |
| 14       | Junta tórica                                   |        |
| 15       | Tornillo M-24x90- 2 arandelas y tuerca         |        |
| 16       | Tornillo M-8x35                                |        |
| 17       | Disco  |        |
| 18       | Junta  |        |
| 19       | Brida  |        |
| 20       | Cuerpo filtro                                  |        |
| 21       | Cartucho filtrante                             |        |
| 22       | Eje porta boquillas                            |        |
| 23       | Boquilla                                       |        |
| 23-A     | Tuerca   |        |
| 24       | Rascador                                       |        |
| 25       | Junta tórica                                   |        |
| 26       | Tornillo cabeza avellanada con hexágono M-6x35 |        |
| 27       | Aro guía                                       |        |
| 27-A     | Casquillo guía                                 |        |
| 28       | Arandela                                       |        |
| 29       | Tornillo M-8x40                                |        |

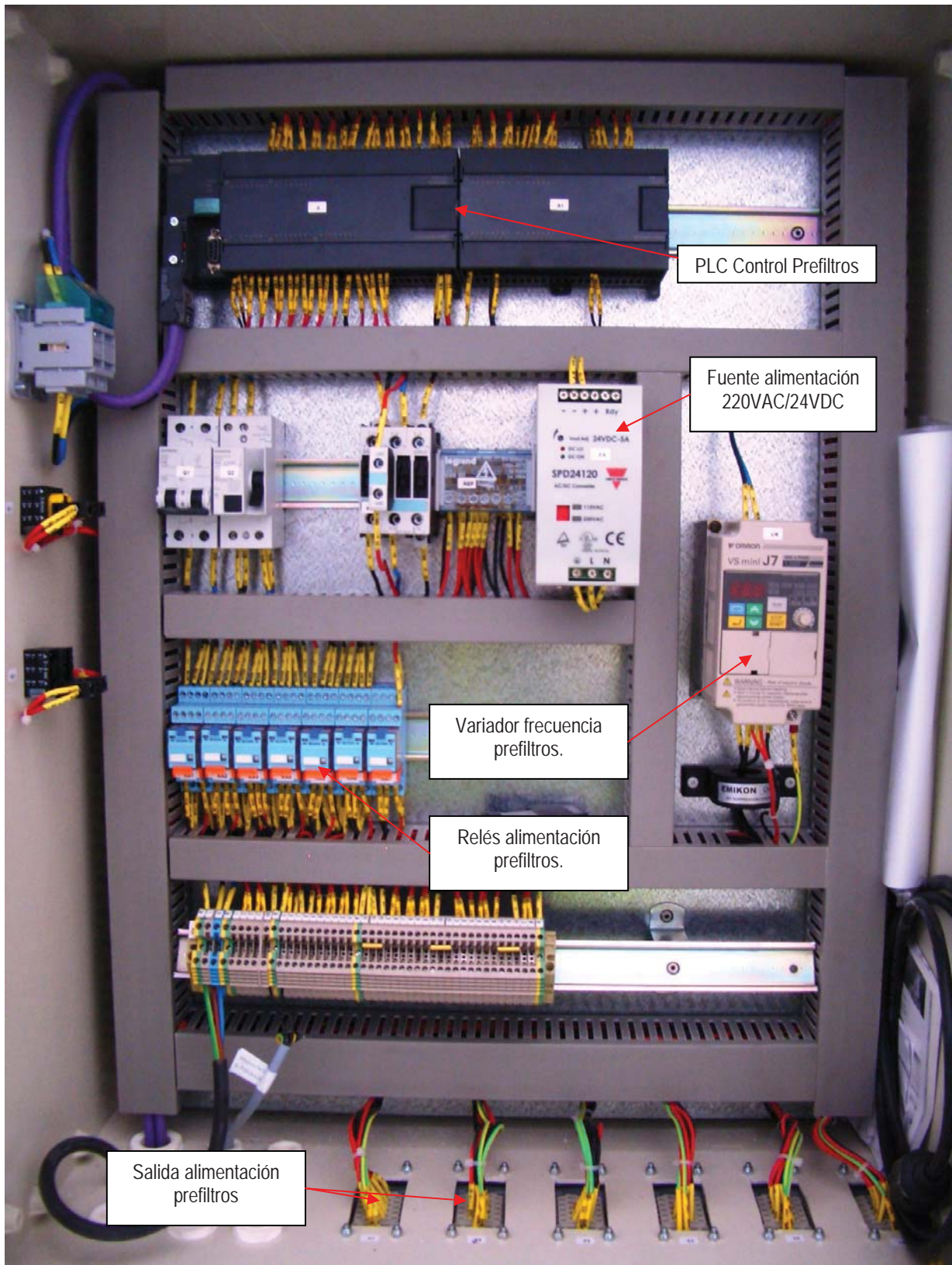
|    |   |  |
|----|---|--|
| 30 | Junta tórica                                |  |
| 31 | Tornillo con tuerca M-8x40                  |  |
| 32 | Tapa  |  |
| 33 | Cartucho desbaste                           |  |
| 34 | Tornillo cabeza avellanada M-6x35           |  |
| 35 | Protección husillo                          |  |
| 36 | Tornillo M-8x15                             |  |
| 37 | Interruptor de posición                     |  |
| 38 | Junta tórica                                |  |
| 39 | Junta tórica                                |  |
| 40 | Tapón                                       |  |
| 42 | Tornillo M-8x15                             |  |
| 43 | Tornillo M-4x40                             |  |
| 44 | Ventosa                                     |  |
| 45 | Manómetro                                   |  |
| 46 | Válvula de limpieza                         |  |
| 47 | Tapón hembra                                |  |
| 48 | Codo de 90°                                 |  |
| 49 | Válvula de bola DN- $\frac{3}{4}$ "         |  |
| 50 | Filtro                                      |  |
| 51 | Reducción $\frac{3}{4}$ " a $\frac{1}{2}$ " |  |
| 52 | Recocción $\frac{1}{2}$ " a $\frac{1}{4}$ " |  |
| 53 | Codo 90° roscado $\frac{1}{4}$ "            |  |
| 54 | Presostato diferencial                      |  |
| 55 | Tubo polietileno $\varnothing$ Ext. 8       |  |
| 56 | Tubo polietileno $\varnothing$ Ext. 8       |  |
| 57 | Tubo polietileno $\varnothing$ Ext. 8       |  |

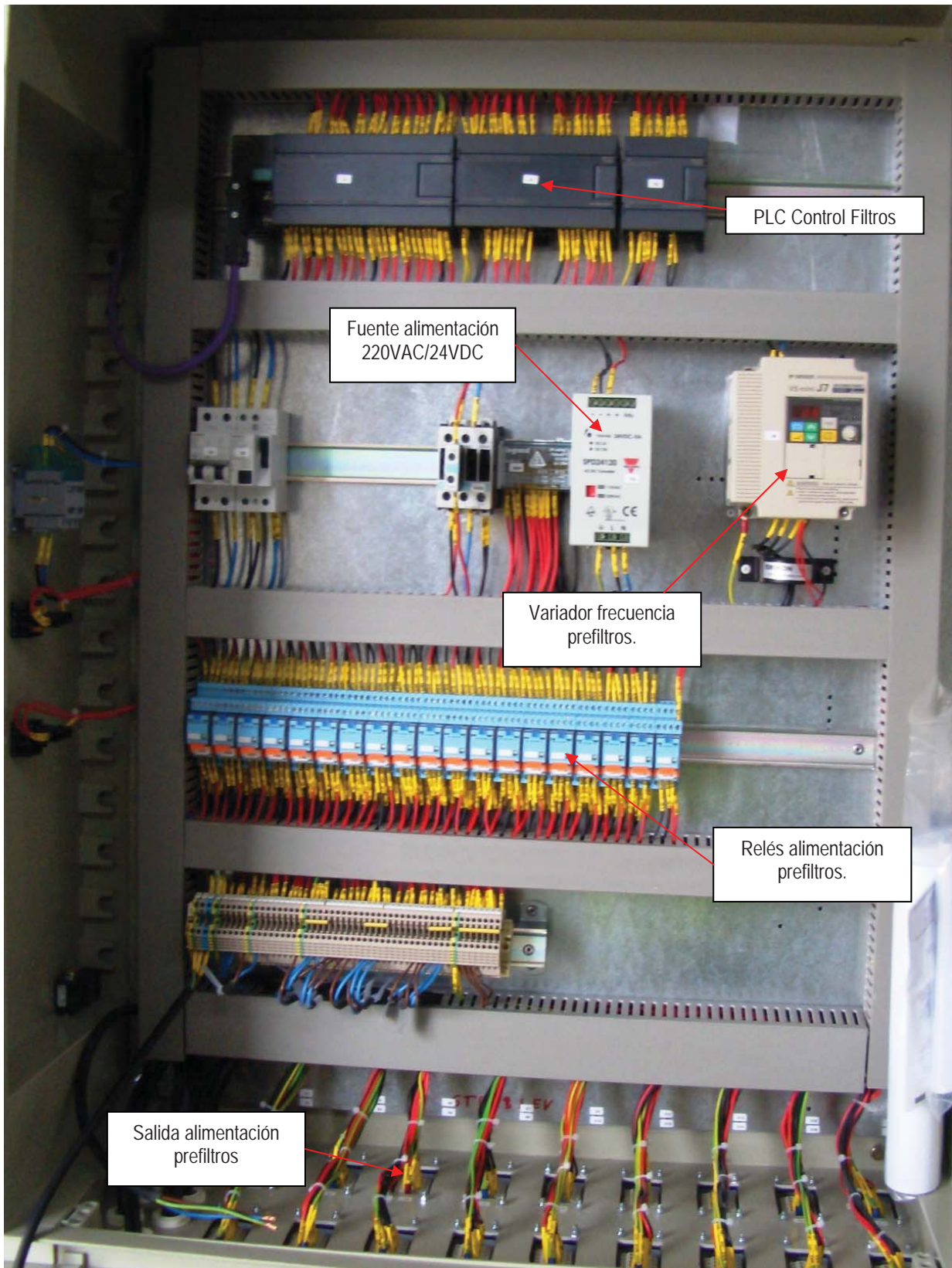
## ESQUEMA HIDRAULICO



## ARMARIOS ELÉCTRICOS

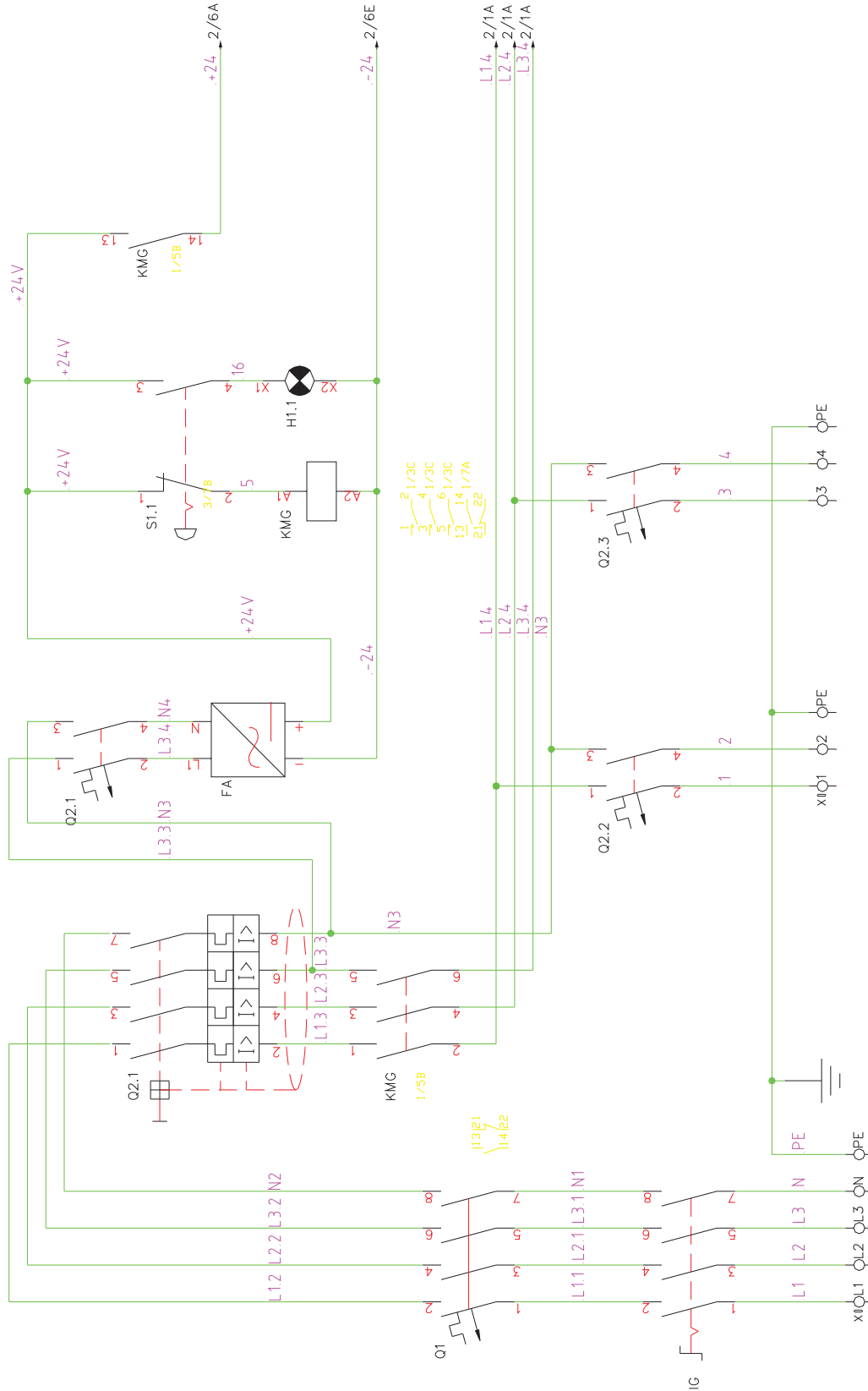


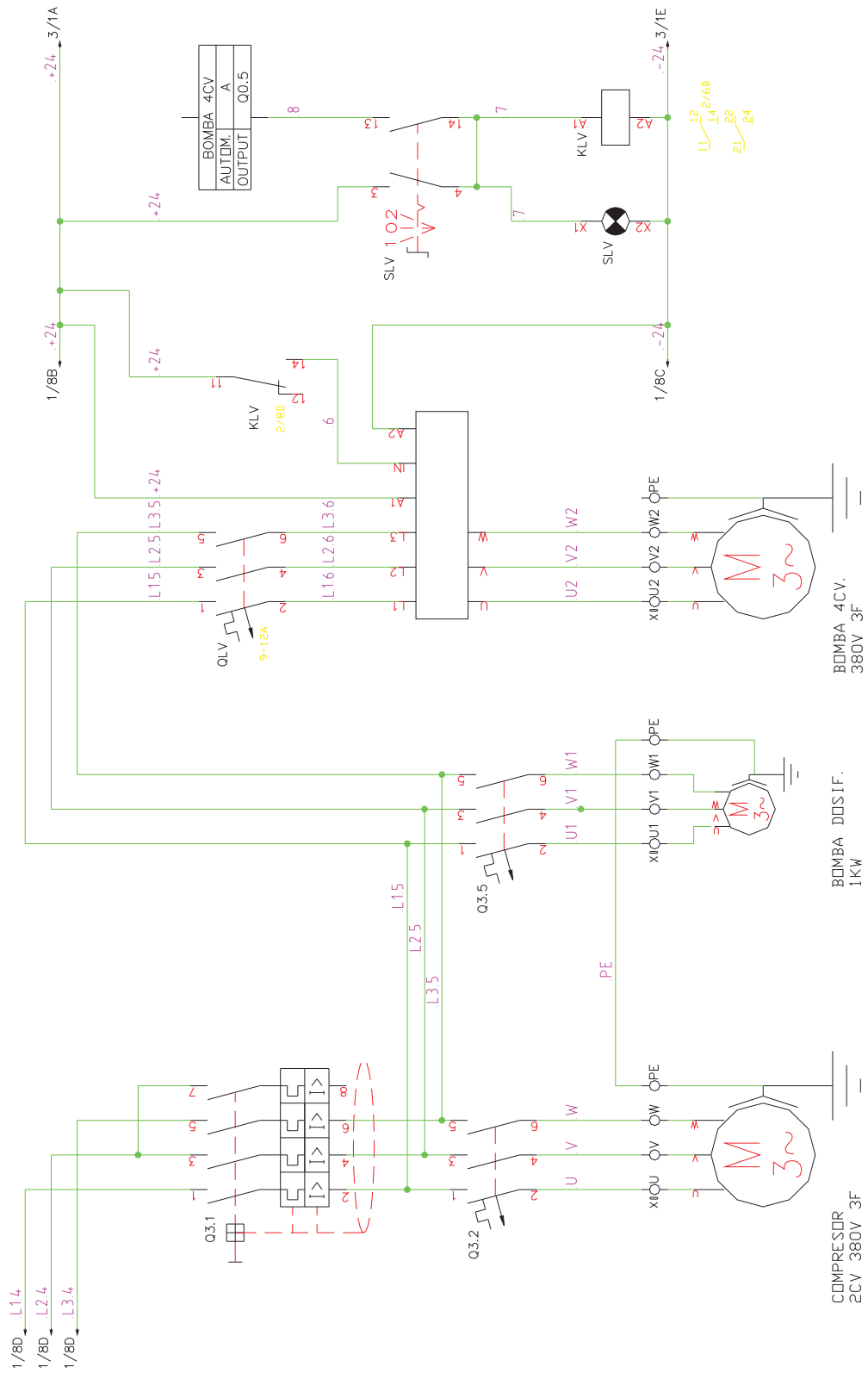


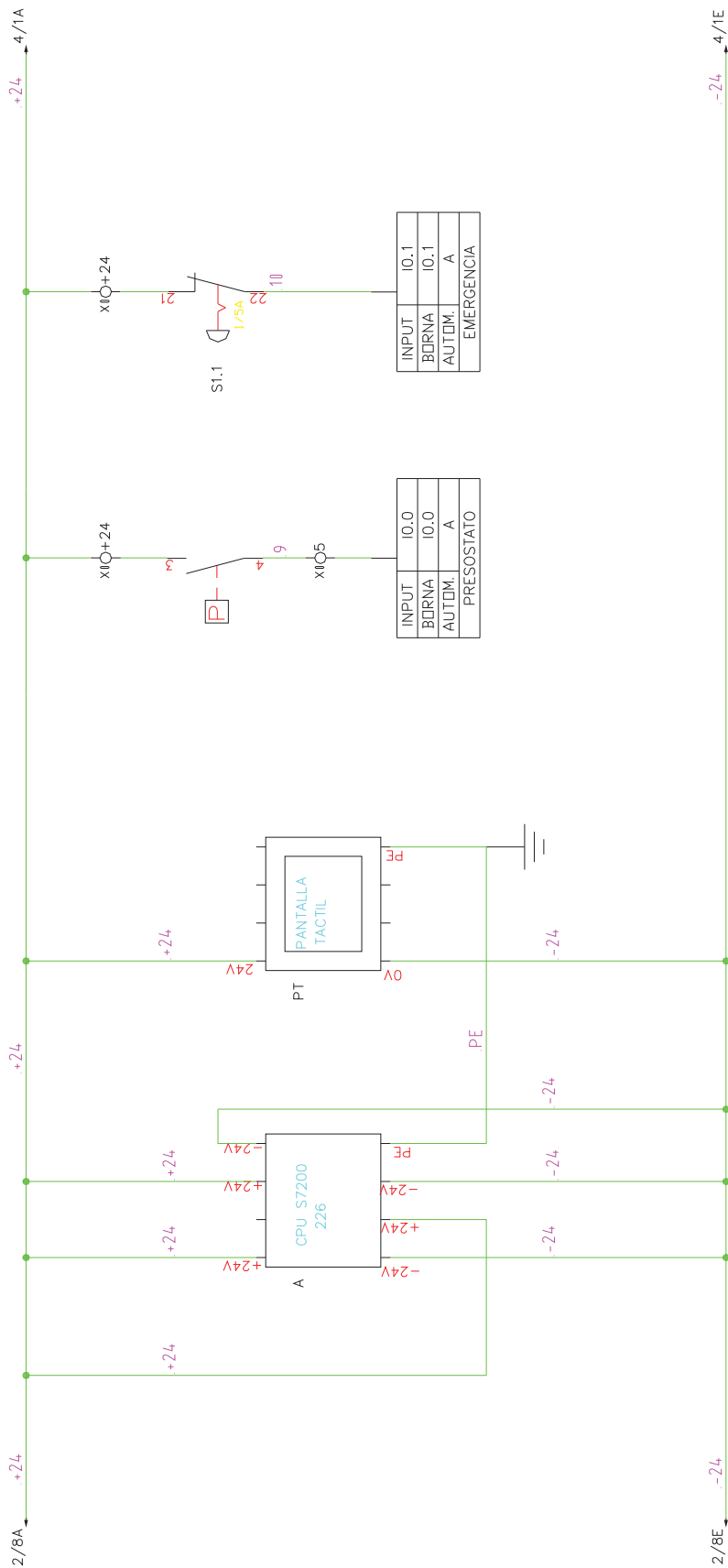


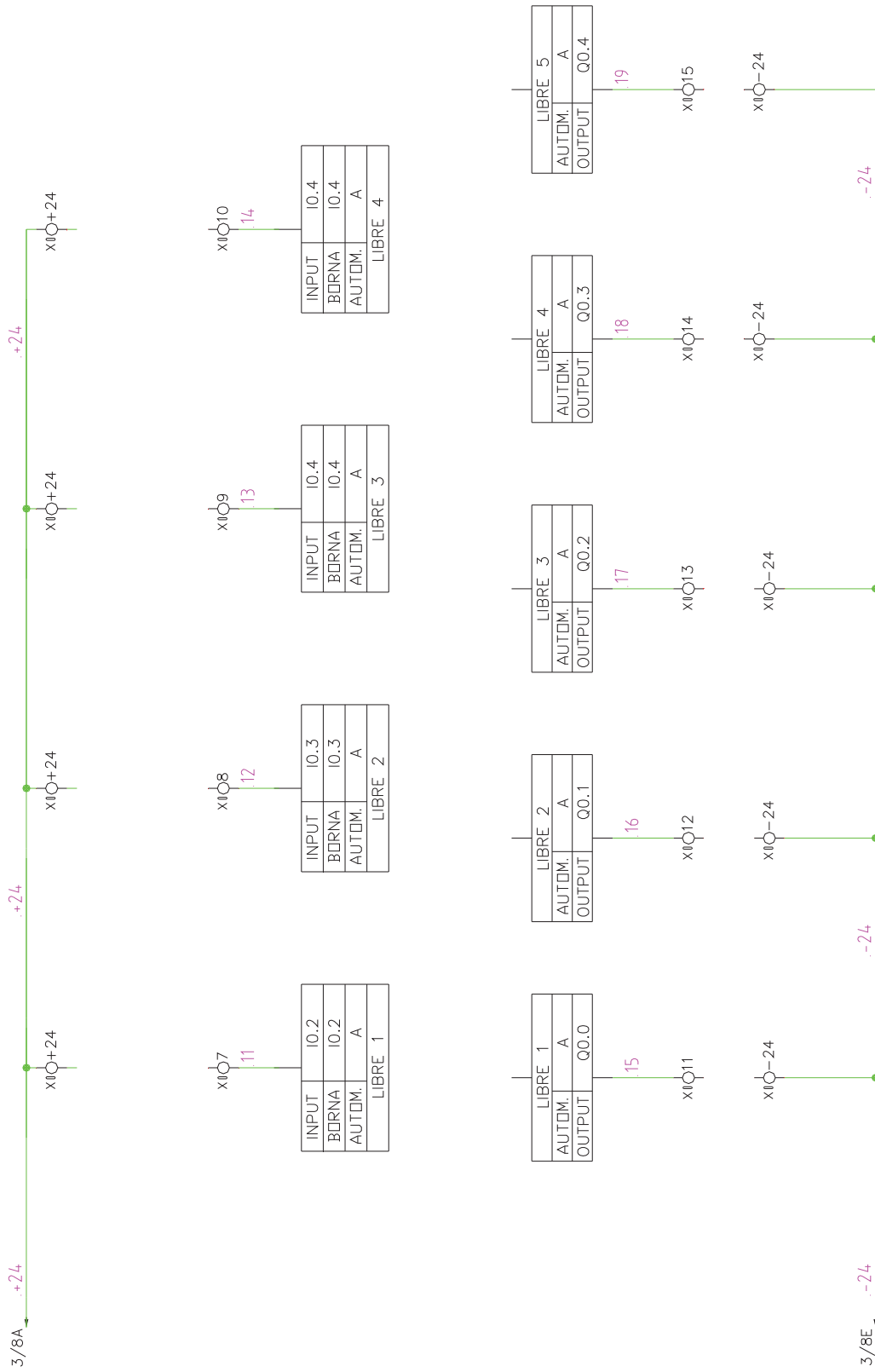


## ESQUEMAS DE MANIOBRA CUADRO GENERAL

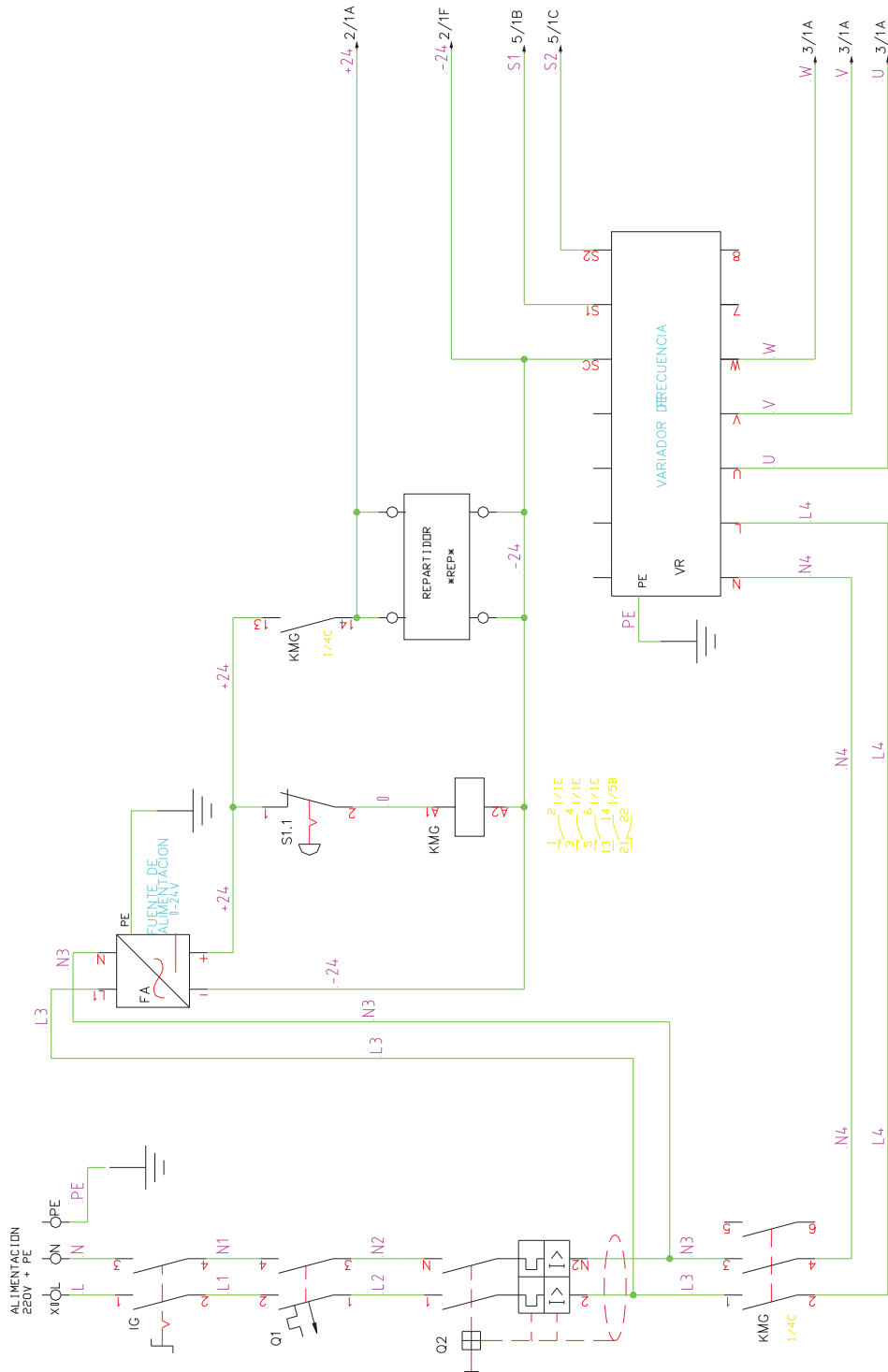


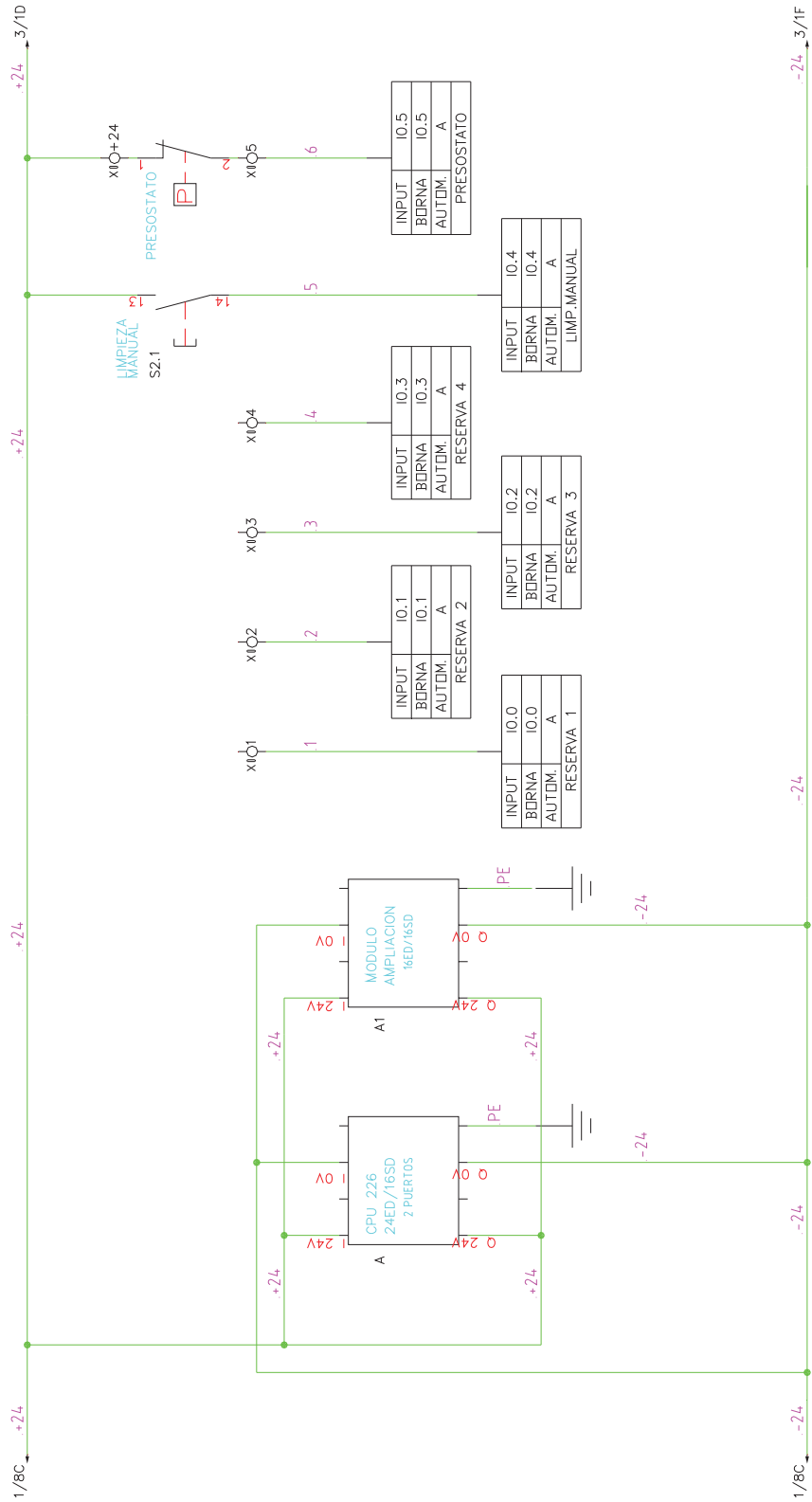


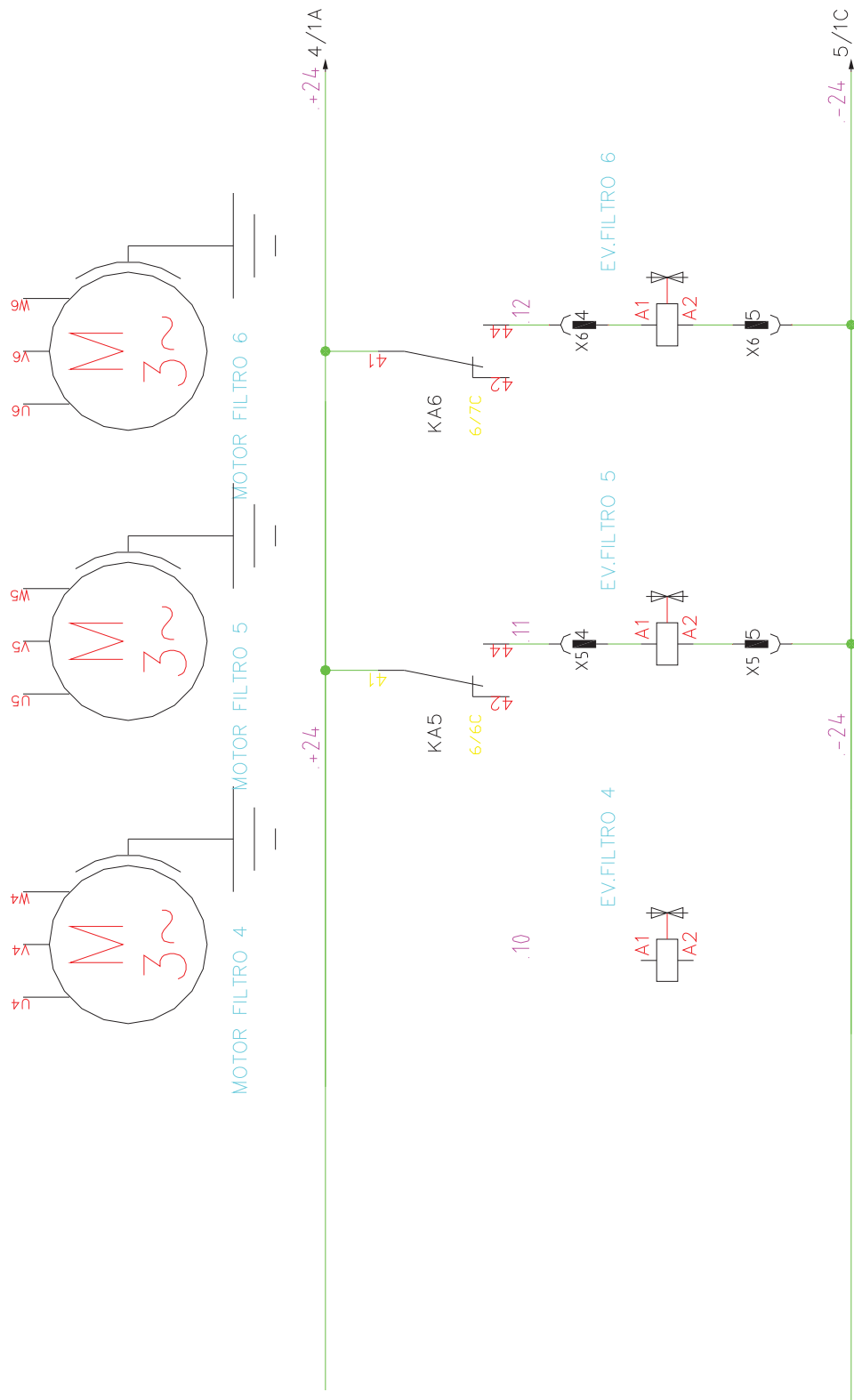


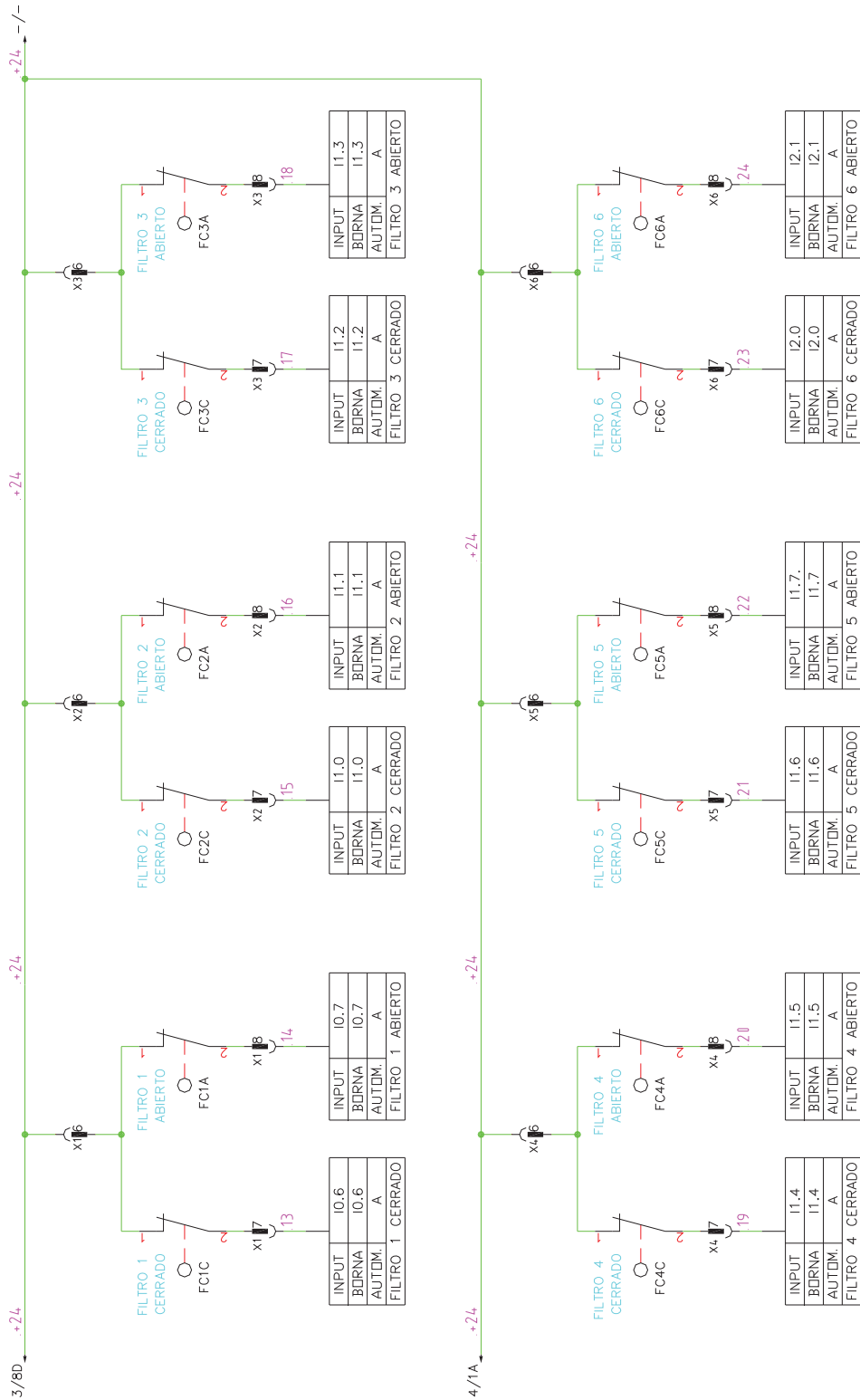


## ESQUEMAS DE MANIOBRA CUADRO PREFILTRADO

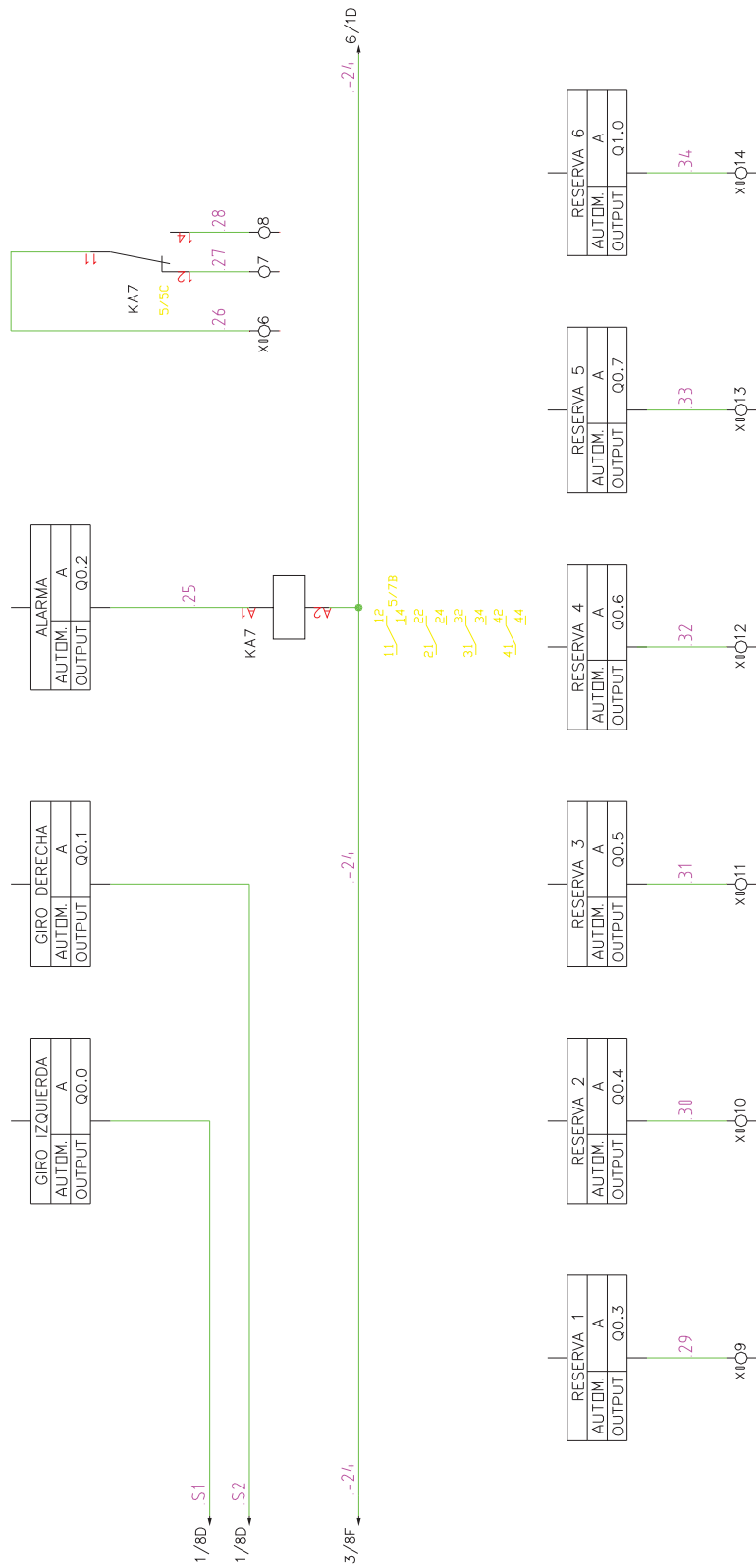


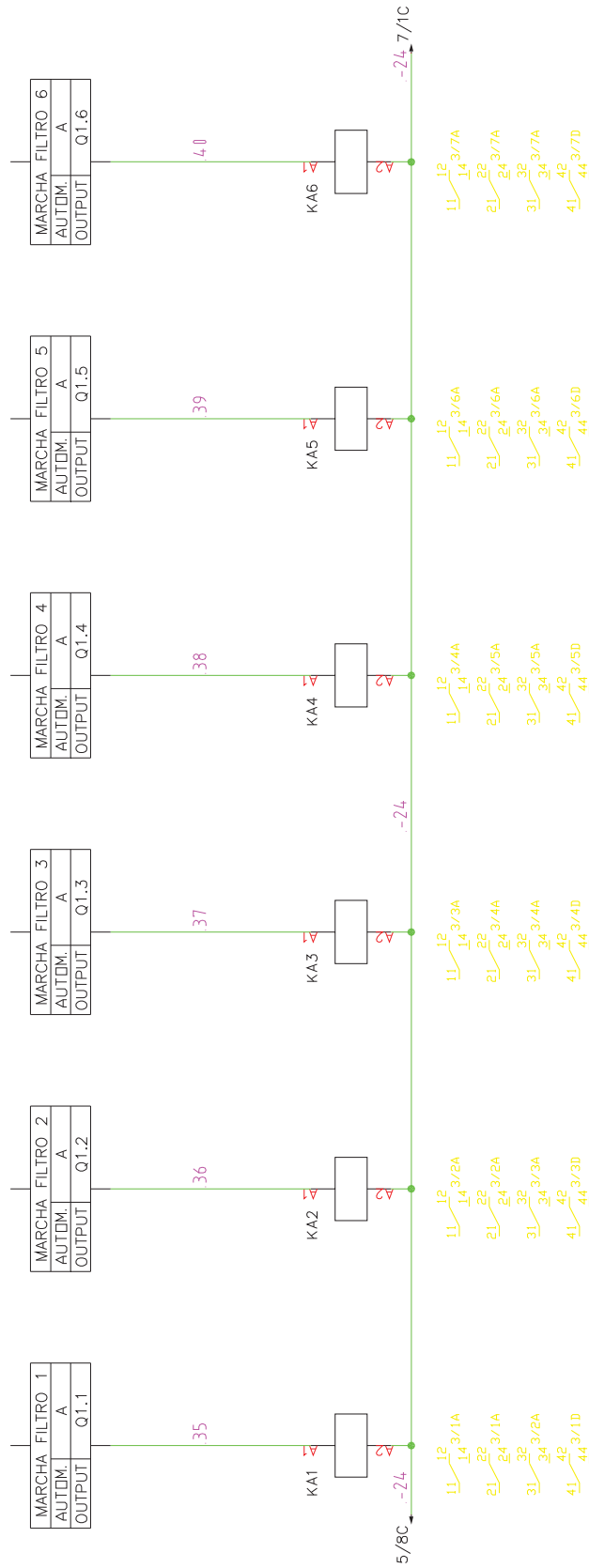


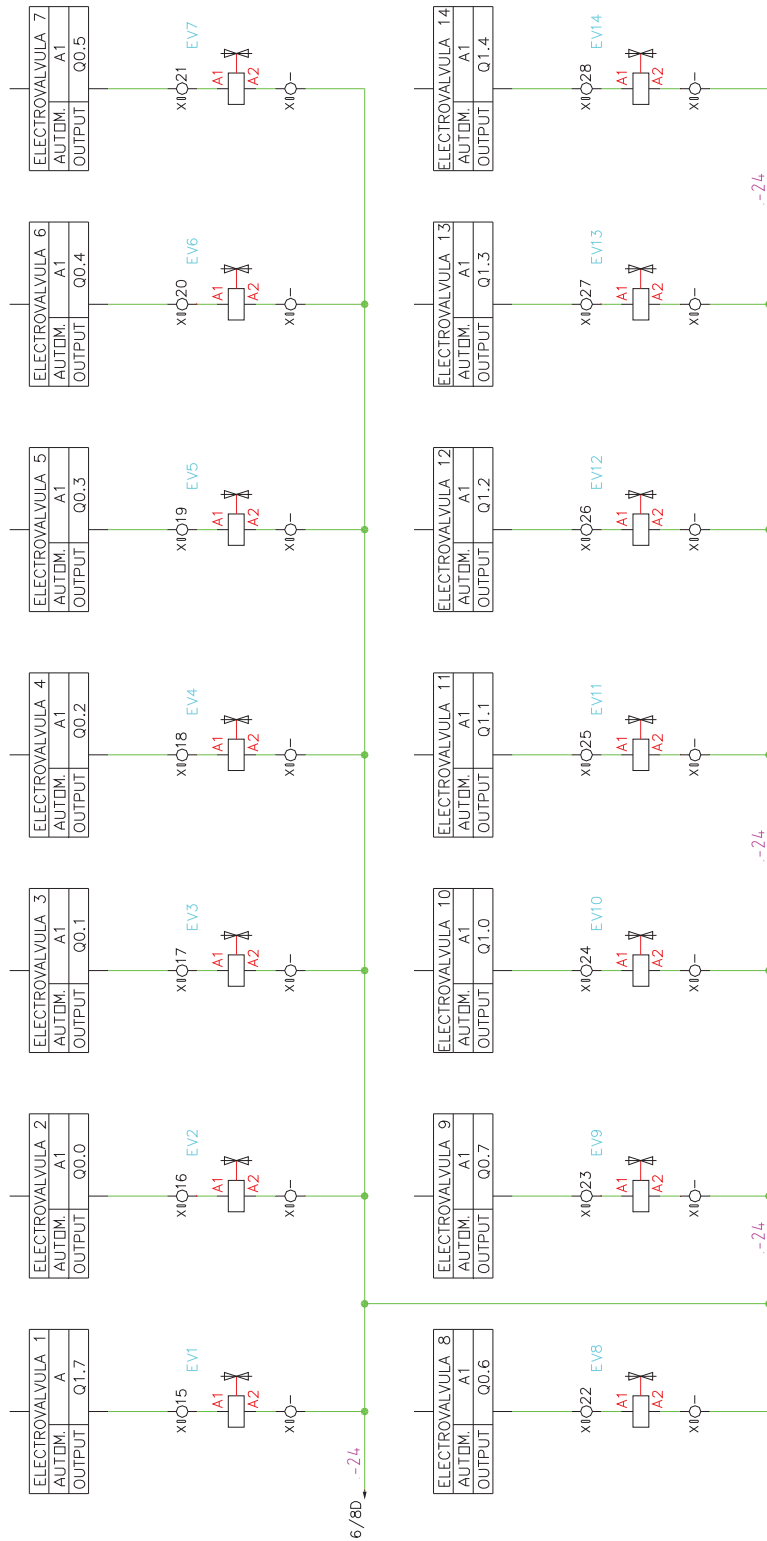




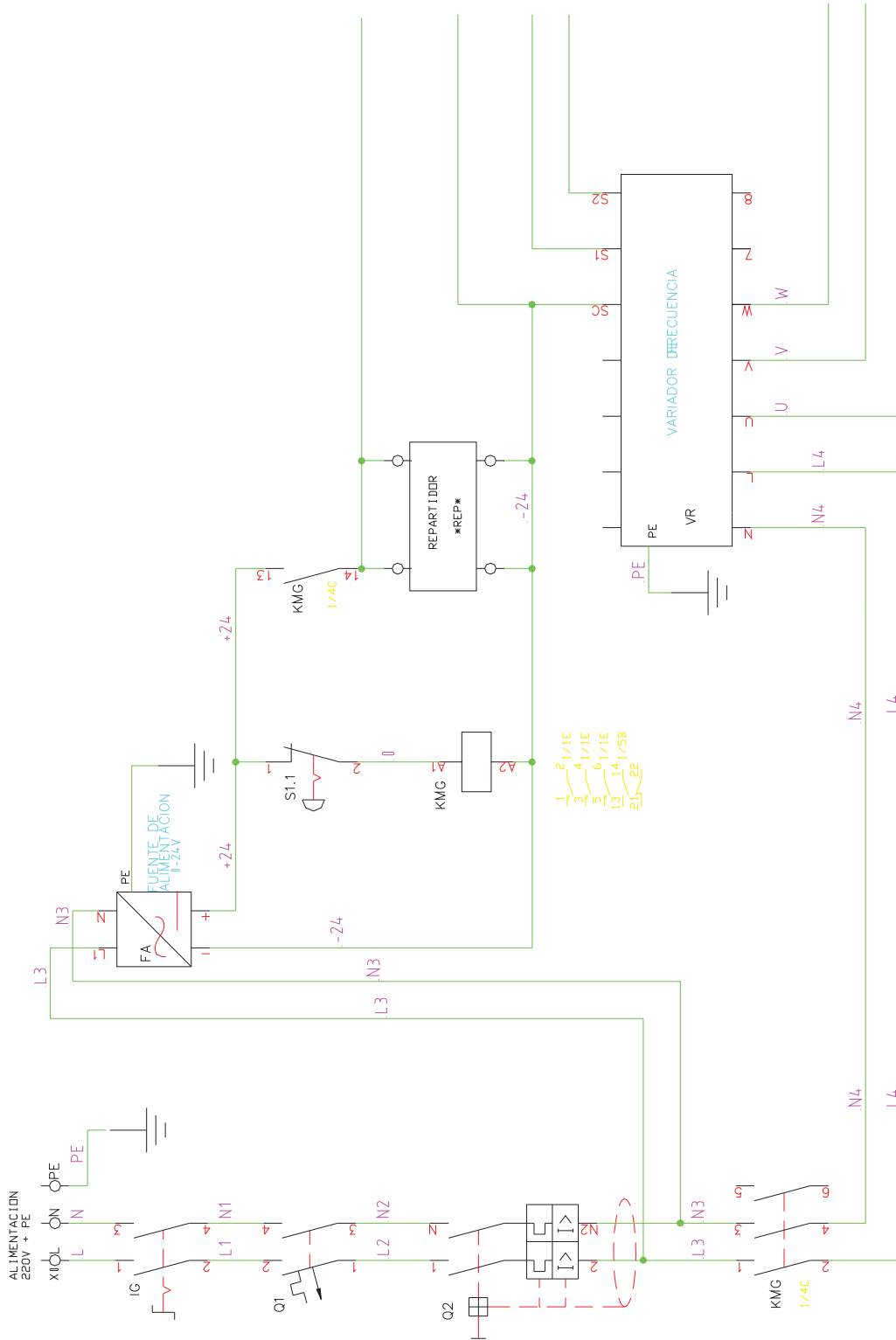


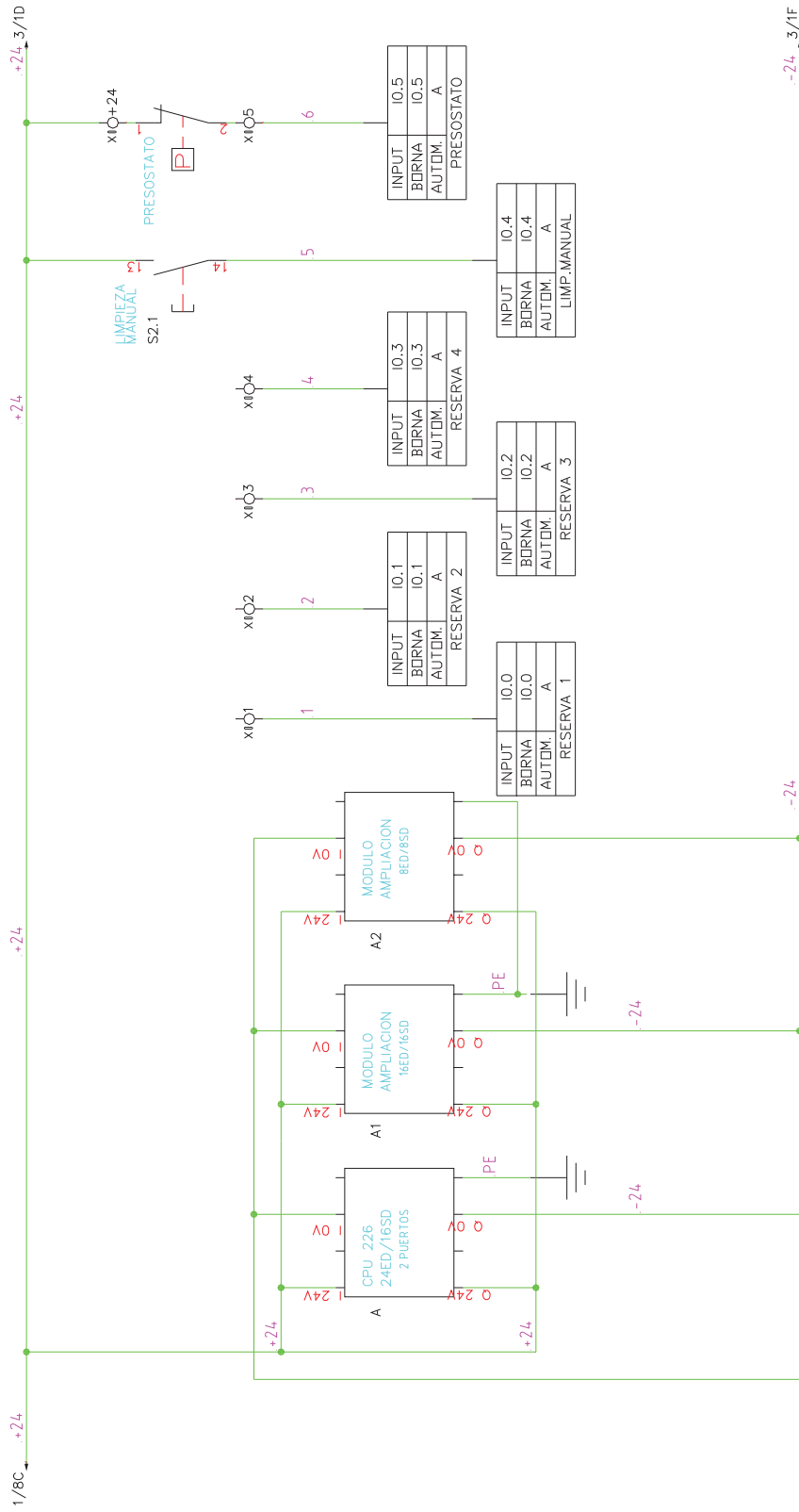


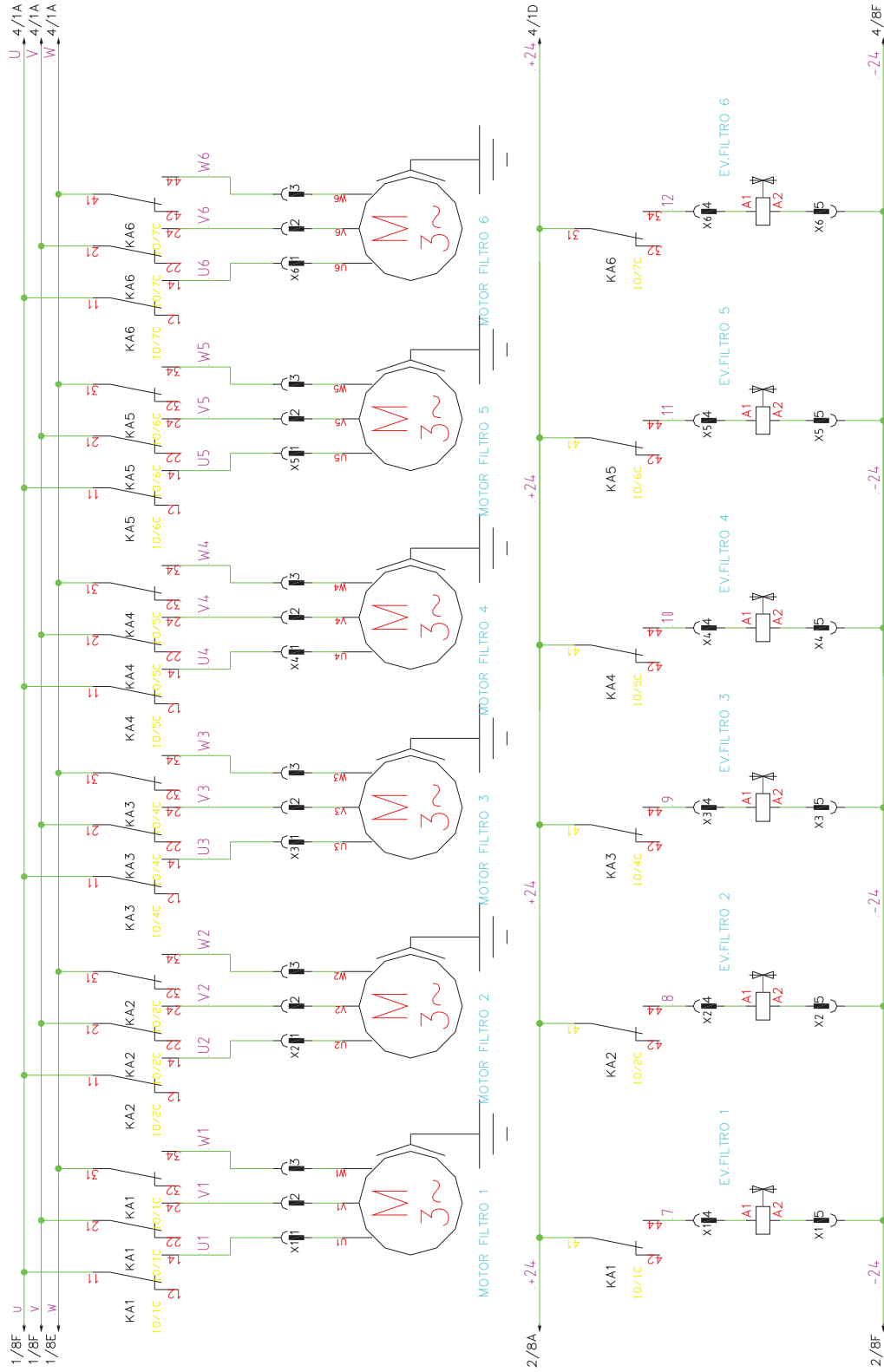


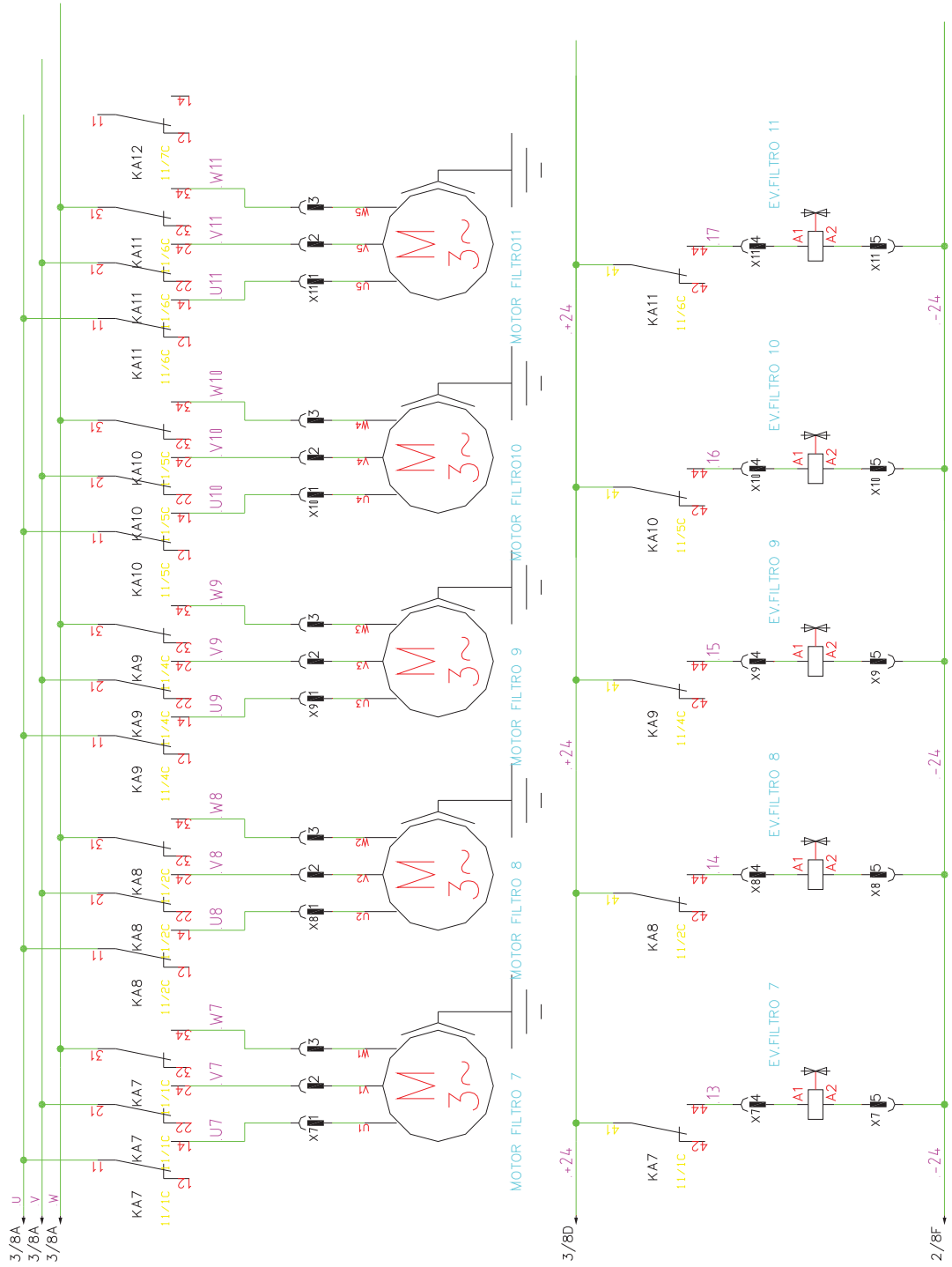


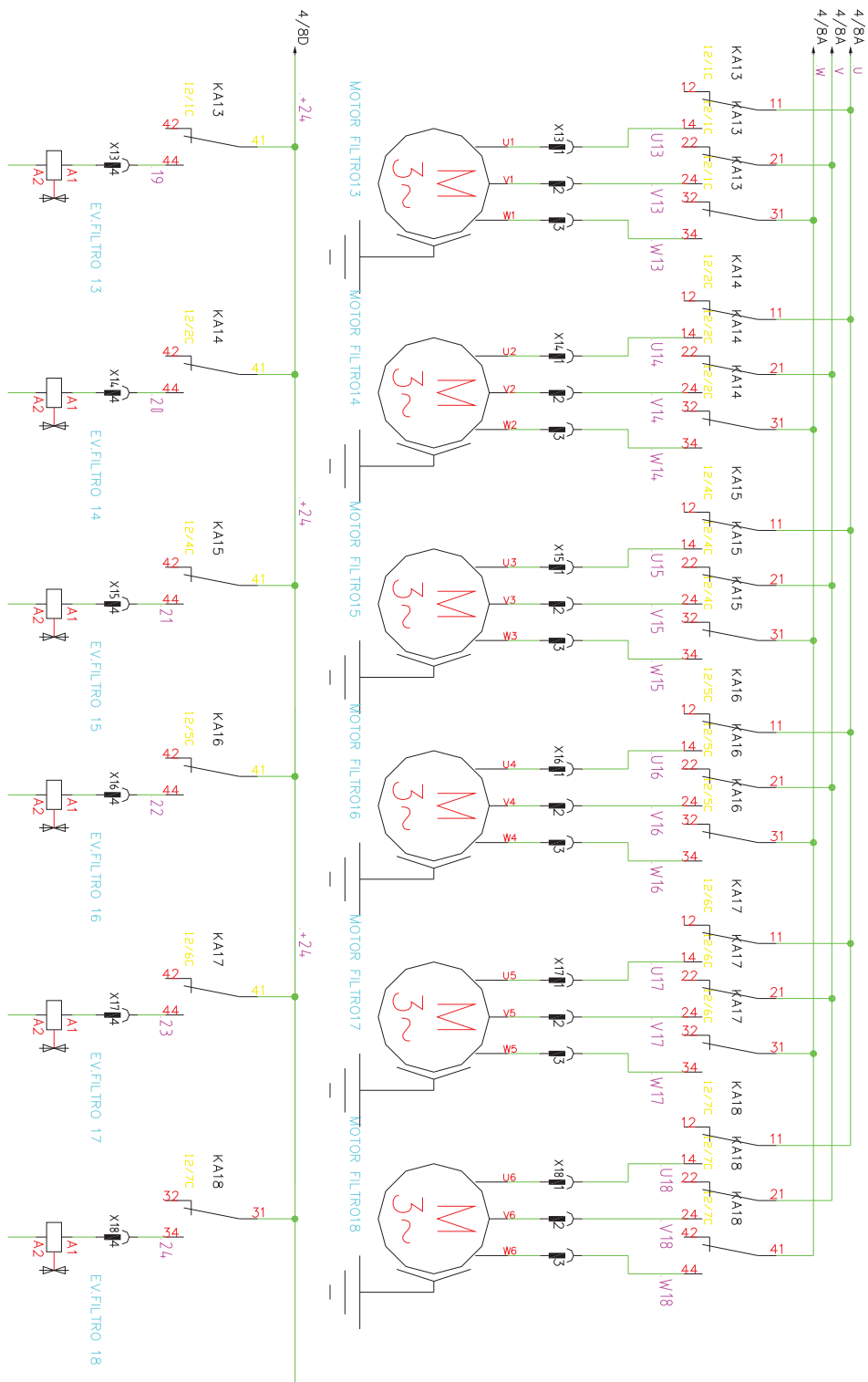
## ESQUEMAS DE MANIOBRA CUADRO FILTRADO



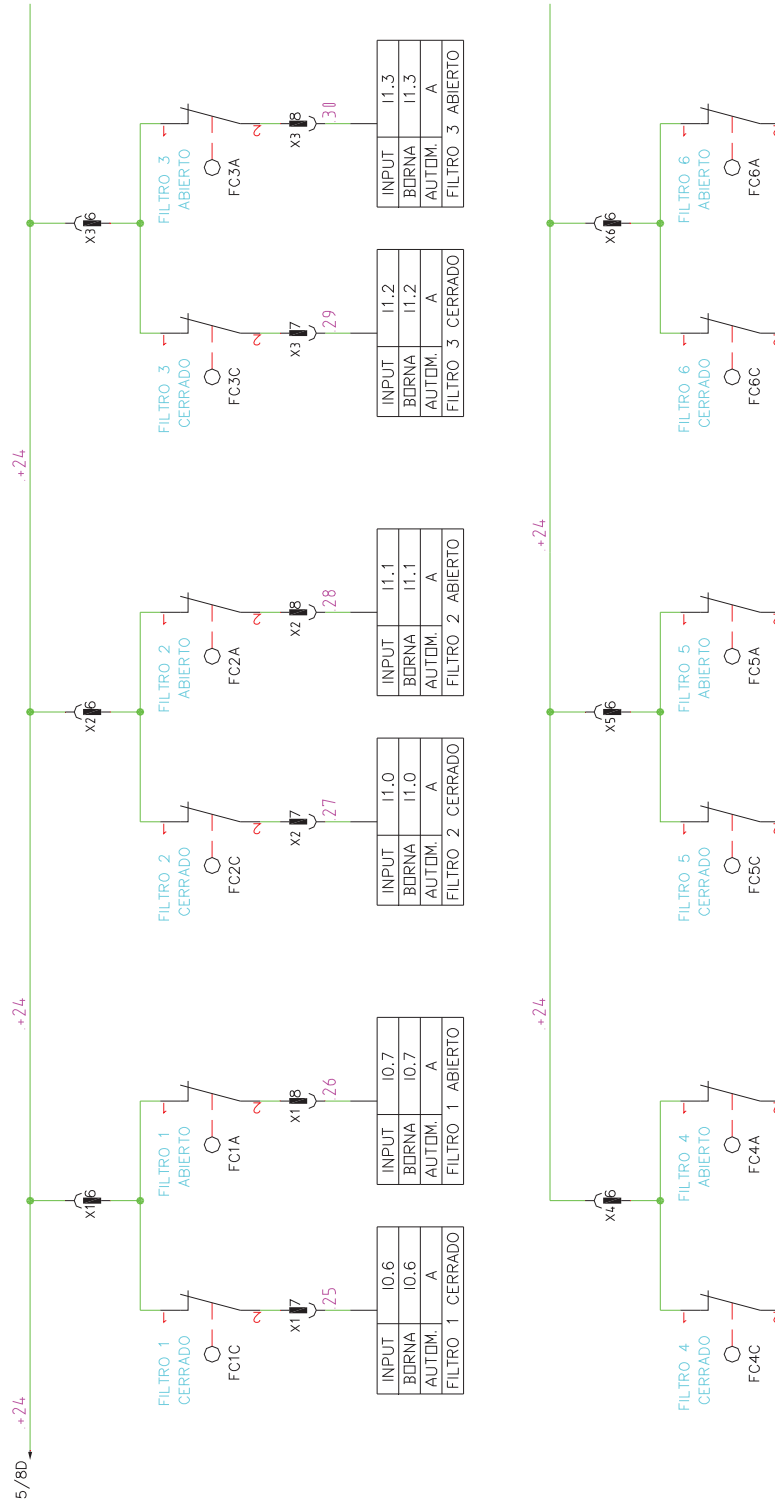


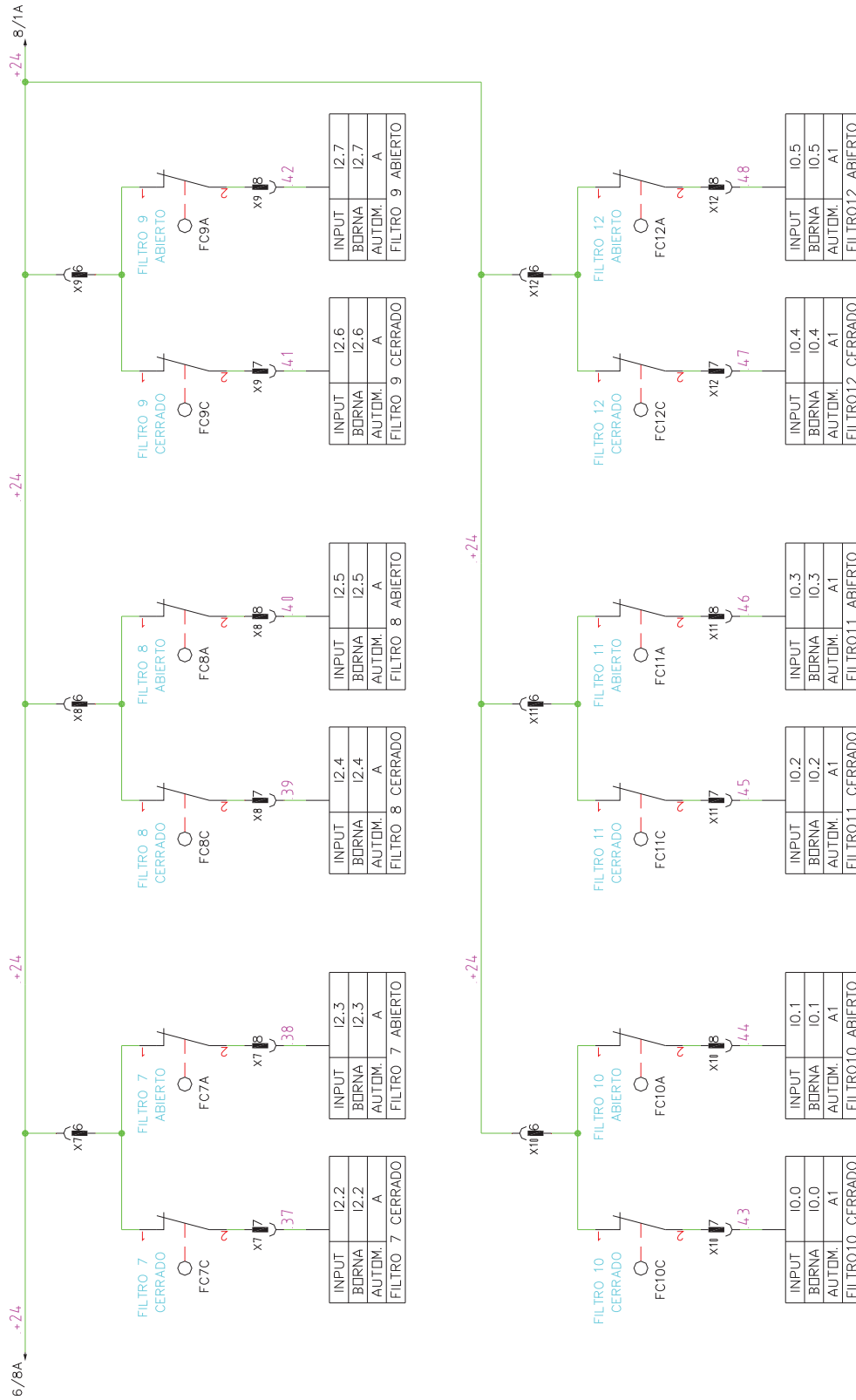


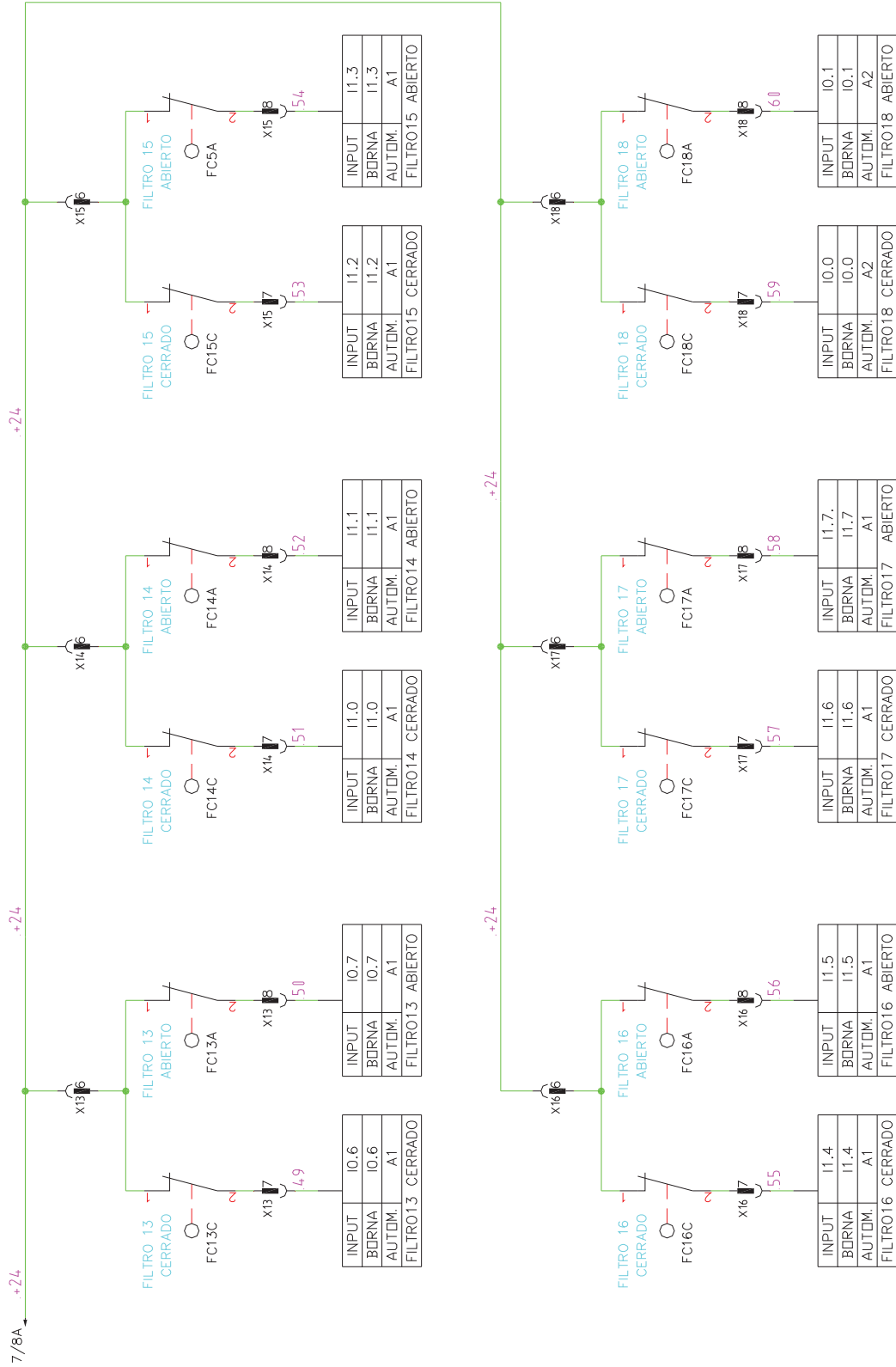


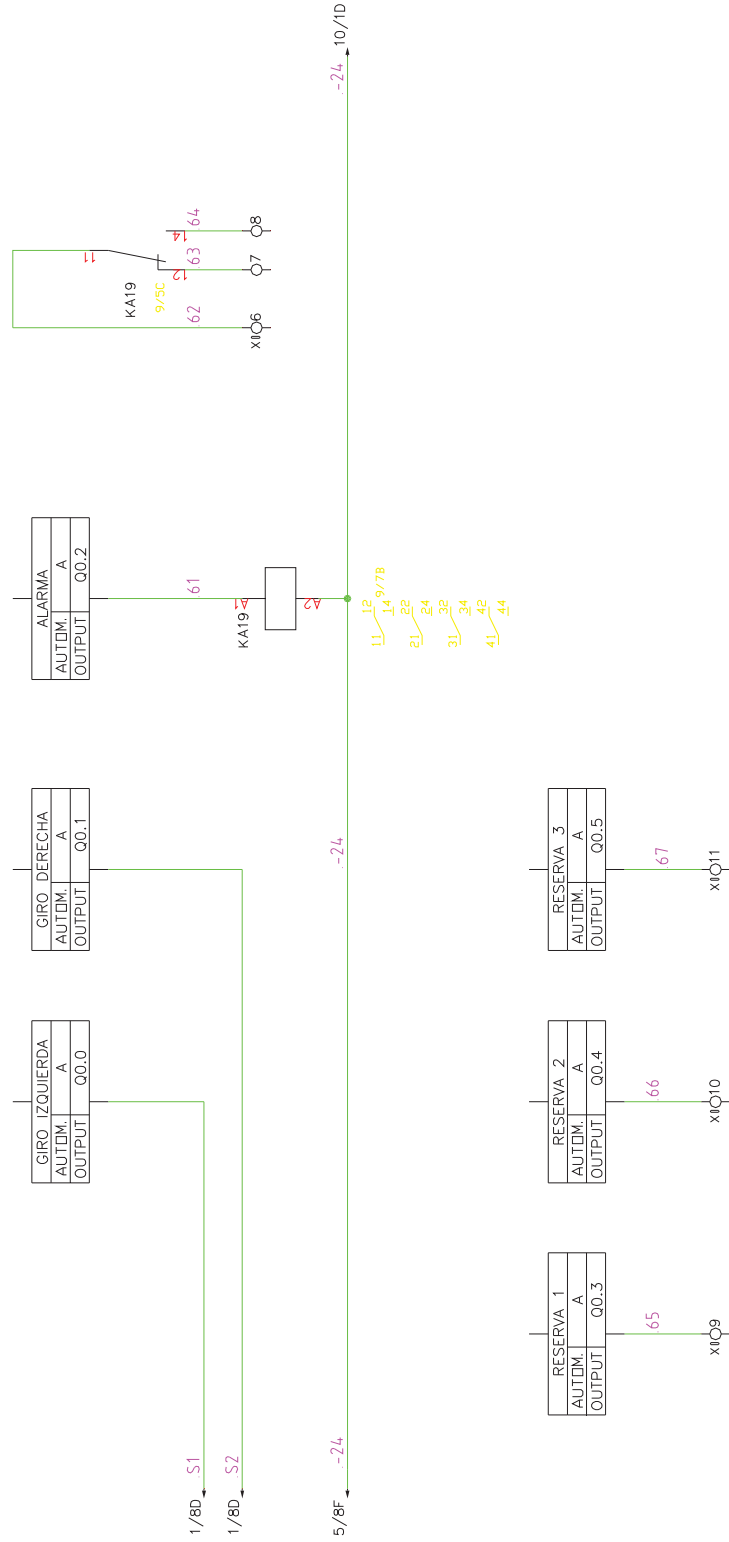


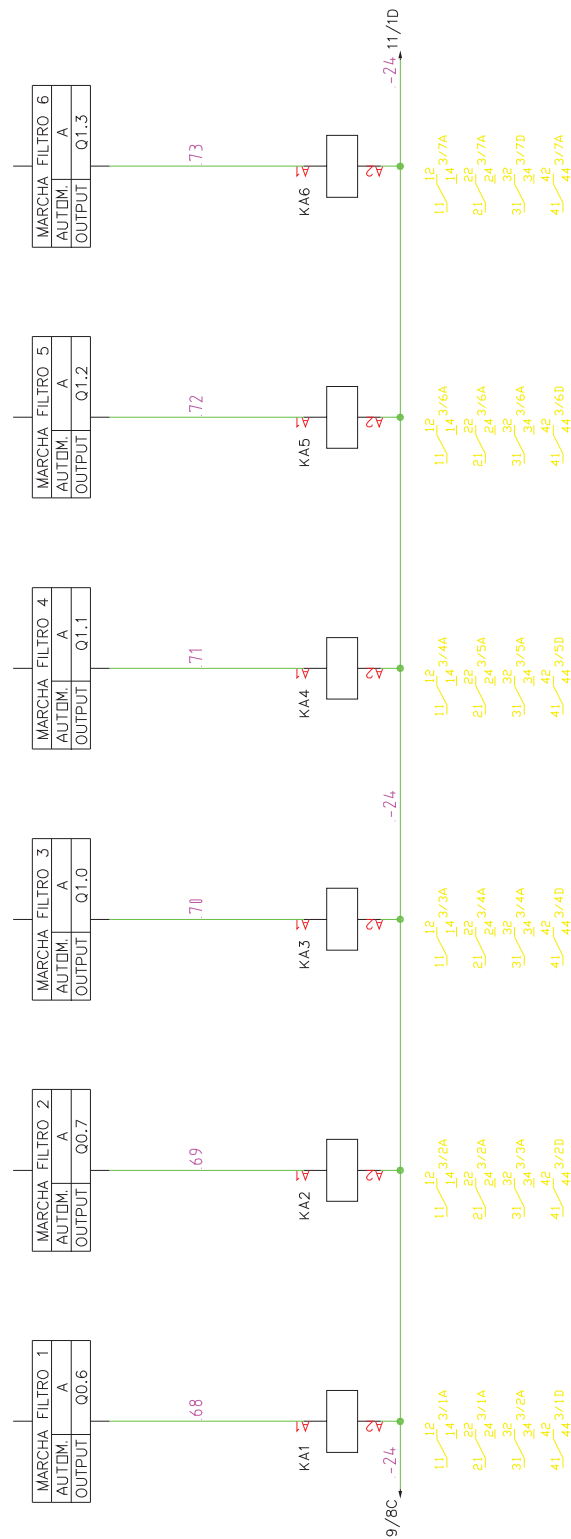


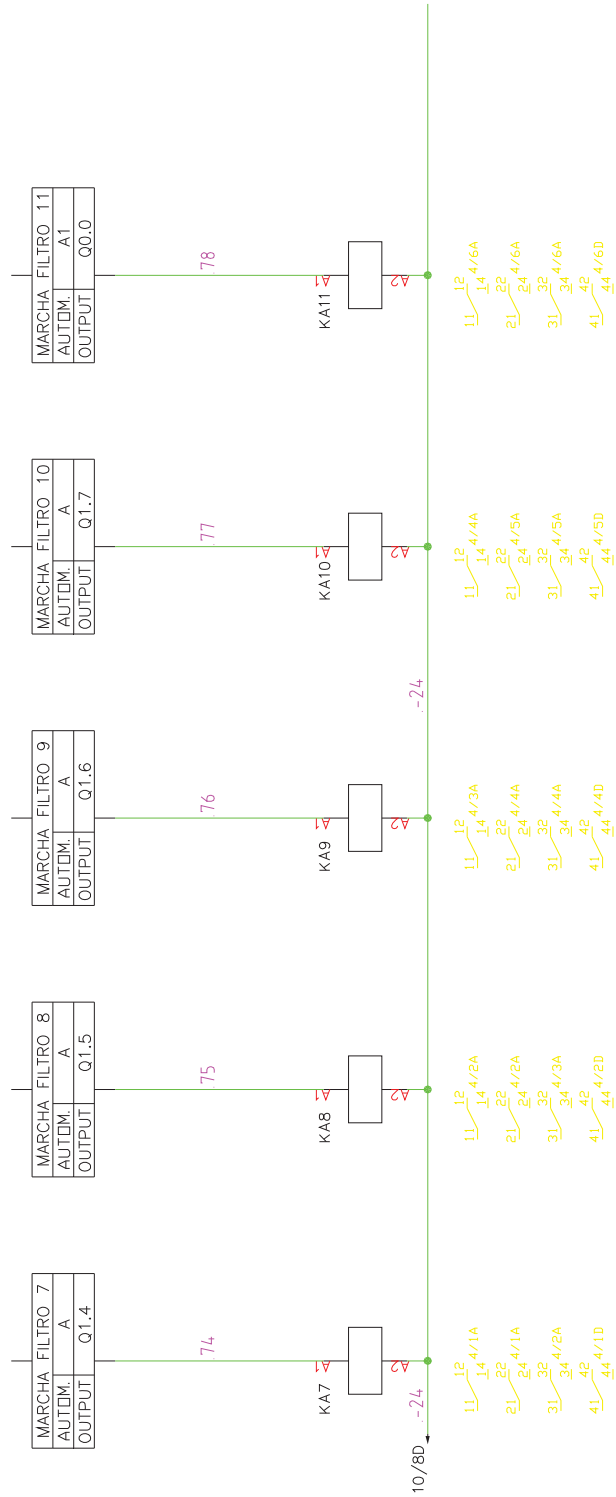


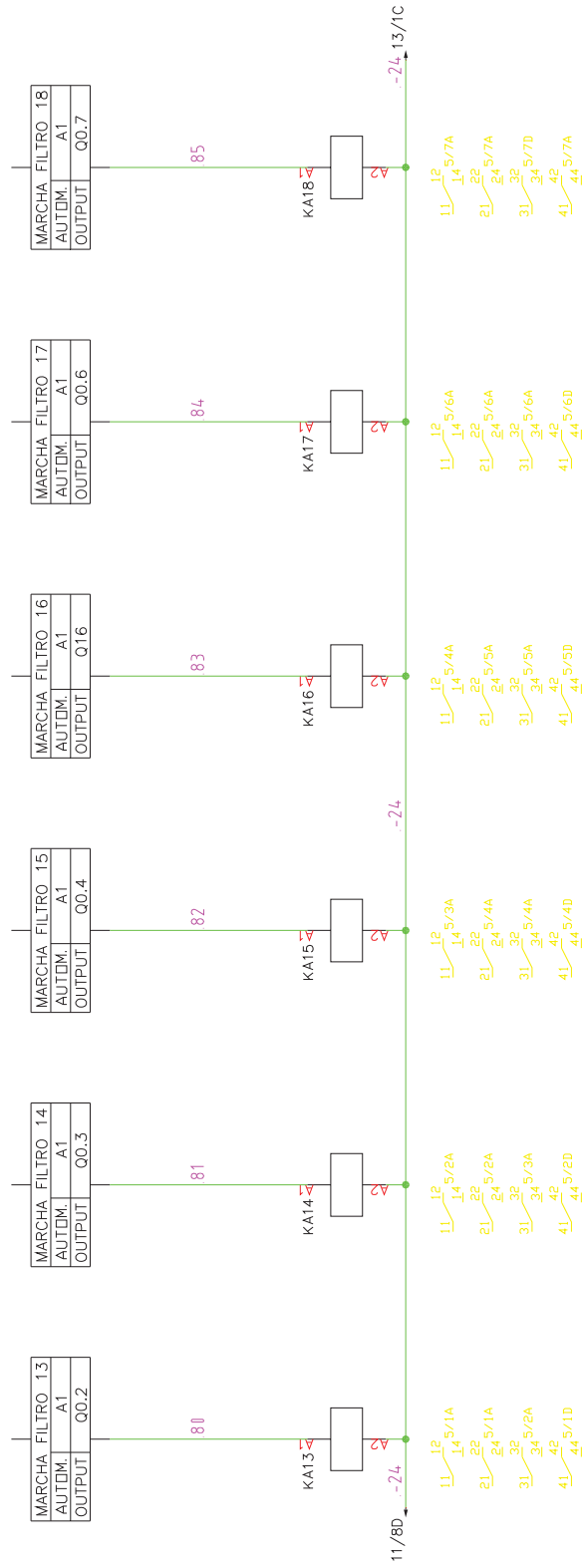


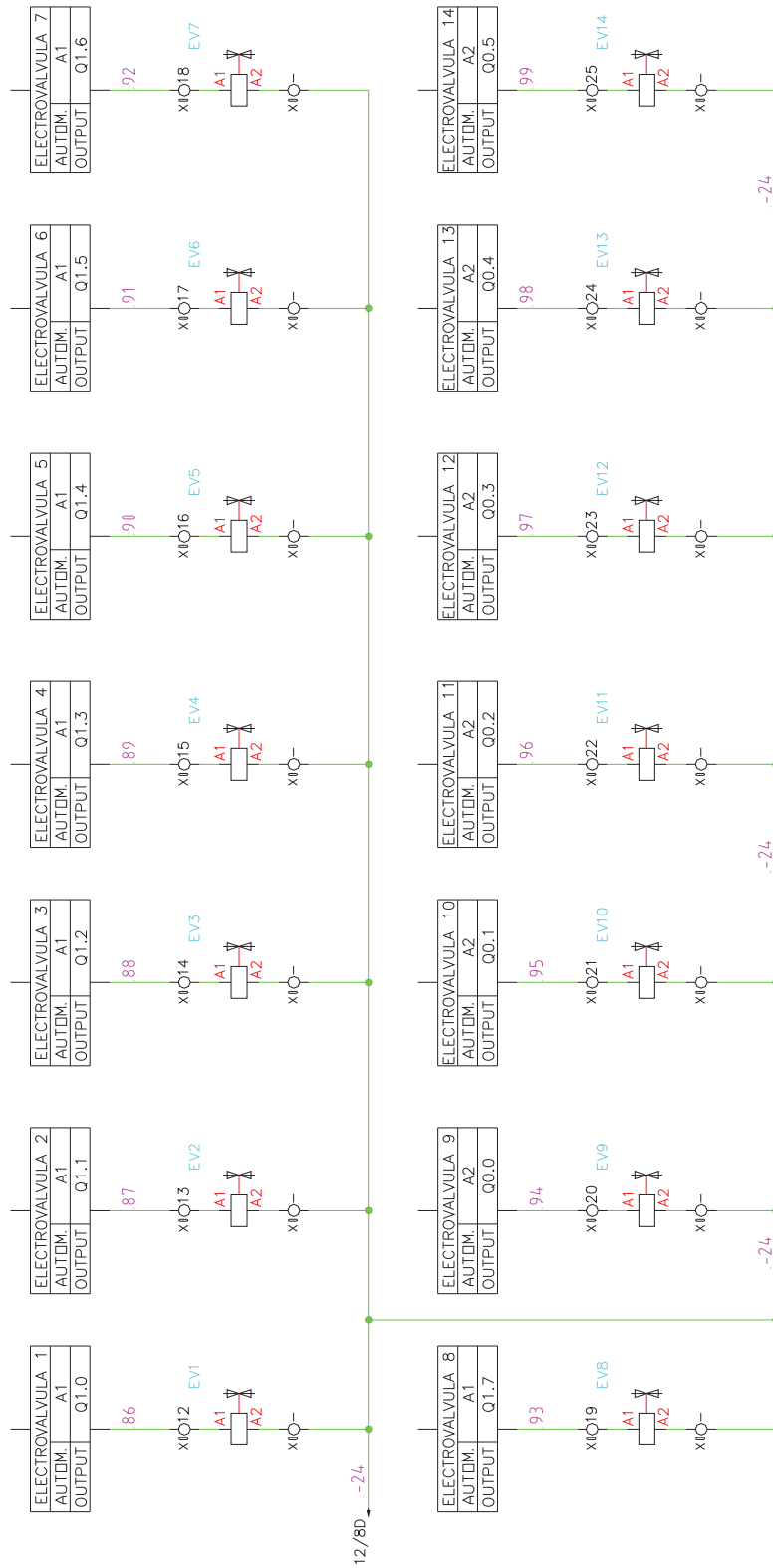














## CALENDARIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

|                                   |   | <b>ACCIÓN</b>  | <b>PERIODO</b>                 |
|-----------------------------------|---|--|--------------------------------|
| Limpieza del cartucho de desbaste | Posición nº33 del listado de componentes          | Abrir el filtro, extraer el cartucho de desbaste y lavarlo.        | Según características del agua |
| Pintura                           | Posibles golpes<br>Revisión visual                | Repasar pintura  | 12 meses                       |
| Husillo                           | Posición nº6 del listado de componentes           | Revisar visualmente y si es necesario engrasar                     | 12 meses                       |
| Culote de estanqueidad            | Posición nº11 del listado de componentes          | Comprobar que no haya perdidas en los retenes                      | 6 meses                        |
| Filtro toma de agua               | Posición nº50 del listado de componentes          | Limpieza del filtro  | 2 – 4 semanas                  |
| Limpieza manual                   | Ver su correcto funcionamiento                    | Provocar limpieza en manual  | 2000 limpiezas                 |
| Boquillas                         | Comprobar que el int. del cartucho esta brillante | Abrir el filtro y comprobar que las boquillas están bien ajustadas | 2 años                         |

## **MODO DETECCIÓN DE FALLOS**

**PRECAUCIÓN!!!!!!!, Antes de manipular el filtro asegurese que no hay presión en el interior del mismo y que el cuadro eléctrico está apagado.**

- *El motor del filtro automático gira en la fase de limpieza, pero no sale agua por la válvula de limpieza:*
  - Comprobar que la válvula de limpieza se encuentra en la posición auto.
  - Comprobar que el filtro de plástico (nº50) no está obturado. Limpiar el filtro plástico.
  - Comprobar que el solenoide funciona correctamente, sino es así, sustituirlo.
  - Comprobar que no existe ningún tapón en el colector de desagüe.
  
- *El motor no gira cuando se inicia el ciclo de limpieza:*
  - Comprobar que le llega corriente al motor. Si no le llega corriente comprobar que los relés se enclavan a la señal del programador.
  - Comprobar que el variador de frecuencia está encendido y no aparecen alarmas. Si aparece alguna alarma pulsar el botón de RESET y apagar y encender el cuadro eléctrico.
  - Si le llega corriente al motor, sacar la tapa de poliéster negra que cubre el husillo (nº41) y desmontar el cardan. Una vez liberado intentar girar el motor haciendo rotar el ventilador posterior del mismo, si gira de esta forma es que el escáner está bloqueado en el interior, sino se debe sustituir el Motorreductor. Si el escáner está bloqueado abrir la tapa del filtro (nº32) y comprobar si existe algún impedimento interno para que gire el escáner.

- *La válvula de limpieza no cierra completamente*
  - Comprobar que no haya nada que obture el diafragma de la válvula.
  - Comprobar que el solenoide funciona correctamente, ( se oye un clic cada vez que le llega señal).
  
- *El manómetro de la cámara de desbaste no se iguala con el de la cámara de limpieza:*
  - La cámara de desbaste puede estar obturada. Abrir la tapa (nº32), extraer el cartucho de desbaste y limpiarlo con agua.



Sistemas de Filtrado y Tratamiento de Fluidos S.A.  
Pol. Industrial La Armentera Parc. 87  
22400 Monzón (Huesca) Tel. 974 401933 Fax. 974 417809  
<http://www.stf-filtros.com> · e-mail: [info@stf-filtros.com](mailto:info@stf-filtros.com)

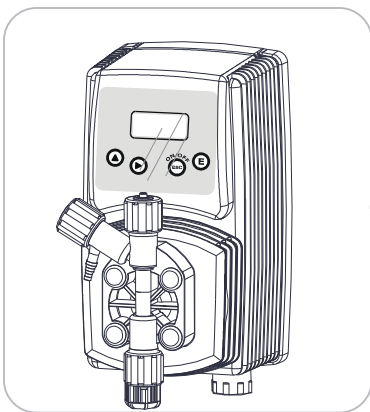
## ANEXOS



Sistemas de Filtrado y Tratamiento de Fluidos S.A.  
Pol. Industrial La Armentera Parc. 87  
22400 Monzón (Huesca) Tel. 974 401933 Fax. 974 417809  
<http://www.stf-filtros.com> · e-mail: [info@stf-filtros.com](mailto:info@stf-filtros.com)

Este manual contiene importante información relativa a seguridad en la instalación y funcionamiento de la bomba. Prestar atención a esta información para evitar daños a personas o equipos.

El uso de este aparato con productos químicos radioactivos está terminantemente prohibido!



MANUAL OPERATIVO DE LA BOMBA  
DOSIFICADORASERIE “VMS MF”

Tenere la pompa al riparo dal sole e dalla pioggia.  
Evitare schizzi d’acqua.



Las bombas dosificadoras serie "VMS MF" están conformes con las siguientes normativas europeas:

EN60335-1 : 1995, EN55014, EN50081-1/2, EN50082-1/2, EN6055-2, EN60555,3

Directiva CEE 73/23 c 93/68 (DBT directiva de Bajo Voltaje) y directiva 89/336/CEE (EMC Compatibilidad Electromagnética )



## Notas generales sobre seguridad

### **Peligro!**

Ante una emergencia de cualquier naturaleza en el lugar donde se encuentra instalada la bomba es necesario cortar inmediatamente la corriente de la instalación y desconectar la bomba de la toma de corriente!

Si se utilizan productos químicos particularmente agresivos es necesario seguir escrupulosamente la normativa sobre manipulación y almacenamiento de estas sustancias!

Atenerse siempre a las normativas locales de seguridad!

El fabricante de la bomba dosificadora no puede ser considerado responsable por daños a personas u objetos causados por mala instalación o uso erróneo del equipo!

### **Atención!**

Instalar la bomba dosificadora de modo que sea fácilmente accesible cada vez que se requiera manutención! No obstruir nunca el acceso a la bomba!

El instrumento debe ser expuesto a sistema de control externo.  
En caso de falta de agua, la dosificación debe ser bloqueada

La asistencia de la bomba dosificadora y todos sus accesorios debe ser efectuado siempre por personal cualificado!

Antes de cualquier intervención en el equipo, vaciar siempre los tubos de aspiración e impulsión

Vaciar y lavar siempre con atención los tubos que trabajan con productos químicos particularmente agresivos!

**Leer siempre atentamente las características químicas del producto a dosificar!**

---

## 1. Presentacion y funcionamiento

---

### *Introducción:*

La bomba dosificadora serie “VMS MF” es la solución ideal para pequeñas y medianas dosificaciones de producto químico. Todos los parámetros de funcionamiento y programación se controlan mediante teclado y visualización en display LCD retroiluminado.

**Nota: puede que alguna función descrita en este manual requiera de accesorios suplementarios (no incluidos).**

### *Capacidad de la bomba:*

La capacidad de dosificación de la bomba se determina por el número de impulsos

La regulación de la capacidad por inyección es lineal solo para valores comprendidos entre el 30% y el 100%.

### *Modo operativo:*

La bomba funciona en diferentes modalidades. Para una descripción exhaustiva consultar el capítulo correspondiente.

#### **Modo CONSTANTE.**

La bomba dosifica con frecuencia constante en relación al valor “SPH” (golpes hora), “SPM” (golpes minuto) e “LPH” (litros hora) impuestos durante la fase de programación.

#### **Modo DIVIDE.**

Los impulsos recibidos de un contador conectado a la bomba, se dividen por el valor impuesto durante la fase de programación y esto determina la frecuencia de dosificación

#### **Modo MULTIPLICA.**

Cada impulso recibido de un contador conectado a la bomba, se multiplica por el valor impuesto durante la fase de programación y esto determina la frecuencia de dosificación.

#### **Modo PPM.**

Cada impulso recibido de un contador conectado a la bomba, determina la dosificación en función del valor de PPM establecido. La concentración del producto dosificado y la cantidad por golpe deberá estar establecido durante la fase de programación.

#### **Modo PERC.**

Cada impulso recibido de un contador conectado a la bomba, determina la dosificación en función del valor PERC (%) establecido. La concentración del producto dosificado y la cantidad por golpe deberá haberse establecido durante la fase de programación.

#### **Modo MLQ.**

Cada impulso recibido de un contador conectado a la bomba, determina la dosificación en función del valor MLQ (mililitro por quintal) establecido. La concentración del producto dosificado y la cantidad por golpe deberá estar establecido durante la fase de programación.

#### **Modo BATCH.**

La entrada de un contacto externo activa la dosificación de la cantidad de producto establecido durante la fase de programación.

#### **Modo VOLT.**

La tensión que llega a la bomba (a través de una señal de entrada) determina la dosificación proporcional en función de dos valores mínimo y máximo dónde se ponen los golpes por minuto durante la fase de programación.

#### **Modo mA.**

La corriente que llega a la bomba (a través de una señal de entrada) determina la dosificación proporcional en función de dos valores mínimo y máximo dónde se ponen los golpes por minuto durante la fase de programación.



---

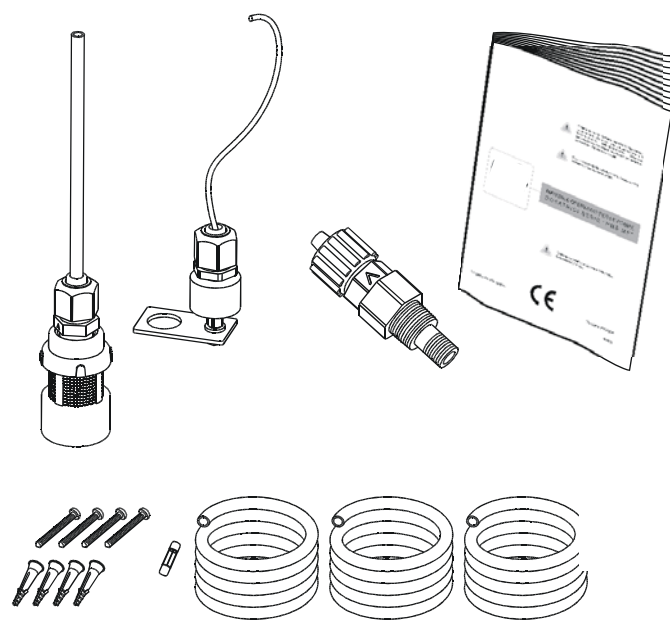
## 2. Contenido del embalaje

---

En el embalaje de la bomba se incluye:

- n.4 tornillos  $\varnothing 6$
- n.4 tacos 4,5 x 40
- n.1 fusible retardado 5 X 20
- n.1 filtro de fondo + válvula
- n.1 válvula de inyección
- n.1 sonda de nivel
- m 2 tubo inyección \* (opaco PE)
- m 2 tubo aspiración \* (transparente PVC)
- m 2 tubo purga (PVC transparente 4x6)
- n.1 este manual operativo

\* Si la medida es 6x8 viene sólo un tubo opaco de 4 metros cortar para obtener los dos tubos.

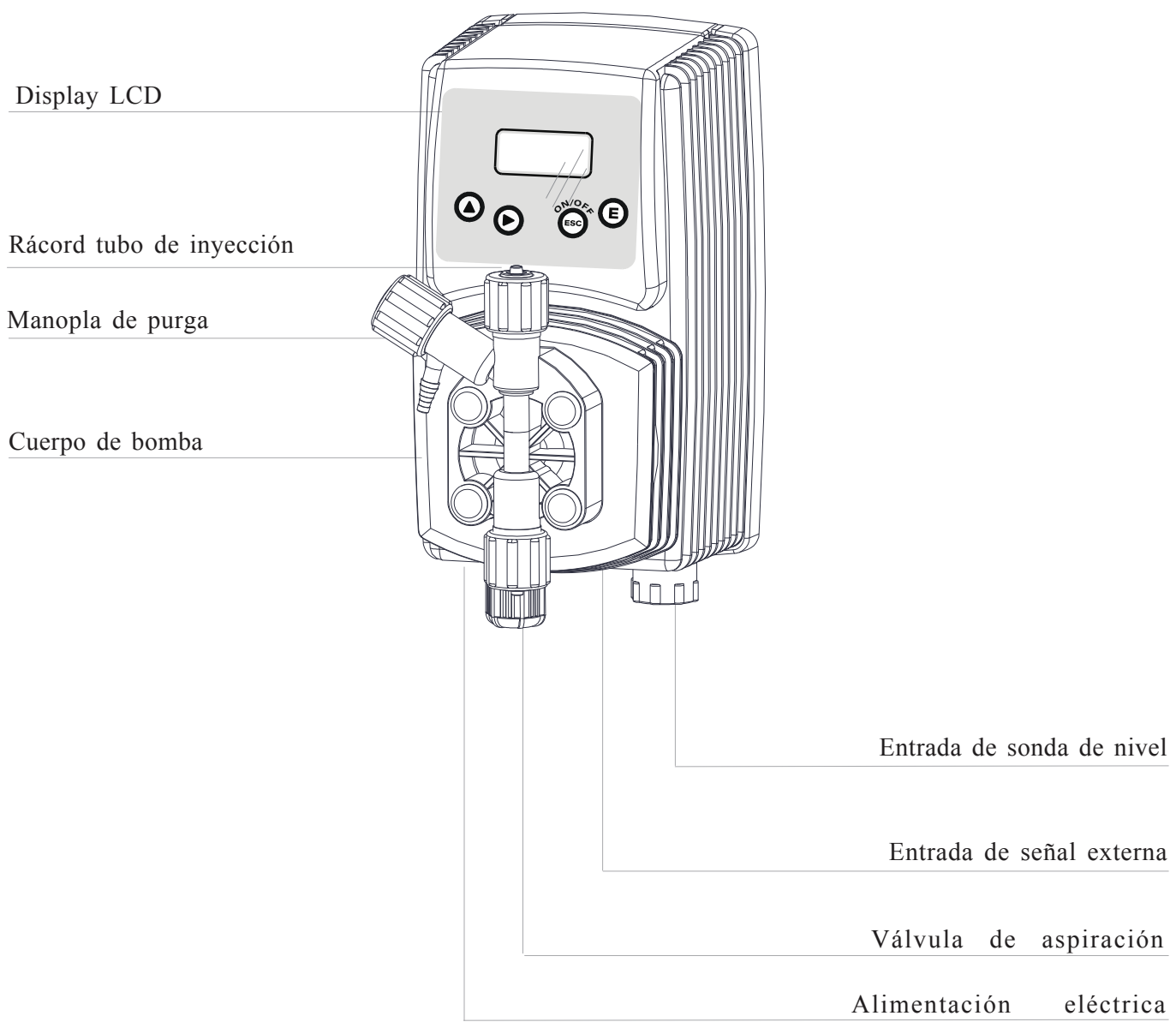


NO TIRAR LA CAJA Y UTILIZARLA CUANDO SEA NECESARIO  
TRANSPORTAR LA BOMBA

---

### 3. Contenido de la bomba

---



---

## 4. Preparación para la instalación

---

La instalación de la bomba se divide en 4 partes:

*instalación de la bomba*

*Instalación de los componentes hidráulicos (tubos, sonda de nivel, rãcor de inyección, purga)*

*Instalación eléctrica (conexiones a la red eléctrica)*

*Programación.*

Antes de comenzar la instalación es necesario verificar si se han tomado todas las precauciones relativas a la seguridad en la instalación.

### *Indumentaria protectora*

*Usar SIEMPRE mascara protectora, guantes, tener en cuenta la seguridad y es necesario además tener en cuenta la regulacion DPI durante toda la fase de la instalación y mientras se manejan los productos químicos!*

### *Lugar de instalación*

*Asegurarse que la bomba se instala en un lugar seguro y fijarla de modo que las vibraciones producidas durante el funcionamiento de la misma no permita ningún movimiento!*

*Asegurarse que la bomba se instala en un lugar de fácil acceso*

*La bomba dosificadora debe ser instalada con la base en posición horizontal!*

*Evitar el contacto con el sol y las salpicaduras de agua.*

### *Tubos y válvulas*

*Las válvulas de aspiración e impulsión deben estar siempre en posición vertical!*

*Todas las conexiones de tubos de la bomba deben ser efectuadas por la sola fuerza de las manos! no utilizar herramientas para la fijación de las bridas!*

*El tubo de impulsión debe ser fijado de modo que no pueda producirse movimientos repentinos que puedan causar la rotura o daño a objetos vecinos!*

*El tubo de aspiración debe ser lo más corto posible y debe ser instalado en posición vertical para evitar la aspiración de burbujas de aire!*

*Usar sólo tubos compatibles con el producto químico a dosificar! consultar la tabla compatibilidades, si el producto a dosificar no se encuentra en la tabla, consultar con el proveedor!*

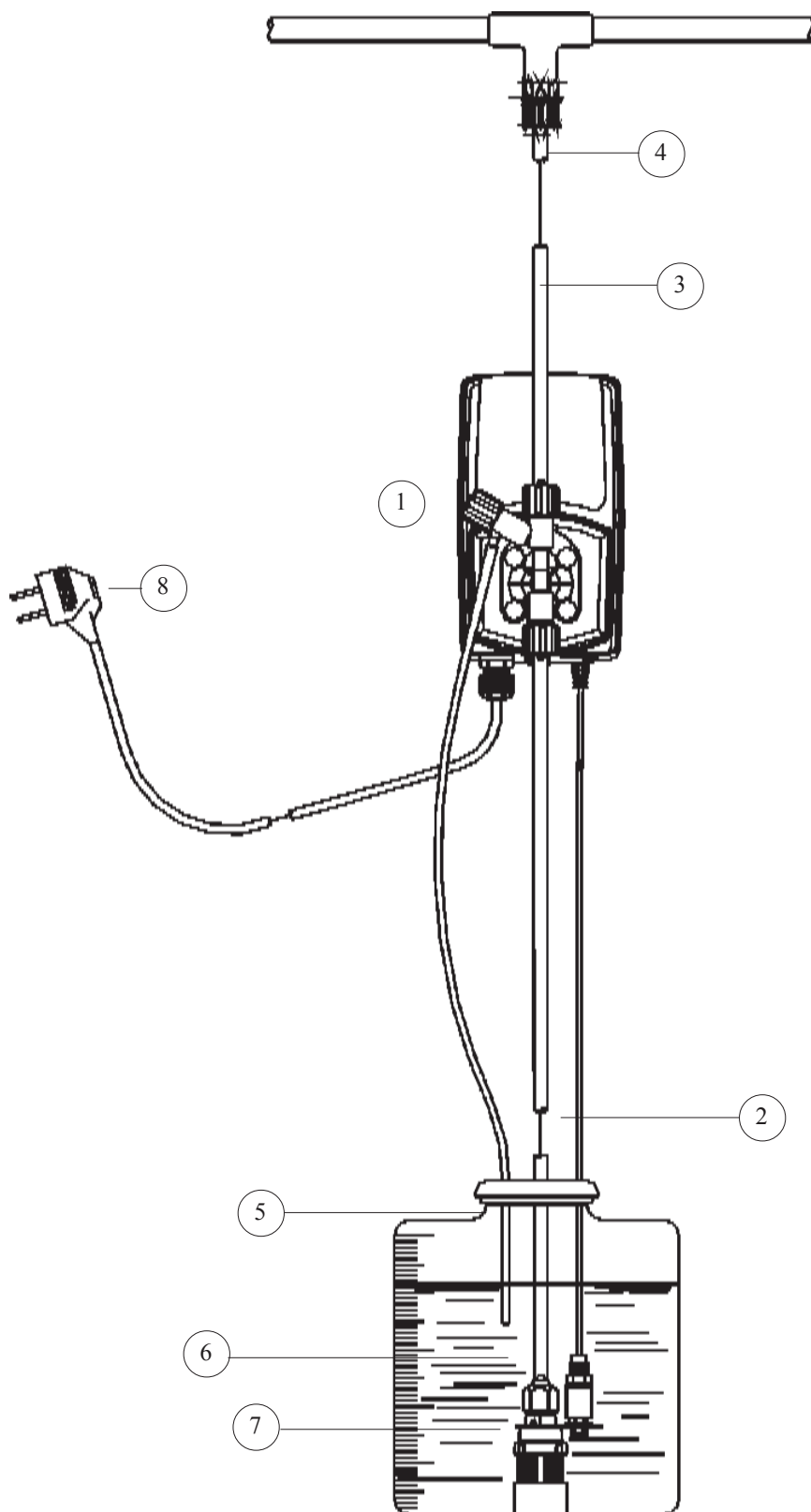
---

## 5. Instalación de la bomba

---

La bomba debe ser instalada encima de un **soporte** respecto el fondo del contenedor de **1,5 metros**.

a una altura **máxima**,



- 1 - Bomba dosificadora
- 2 - Tubo de aspiración
- 3 - Tubo de impulsión
- 4 - Válvula de inyección
- 5 - Purga de aire
- 6 - Sonda de nivel
- 7 - Filtro de fondo
- 8 - Alimentación

---

## 6. Instalación de los componentes hidráulicos

---

Los componentes hidráulicos a instalar para el correcto funcionamiento de las bombas son:

*Tubo de aspiración con sonda de nivel y filtro de fondo  
tubo de impulsión con récord de inyección  
Tubo de purga*

### **Tubo Aspiración.**

*Quitar completamente la válvula de aspiración presente en el cuerpo de bomba y los componentes necesarios para la fijación del tubo, aro, brida y cierre.*

Ensamblar como se indica en la figura teniendo en cuenta que el tubo sea insertado correctamente.

Colocar el tubo en el cuerpo de bomba cerrando con la única fuerza de la mano.

Colocar el otro extremo del tubo sobre el filtro de fondo utilizando el mismo procedimiento.



figura (A)

---

## 6. Instalación de los componentes hidráulicos

---

La sonda de nivel debe ser ensamblada utilizando el kit de la válvula de fondo de la dotación. La válvula de fondo está realizada de modo que puede ser instalada en el fondo del contenedor de producto sin que haya ningún problema de entrada de sedimentos.

Quitar completamente el dado de la sonda de nivel y ensamblar como se vé en la figura (B) poniendo atención que el aro negro quede del lado del flotador. Cerrar el lado opuesto al flotador con la única fuerza de la mano.

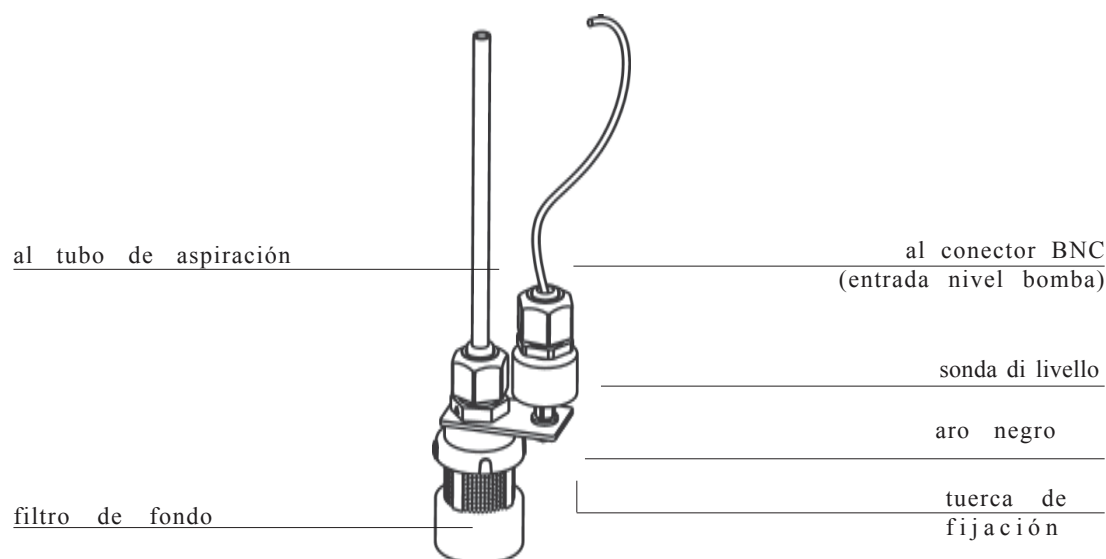


figura (B)

Conectar el BNC presente en la sonda de nivel al puesto de entrada de nivel en la parte anterior de la bomba. Insertar la sonda de nivel, con el filtro de fondo ensamblado en el fondo del tanque de producto a dosificar.

Nota: Si en el contenedor hay un agitador, es necesario instalar una lanza de aspiración.

### Tubo de impulsión

Desenroscar completamente el cierre de la aspiración presente en el cuerpo de bomba y poner los componentes necesarios para la fijación del tubo: aro, brida y cierre.

Ensamblar como en la figura (A) prestando atención a que el tubo se inserte hasta el fondo. Colocar el tubo en el cuerpo de bomba apretando el cierre con la única fuerza de las manos.

Conectar la otra parte del tubo en la válvula de inyección utilizando el mismo procedimiento.

---

## 7. Cuerpo de bomba

---

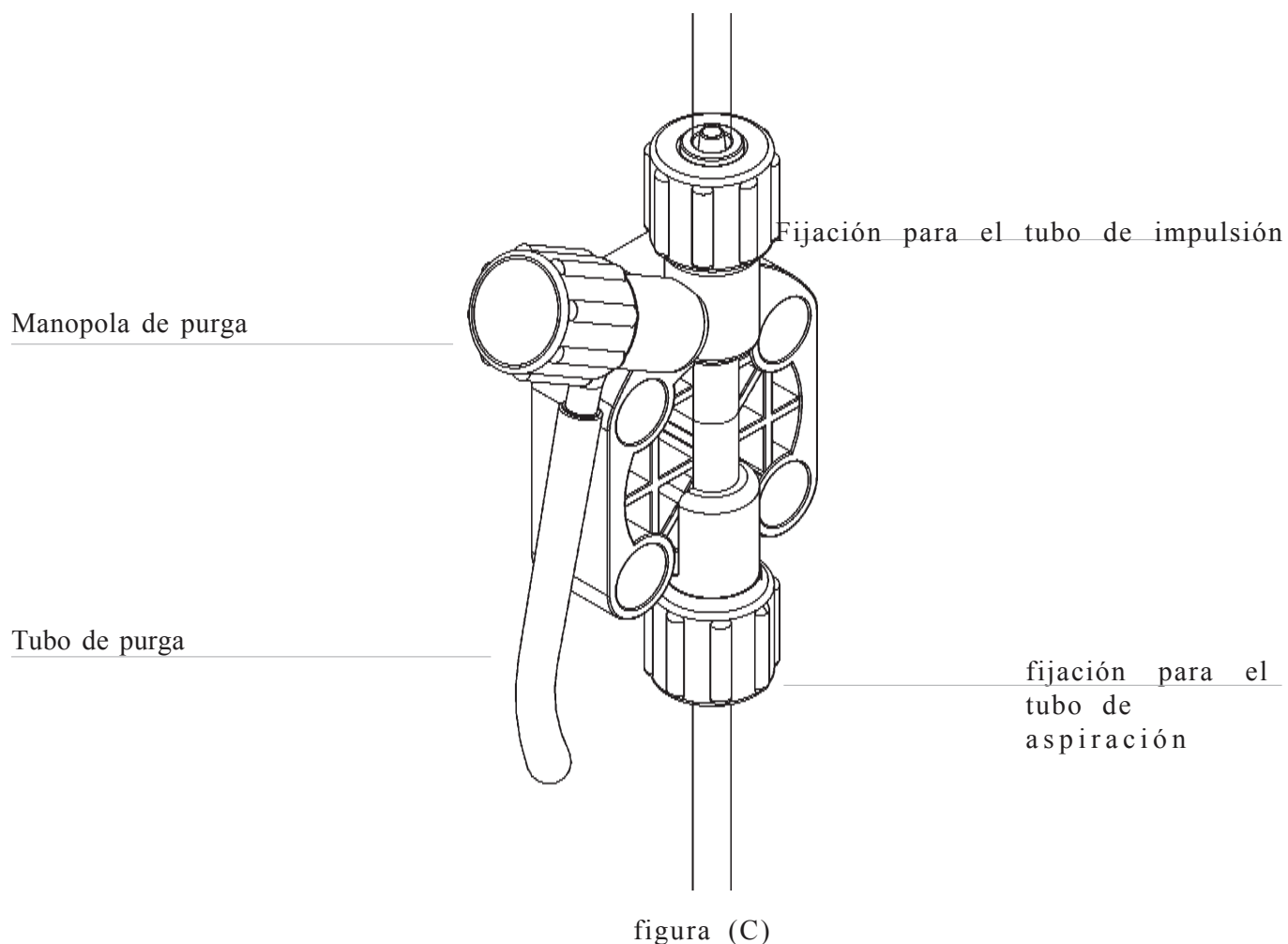
### *Válvula de impulsión.*

La válvula de impulsión debe instalarse en el punto de emisión del agua. La válvula de impulsión se abre con presiones superiores a 0,3 bar.

### *Tubo de purga*

Insertar una extremidad del tubo de purga en la fijación del tubo de la impulsión como indica la figura (C).

Insertar el otro extremo del tubo directamente en el tanque contenedor de producto a dosificar. De esta manera el líquido desalojado durante la fase de purga vuelve al tanque.



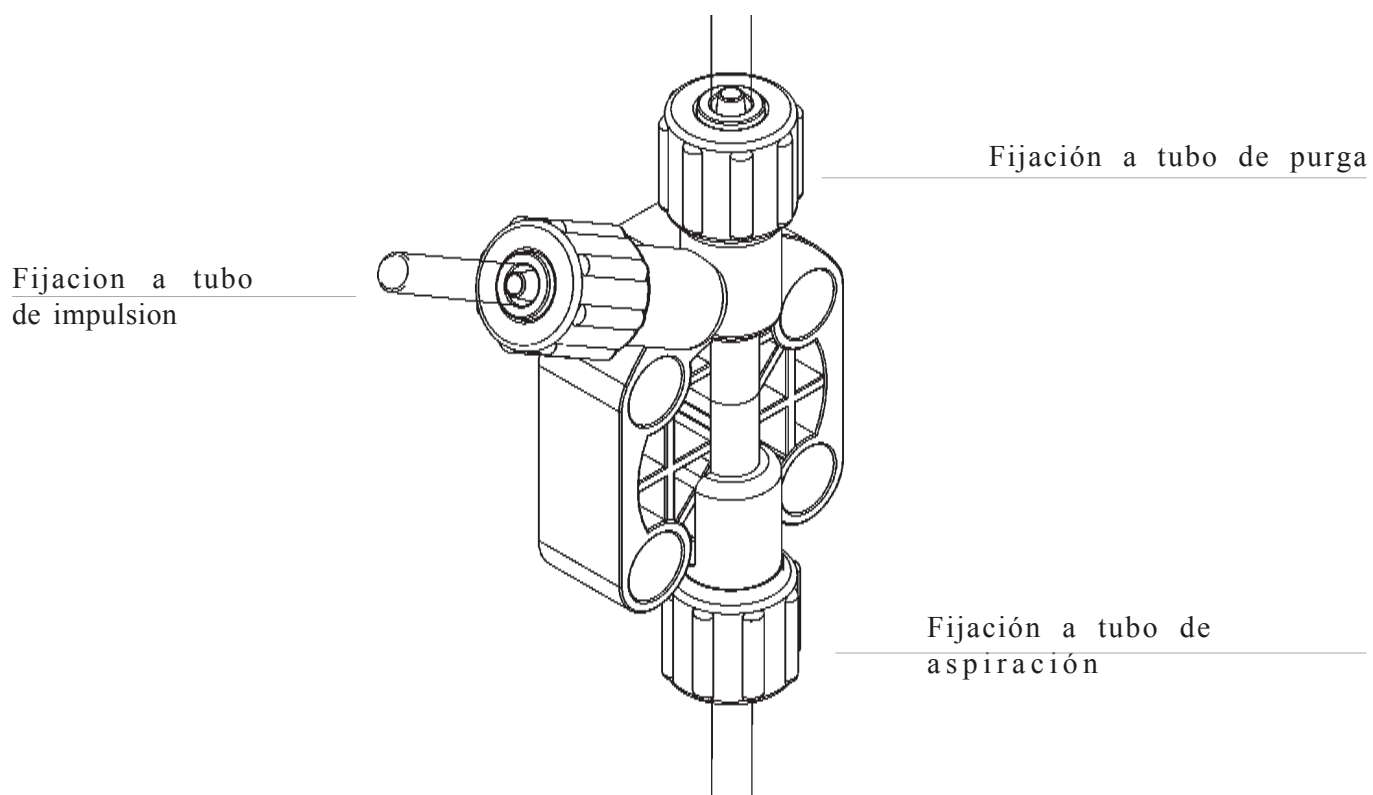
Para el proceso de cebado dirigirse a la pag. 25

---

## 7.1 Cuerpo de bomba autopurgante

---

### *Cuerpo de bomba autopurgante*



El cuerpo de bomba autopurgante se utiliza con los productos químicos que generan gas (peróxido de hidrógeno, amoníaco, hipoclorito sódico a determinada temperatura)

En este caso el procedimiento de acople de los tubos de aspiración e impulsión es la misma descrita anteriormente (figura A).

Para acoplar el tubo autopurgante en el cuerpo de bomba seguir las instrucciones de montaje de cualquier otro tipo de tubo.

**Nota:**

- las válvulas de aspiración, impulsión y de purga son DIFERENTES
- los tubos de impulsión y purga son del mismo tipo. .
- Se puede doblar un ligeramente el tubo para insertarlo en el tanque de producto a dosificar.

- durante la fase de calibración (TEST) insertar el tubo de descarga en el interior del BECKER.



---

## 8. Instalación eléctrica

---

Las operaciones de conexionado eléctrico de la bomba deben ser realizados por personal especializado.

Antes de proceder al conexionado de la bomba, es necesario verificar los siguientes puntos:

- verificar que los valores que se indican en la placa de la bomba son compatibles con la red eléctrica existente. La tarjeta de la bomba se encuentra en un lateral.
- la bomba se debe conectar en instalaciones con toma de tierra y provistas de diferenciales de 0,03 A
- para evitar dañar la bomba, no instalar directamente en paralelo con cargas inductivas (ej: motores), usar un contactor para separarlas sobrecargas debido al encendido y apagado de la bomba dosificadora.. Ver la figura que sigue:

*P - Bomba dosificadora*  
*R - Rele*  
*I - Interruptor o dispositivo de seguridad*  
*E - Electroválvula o carga inductiva*  
*A - Alimentación*

- En la tarjeta de la bomba hay una protección adicional que previene de sobre voltajes (275 V - 150 V) En el circuito principal de la bomba está presente una protección adicional contra el sobrevoltaje (275V - 150V) y posibles problemas en la red de 4KV para una duración de 50µsec, como indica la figura:

---

## 8. Instalacion eléctrica

---

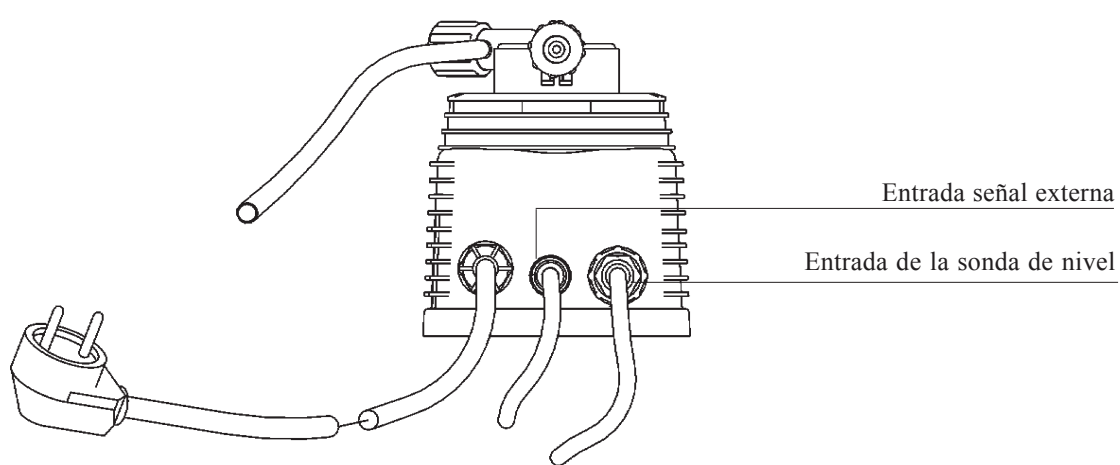
Una vez los puntos descritos anteriormente hayan sido verificados, proceder como sigue:

- verificar que el "BNC" de la sonda de nivel se ha conectado según lo descrito en el capítulo "instalación de los componentes hidráulicos"

- conectar el "BNC" de señal externa al conector "INPUT".

Esta entrada puede utilizarse como sigue:

- contador manga de impulsos
- contacto di avvio modo "BATCH"
- entrada en tension modo "VOLT"
- Entrada de corriente modo "mA"



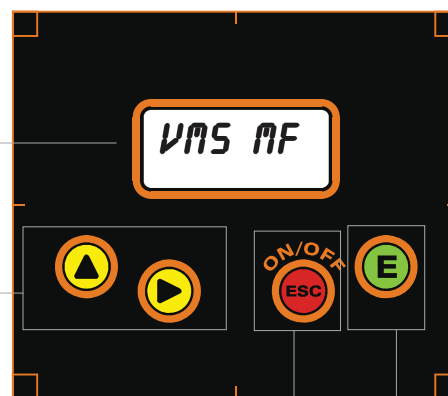
## 9. Nociones Fundamentales

Display LCD a dos líneas, retroalimentado

tecla de incremento/decremento (unidades)

Tecla de conexión y desconexión de la bomba  
salir del menú de programación (sin salvar los datos impuestos)

Tecla de entrada / salida menú de programación  
(salvando los datos impuestos)



Todas las bomba dosificadoras de la serie “VMS MF” estan provistas de un teclado con 4 teclas. Para poder entender el manual, se establece que:

ESCAPE



tecla “ARRIBA”



tecla “ESC”,



tecla “DERECHA”



tecla “E”, ENTER

### Navegación a través del menú

Para entrar en la modalidad de programación, presionar y manter presionada la tecla “E” de la pantalla principal (fig.3):



fig.3

despues de 4 segundos la bomba visualizará la pantalla del password (fig.5):



fig.5

Por defecto el password es “0000”. Para avanzar pulsar “E”.

---

## 9. Nociones Fundamentales

---

### Salvar / Anular modificaciones / Activar una modalidad de trabajo

Después de insertar los datos en el menú interno, proceder a salvar los modificados, para ello pulsar la tecla “E”, para anular las eventuales modificaciones apretar la tecla “ESC”.

Para activar una determinada modalidad de trabajo (*Constant, Divide, Multiply, PPM, Perc, MLQ, Batch, Volt, mA*) seleccionar y apretar la tecla “E”.

### Encendido y apagado de la pompa

La tecla “ESC” tiene la doble función de anular las modificaciones y encendido / apagado de la bomba. Per encender o apagar la bomba presionar y mantener presionada esta tecla de la pantalla principal (fig.3). La bomba visualizará:



fig.6

Para reportar la función la bomba presionar nuevamente la tecla“ESC” hasta volver a la modalidad normal de trabajo.

---

## 10. Procedimiento de purga

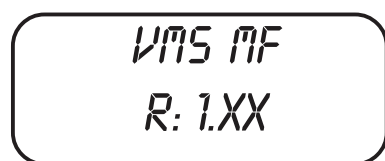
---

### CEBADO

Para el cebado de la bomba sin estar en contacto con el producto químico, seguir el siguiente procedimiento:

- conectar todos los tubos de modo correcto (tubo de impulsión, aspiración y purga)
- abrir la válvula de purga girando completamente la manopla;

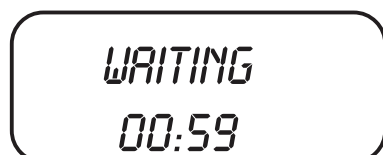
Alimentar la bomba. Después de una rápida presentación del modelo como en la figura 1,



VMS MF  
R: 1.XX

fig.1

La bomba visualizará eventualmente el “delay” (retardo de activación) como en la fig. 2



WAITING  
00:59

fig.2

Si no vuelve, presionar una tecla cualquiera. La bomba visualizará los “Strokes” (golpes) actuales(fig.3).



STROKES  
100 SPM

Presionar y mantener presionado la tecla “DERECHA” para entrar de nuevo en la modalidad de programación. La bomba visualizará cerca de 30 segundos la pantalla de la figura 4. Cuando el producto comienza a circular por el interior del tubo de purga, cerrar inmediatamente la manopla de purga.



PRIMING  
30 SEC.

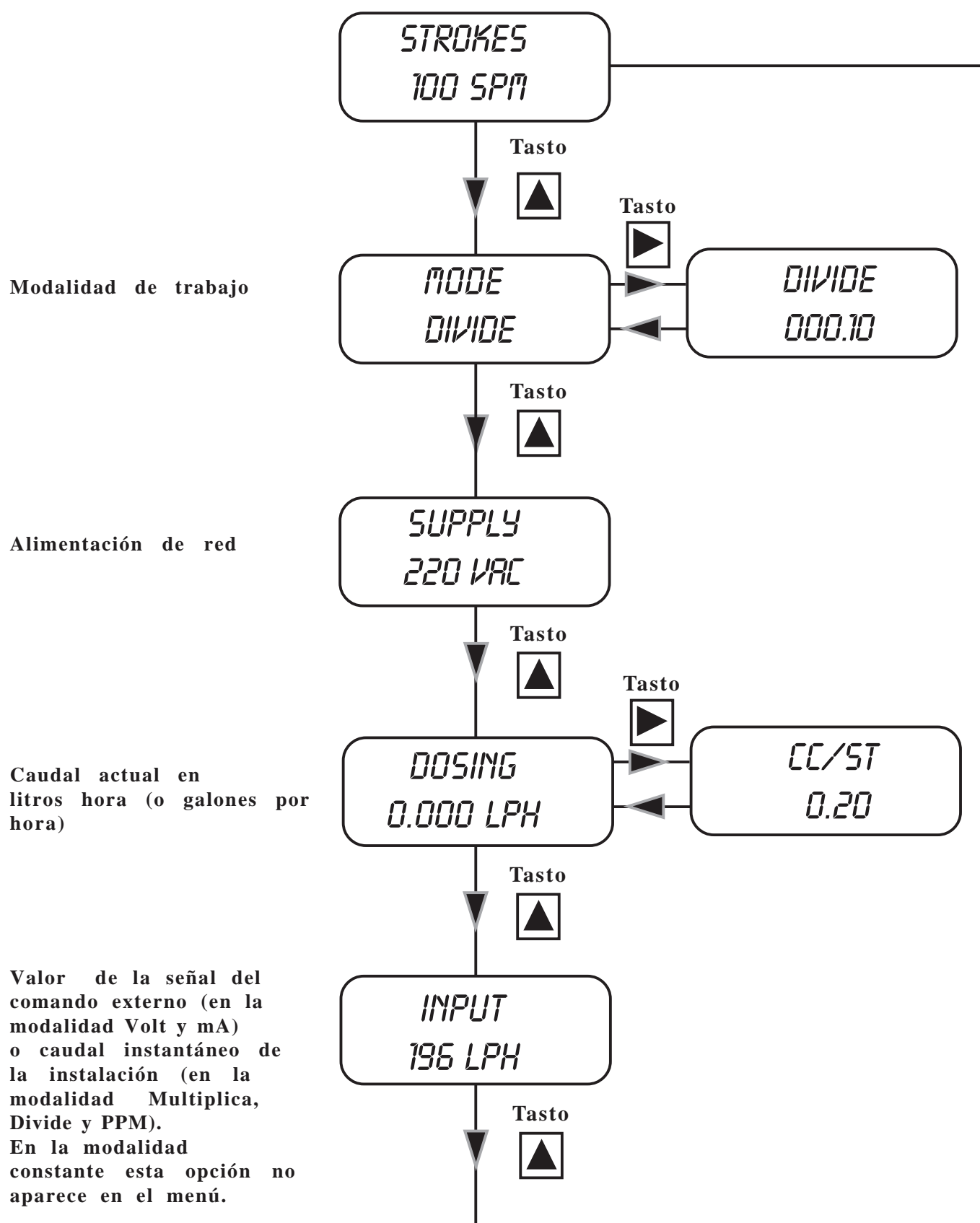
fig.4

Al terminar estos 30 segundos, la bomba volverá a la función normal operativa (fig.3) Si no se vuelve al final del tiempo establecido (la bomba ha cebado el producto) presionar la tecla “ESC”.

**La bomba está ahora operativa. Proceder al setup para la programación.**

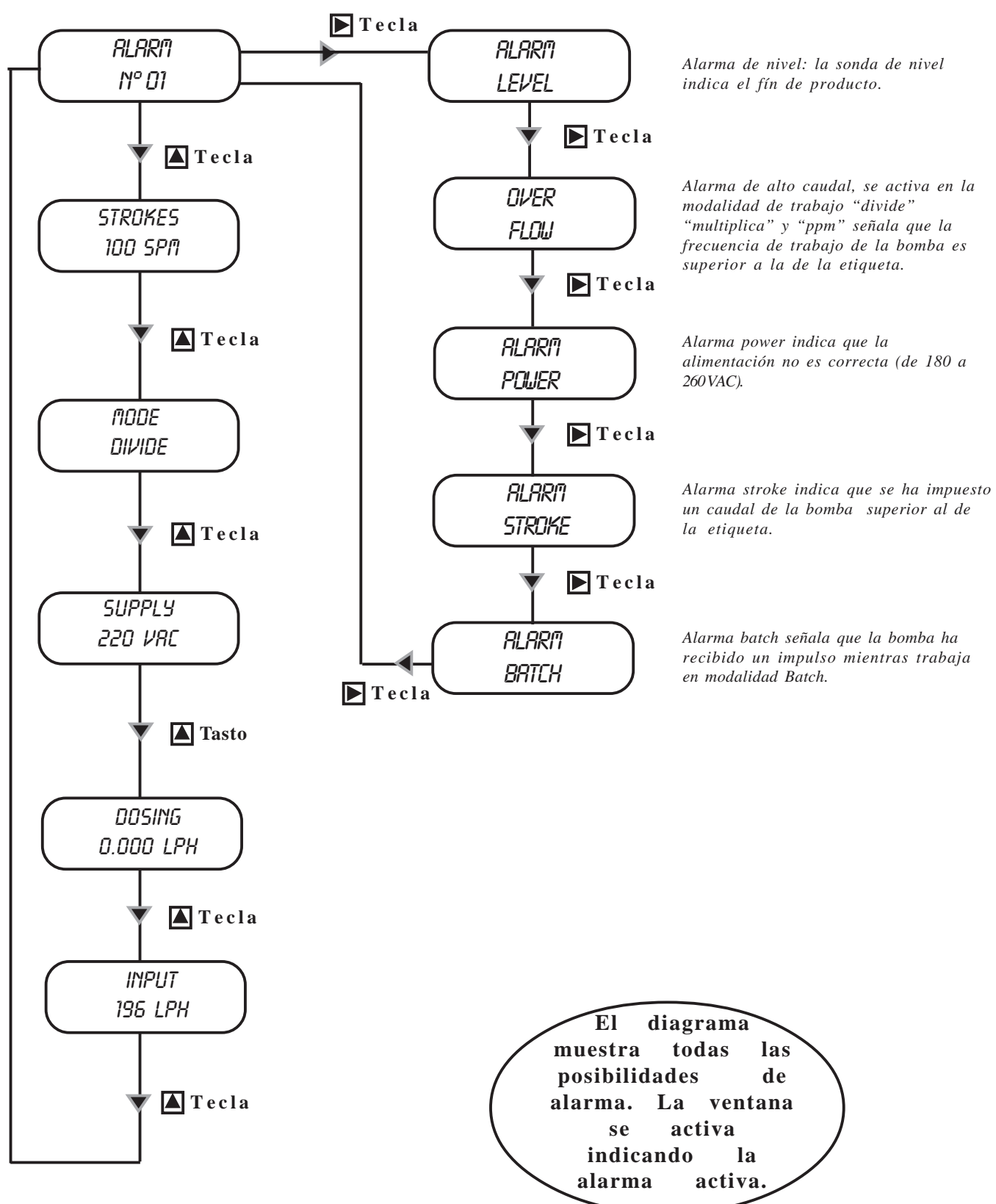
## 11. Reepilogo de valores impuestos en la bomba

Durante el normal funcionamiento de la bomba es posible visualizar posteriores informaciones presionando la tecla "ARRIBA"

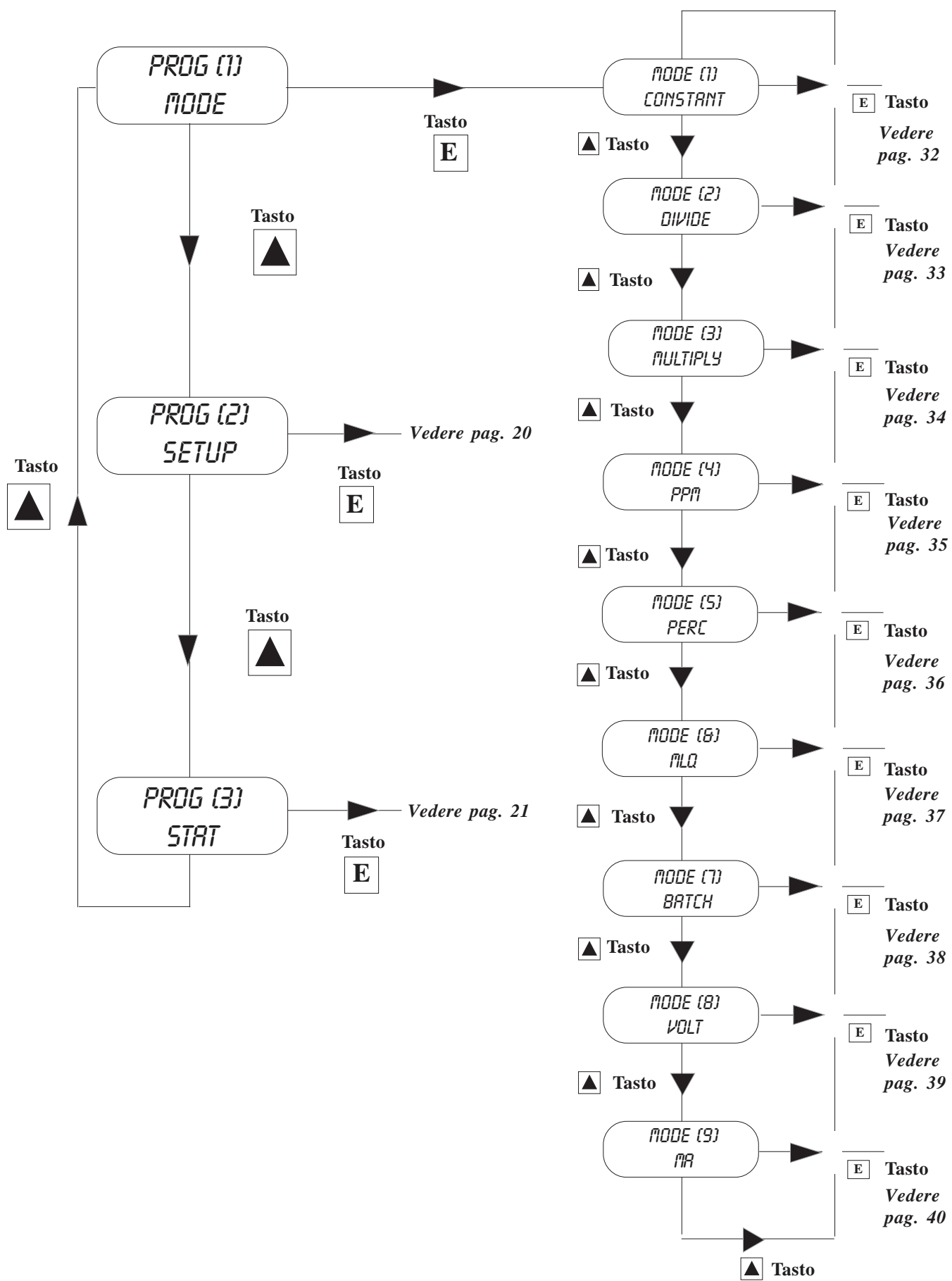


## 12. Reepilogo de valores impuestos en la bomba - ALARMAS

En el caso de que se verifique una alarma, en el menú " Reepilogo de los valores impuestos" se visualizan las alarmas y el número de alarmas activas. Entrar en este menú con la tecla "DERECHA". la ventana visualizará e indicará que la alarma en este momento está activa.

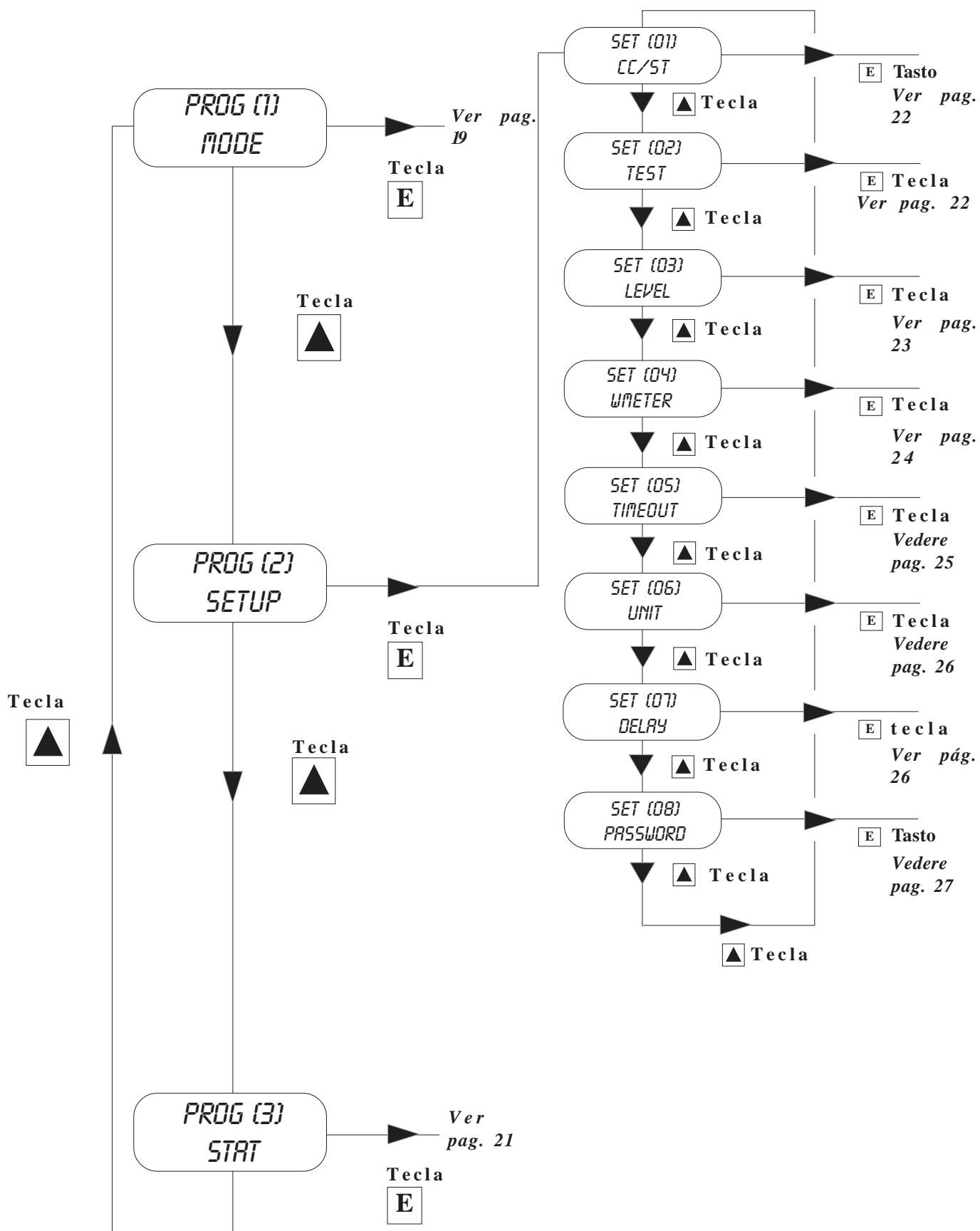


### 13. Guida Rápida - Menú principal (Prog [1] Mode)





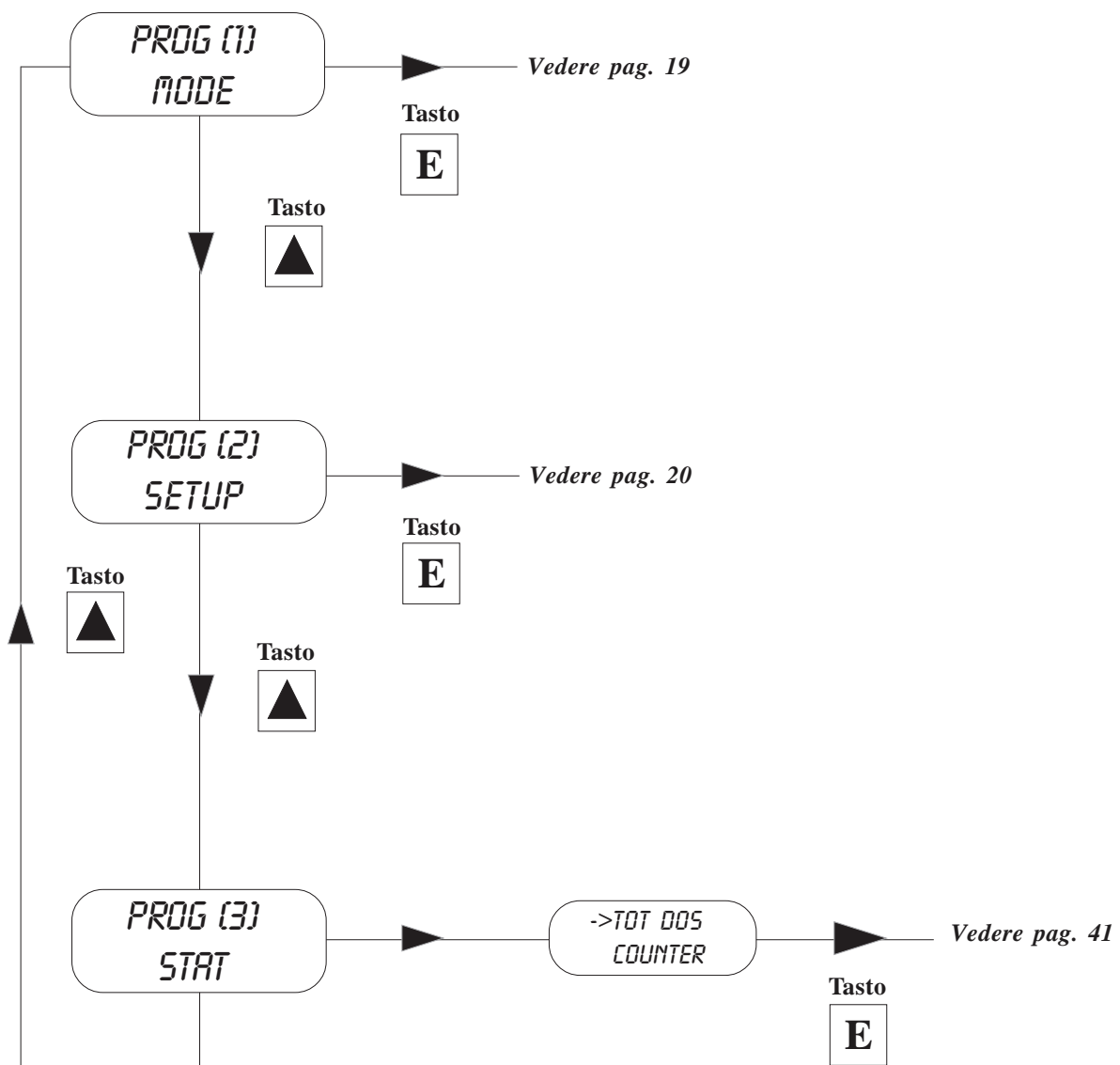
## 14. Guía Rápida - Menú principal (Prog [2] Setup)



---

15. Guía Rápida - Menú principal (Prog [3] Start)

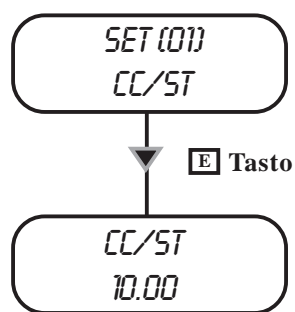
---



## 16. Setup inicial (cc/st ; test)

### PUESTA EN MARCHA INICIAL DE LA BOMBA

Independientemente de la modalidad de trabajo que se elija, se han de colocar los parámetros básicos continuos en el interior del menú "SETUP". Para entrar en la modalidad "SETUP" hacemos referencia a la guía rápida, de la pág. 20



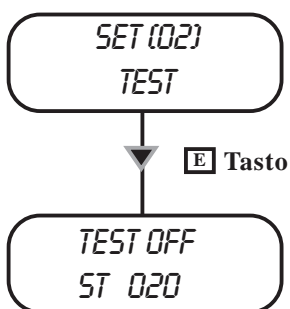
*Centímetro cúbico por golpe.*

Insertar los cc/golpe que se han obtenido a través de la función "TEST" (Calibración).

Usar la tecla "ARRIBA" para incrementar en una unidad los dígitos que parpadean en el cursor "\_".

Presionar la tecla "DERECHA" para pasar al siguiente dígito.

"E" para salvar el dato insertado y "ESC" para salir del menú principal; o presionar "ESC" para salir sin salvar.



*Calibración.*

Esta función es necesaria para definir la cantidad de cc (centímetros cúbicos) por golpe que la bomba es capaz de dar.

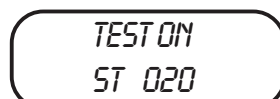
1) Instalar la bomba en el sistema *BEKER* graduada en ml (1ml = 1cc). Si la bomba es del tipo autopurgante, recordar que el tubo de purga esté insertado en la probeta.

2) Alimentar la bomba y rotar la manopla para la regulación de la inyección unitaria.

3) Llenar la probeta y regular un valor neto, con el producto que será utilizado durante el normal funcionamiento del sistema.

4) En el menú de setup seleccionar "TEST" e insertar como valores de golpes que se puedan producir "20".

6) Presionar "E". La bomba comenzará a dar 20 golpes y aspirará el líquido de la probeta.



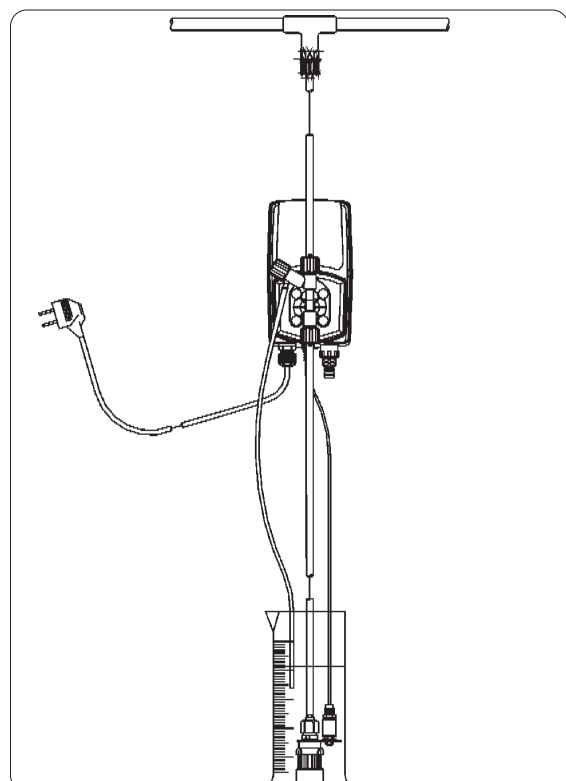
7) Al terminar leer sobre la escala graduada la cantidad de líquido que queda en la probeta.

8) Restar el valor del producto inicial

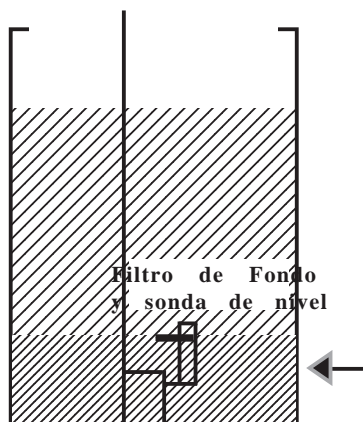
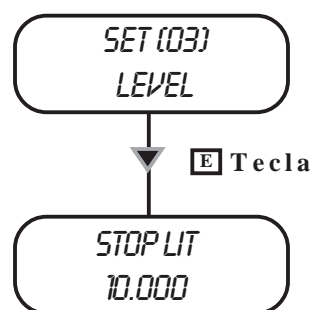
9) Dividir el resultado por los golpes de la bomba (20).

10) Insertar el valor en el menú "CC/ST" (Set [01]) como en la descripción anterior.

11) Si el resultado obtenido no es fiable (valor muy alto o muy bajo) probar con un incremento o disminución del número de golpes de producto en la fase de "TEST".



## 17. Setup inicial (nivel)



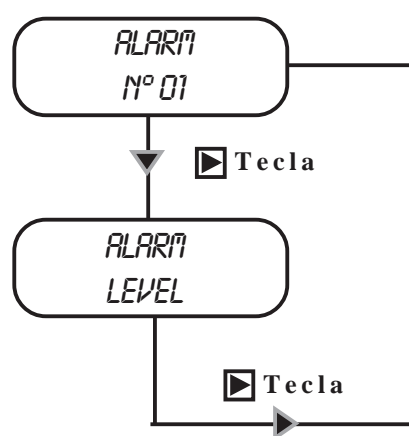
Riserva definibile  
dall'utente in litri o galloni

### Pre-alarma de nivel (Reserva).

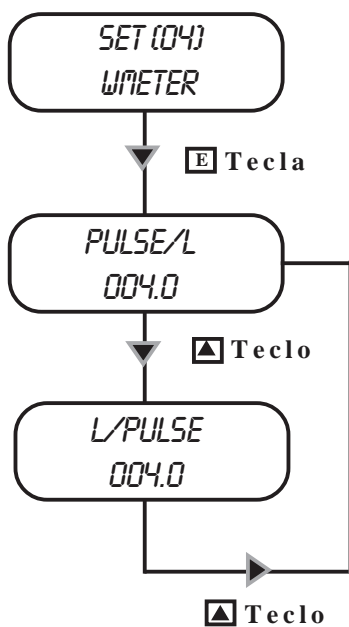
Esta función define un estado de prealarma que avisa de la inminente falta de producto que se está dosificando, y que está contenido en el tanque precedente. El valor de inserción debe ser calculado en litros o galones que representan el valor de producto que queda entre el filtro de fondo y el nivel de aspiración de la bomba.

- Usar la tecla "ARRIBA" para incrementar en una unidad los dígitos que parpadean en el cursor "\_".
- Presionar la tecla "DERECHA" para pasar al dígito siguiente .
- Presionar la tecla "E" para salvar el dato insertado y "ESC" para salir del menú principal; o presionar "ESC" para salvar sin salvar.

Al activar esta prealarma la bomba continuará la dosificación pero en el display aparecerá la siguiente figura.



## 18. Setup inicial (wmeter)



### Gestión con contadores.

Esta función sirve para insertar las características del propio contador de impulsos. Es posible insertar el valor de impulsos del contador de impulsos, en base a que la bomba optimice el funcionamiento en modalidad “ppm” y ayudará a los datos de la estadística.

- Usar la tecla “ARRIBA” para seleccionar los “Pulse/L” (impulsos / litro) o “L/Pulse (litro / impulso).

Seleccionar impulsos/litro si el contador da muchos impulsos

Seleccionar litros/impulsos si el contador da pocos impulsos

Imponiendo el valor 000.0, la bomba no acepta la señal y no permite su salvado.

- Usar la tecla “ARRIBA” para incrementar en una unidad los dígitos sobre el curso parpadeante “\_” e insertar el número de impulsos de la escala antes de parar la bomba.

- Presionar la tecla “DERECHA” para insertar el valor de impulsos suministrados en el contador (referente a las características del propio contador)

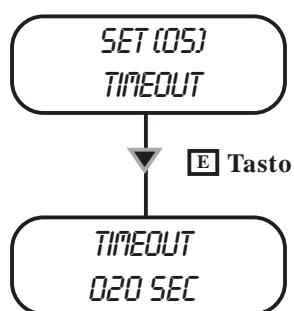
- Presionar ahora la tecla “DERECHA” para pasar los dígitos sucesivamente: el cursor “\_” se moverá sobre las unidades sucesivas.

- presionar la tecla “E” para salvar el dato insertado y “ESC” para salir del menú principal; o presionar “ESC” para salir sin salvar.

---

## 19. Setup inicial (time out)

---



*Descanso de impulsos (solo para modalidad de funcionamiento "Multiply" y "PPM", "PERC" e "MLQ" cuando el resultado del cálculo es una multiplicación).*

Cuando la bomba recibe un impulso del contador, comienza la dosificación del producto distribuyendo en un arco de tiempo a disposición del primer impulso y de los sucesivos. Inicialmente la bomba no sabe cuanto tiempo debe pasar entre el primer y segundo impulso, por tanto distribuye la cantidad a dosificar en el menor tiempo posible. Sucesivamente, la llegada de otros impulsos distribuirá correctamente el producto teniendo en cuenta entre un impulso y otro.



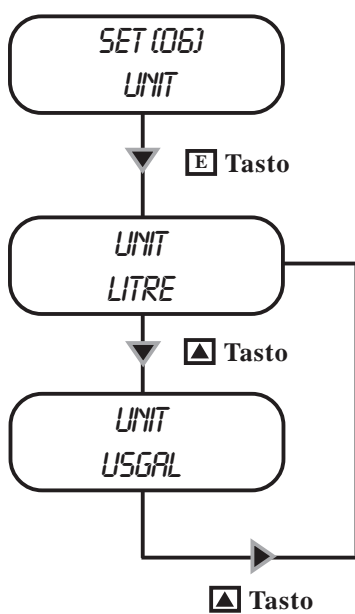
Impulso fornito alla pompa



Inizialmente la pompa non conosce il tempo che passa tra il primo impulso e quello successivo. Pertanto effettuerà il dosaggio nel minor tempo possibile. La funzione "Timeout" forza la pompa a lavorare in questa modalità se viene superato il tempo impostato.

In seguito la pompa avrà un riferimento temporale e distribuirà il dosaggio negli impulsi successivi in maniera ottimizzata.

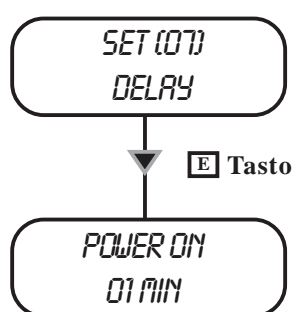
## 20. Setup inicial (unit; delay)



### Selección de unidad de medida

Selección de la unidad de medida. Es posible seleccionar la unidad de medida mostrada en el display. Seleccionar la unidad de medida en función de las propias exigencias (litros o galones)

- Usar la tecla **"ARRIBA"** para cambiar la unidad de medida
- Presionar la tecla **"E"** para salvar el dato insertado y **"ESC"** para salir del menú principal; o presionar **"ESC"** para salir sin salvar.



### Selección del Delay inicial.

Cuando se alimenta la bomba es posible insertar un tiempo de esperade 0 a 10 minutos antes de que empiece la operación de dosificación.

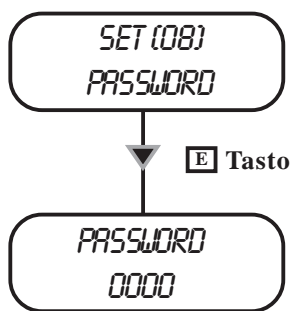
- Usar la tecla **"ARRIBA"** para modificar el valor.
- Presionar la tecla **"DERECHA"** para pasar a los dígitos sucesivos.
- Presionar la tecla **"E"** para salvar el dato insertado y **"ESC"** y para salir del menu principal; o presionar **"ESC"** para salir sin salvar. .

*Nota:* Durante la fase de delay presionar una tecla cualquiera para anular el tiempo de espera.

---

## 21. Setup inicial (password)

---



### *Introducción del password.*

Para entrar en el menú de setup es necesario introducir el password. Por defecto dicho password es (valor impuesto) password: "0000"

Es posible modificar el valor numerico del password.

- Utilizar la tecla "ARRIBA" para variar el valor del primer dígito.
- Apretar la tecla "DERECHA" para pasar al dígito siguiente.
- Presionar la tecla "E" para salvar el dato insertado y "ESC" y para salir del menu principal; o presionar "ESC" para salir sin salvar. .

Nota: En caso de olvido del password es necesario proceder al reset de la bomba a través del procedimiento de "Load default" que se describe a continuación.



---

## **22. Procedimiento: “Load default” y “Reset Password”**

---

### **Procedimiento de “LOAD DEFAULT”**

Esta operación comporta la cancelación total de los datos de programación. Proceder como sigue:

- sacar la alimentación de la bomba
- apretando a la vez las teclas “**ARRIBA**” y “**DERECHA**” volver a conectar a la corriente.

El display visualizará por algunos segundos LOAD DEFAULT antes de reestablecer el normal funcionamiento..

### **Procedimiento de “RESET PASSWORD”**

Esta operacion conlleva la cancelacion total de los datos de programación. Proceder como sigue:

- quitar la alimentacion de la bomba
- apretar a la vez las teclas “**ARRIBA**” y “**ESC**” conectar de nuevo a la corriente.

El display visualizará durante unos segundos RESET PASSWORD antes de volver al correcto funcionamiento.

---

## 23. Scelta de la modalidad di funcionamiento

---

### INTRODUCCION A LA MODALIDAD DE TRABAJO

La bomba “MF” puede programarse para trabajar en 7 modalidades distintas de trabajo .

#### **Modo CONSTANT.**

La bomba dosifica con frecuencia constante en relación al valor de “SPH”(golpes por hora) SPM (golpes por minuto) ó “LPH (litros por hora) impuesto durante la fase de programación.

##### **Cuando utilizar esta modalidad?**

Esta modalidad es útil en el caso de que, no disponiendo de señal externa, se proceda a la dosificación horaria en la cantidad deseada.

##### **Cuales son los parametros a imponer?**

SPH (golpes por hora), SPM (golpes por minuto) o LPH (litros por hora)

#### **Modo DIVIDE.**

Los impulsos dados por un contador conectado a la bomba, son divididos por el valor impuesto durante la fase de programación y determinan la frecuencia de dosificación.

##### **Quando utilizzare questa modalità?**

Esta modalidad es utilizada cuando, habiendo en disposición una señal externa, el contador emisor de impulsos envía un número elevado de impulsos, entonces es necesario dividirlos para proceder a la correcta dosificación del producto en la cantidad deseada.

##### **Cuales son los parametros a imponer ?**

DIVIDE (factor de division)

#### **Modo MULTIPLY.**

Los impulsos dados por un contador conectado a la bomba, son multiplicados por el valor impuesto durante la fase de programación y determinan la frecuencia de dosificación.

##### **Cuando utilizar esta modalidad ?**

Esta modalidad es útil cuando disponemos de una señal externa que envía un número limitado de impulsos (contador emisor de impulsos de grandes dimensiones), entonces es necesario multiplicar los impulsos para la correcta dosificación del producto en la cantidad necesaria.

##### **Quali sono i parametri da impostare?**

MULTIPLY (factor de multiplicación)

#### **Modo PPM.**

Los impulsos enviados por un contador conectado a la bomba determinan la dosificación en función del valor de PPM, impuesto durante la fase de programación.

##### **Quando utilizzare questa modalità?**

Esta modalidad es útil cuando disponemos de una señal externa que envía impulsos (contador emisor de impulsos) si fuese necesario proceder correctamente a la dosificación de un producto en la cantidad especificando solamente PPM y dejando a la bomba gestionar los impulsos que llegan

##### **Cuales son los parámetros a imponer ?**

PPM (cantidad de producto en partes por millon )  
CONC (% de concentracion de producto)  
Impulsos del contador  
CC/Golpes  
TIMEOUT

---

## 23. Scelta della modalità di funzionamento

---

### **Modo PERC.**

Cada impulso que da un contador conectado a la bomba determina la dosificación en función del valor %, concentración del producto y calidad por cada golpe impuesto durante la fase de programación.

#### **Cuando utilizar esta modalidad?**

Esta modalidad es útil cuando se tiene una señal externa que envia impulsos ( el contador lanza impulsos), si se cree necesario proceder a una dosificación correcta de un producto en la cantidad impuest, especificando solamente el % y dejando a la bomba que gestione los impulsos a la que éstos lleguen.

#### **Cuales son los parametros por defecto?**

% (porcentaje del producto a dosificar)  
CONC (porcentaje de concentracion de producto)  
Impulsos contador  
CC/golpe  
TIMEOUT

#### **Cantidad de producto a dosificar:**

$$\frac{\text{porcentaje de producto a dosificar} \times \text{Caudal de la bomba en litro/hora}}{\text{porcentaje concentración del producto}}$$

#### **Elección del contador:**

Utilizar un contador que tenga el mayor rango de escala posible

Nota: la frecuencia máxima accesible de la bomba es 1Khz (1000 impulsos / segundo).

---

## 23. Scelta de la modalidad de funcionamiento

---

### *Modo MLQ.*

Cada impulso que da un contador conectado a la bomba determina la dosificación en función del valor MLQ concentración del producto y calidad por cada golpe impuesto durante la fase de programación.

#### **Quando utilizzare questa modalità?**

Esta modalidad es útil cuando se tiene una señal externa que envía impulsos ( el contador lanza impulsos), si se cree necesario proceder a una dosificación correcta de un producto en la cantidad impuest, especificando solamente el % y MLQ (mililitro por quintal) dejando a la bomba que gestione los impulsos a la que éstos lleguen.

#### **Quali sono i parametri da impostare?**

MLQ (cantidad de producto en mililitros por quintal)

CONC (porcentaje de concentración de producto)

Impulsos contador

CC/golpe

TIMEOUT

### *Modo BATCH.*

El impulso proveniente de un contacto externo, arranca la bomba en función de los golpes necesarios para la dosificación de la cantidad de producto impuesta durante la fase de programación o bien por la cantidad deseada.

#### **Quando utilizar esta modalidad?**

Esta modalidad es útil cuando es necesario arrancar la bomba para la dosificación de una cantidad de producto después de haber recibido un impulso de una máquina externa.

#### **Cual es el parametro a imponer?**

ST (golpes suministrados por el magneto)

CC (cantidad de producto a dosificar)

### *Modo VOLT.*

La tensión suministrada a la bomba determina la dosificación proporcional en función de dos valores mínimo y máximo en el cual han sido impuestos los golpes por minuto durante la fase de programación.

#### **Quando utilizar esta modalidad?**

Esta modalidad es útil cuando, habiendo en disposición una señal externa en tensión, es necesario proceder a la correcta dosificación de un producto en la cantidad impuesta.

#### **Cuales son los parametros a imponer?**

HIV (maxima tension)

LOV (minima tension )

SPM (golpes por min)

### *Modo mA.*

La corriente suministrada a la bomba determina la dosificación proporcional en función de dos valores mínimo y máximo los cuales tienen impuestos los golpes por minuto durante la fase de programación

#### **Quando utilizzare questa modalità?**

Esta modalidad es útil cuando disponemos de una señal externa de tensión en mA

#### **Quali sono i parametri da impostare?**

HImA (maxima corriente)

LOmA (minima corriente)

SPM (Golpes por minuto)

---

## 24. Modalidad de funcionamiento “CONSTANT”

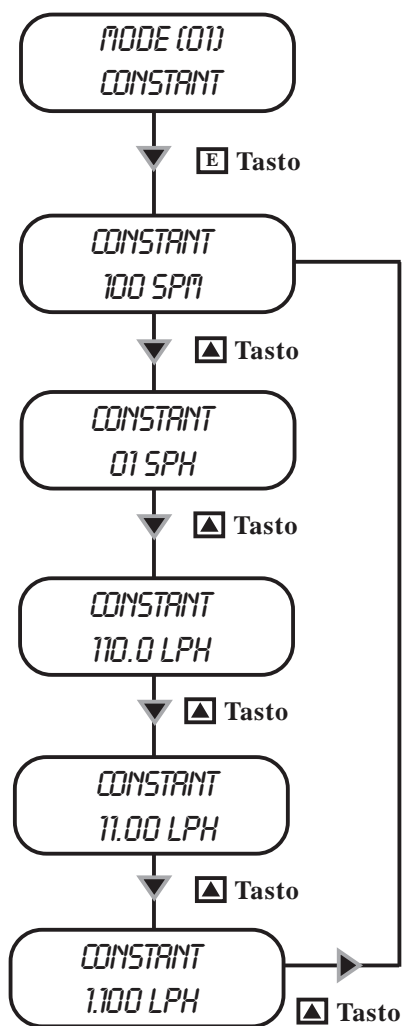
---

### Modo *CONSTANT*.

La bomba dosifica en frecuencia constantein relacionada al valor de “SPH” (golpes/hora), “SPM” (golpes/minuto) o “LPH”( litros/hora) iimpuestos durante la fase de programación.

#### Cuales son los parémtros a imponer?

SPH (golpes/hora), SPM (golpes / minuto) o LPH (litros por hora)



Es necesario establecer la modalidad “Stroke” después “SPH” (golpes per hora), “SPM” (golpes por minuto) y “LPH” (litros por hora).

La precisión del “LPH” depende del valor cc/st puesto en el menú Setup (SET [01] CC/ST).

El valor máximo de LPH impuesto dependerá de la frecuencia máxima de la bomba (hacer referenciaa los datos de carga). Imponiendo un valor superior a la bomba visualizará el mensaje de alarma (ALARM STROKE).

Utilizar la tecla “ARRIBA” para seleccionar la modalidad y la tecla “DERECHA” para modificar el valor insertado.

Para pasar al siguiente digito(unidad) presionar la tecla “DERECHA”.

Presionar la tecla “E” para salvar al dato insertado y “ESC” para volver al menú principal, se puede presionar solamente “ESC” para salir sin salvar.

*Nota: La última modalidad visualizada antes de pulsar la tecla “E” quedará activa.*

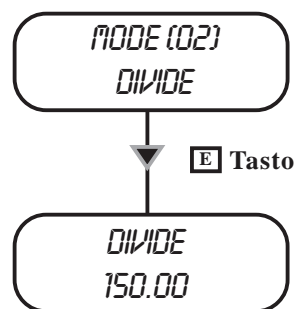
## 25. Modalidad de funcionamiento "DIVIDE"

### Modo *DIVIDE*.

Los impulsos impuestos en el contador conectado a la bomba, son divididos por el valor impuesto durante la fase de programación y determina la frecuencia de dosificación

#### Cuales son los parametros a imponer ?

*DIVIDE* (factor de division)



Insertar el valor de división en función del tipo de contador emisor de impulsos asociado a la bomba. Se aconseja utilizar esta modalidad con contadores que dan una frecuencia de impulsos muy alta (ej: "CTFI") y es necesario dividirlo para dejar a la bomba que complete la dosificación correcta.

El valor mínimo a imponer es de 001.00. colocando un valor inferior, la bomba no acepta la señal y no permite el salvado de datos.

Utilizar la tecla "ARRIBA" para modificar el valor insertado.

Para pasar al digito siguiente utilizar la tecla "DERECHA"

Presionar la tecla "E" para salvar el dato insertado y "ESC" para salir del menú principal; o presionar "ESC" para salir sin salvar.

Como calcular el valor de division ?

$$\frac{[\text{imp/l}] \times [\text{cc}]}{[\text{ppm}] \times [K]} \times 1000 = N$$

*N* - valor de division impuesto

*[imp/l]*- impulso por litroo galones impuestos del contador emisor de pulsos

*[cc]* -cantidad de producto a dosificar por señal de inyeccion (expresado en cc) de la bomba dosificadora que se quiere utilizar.

*[ppm]* - cantidad de producto a dosificar expresado en partes por millon (gr/m<sup>3</sup>)

*[K]* - coeficiente de dilucion del producto a dosificar . 0<K<=1. Producto puro K=1

Cuando *N*, calculado anteriormente sea < es necesario instalar un contador de impulsos que emite un mayor número de impulsos por litro o una bomba dosificadora con mayor caudal unitario (CC). Es posible resolver el problema imponiendo en la bomba el modo "MULTIPLY" y multiplicar 1/*N*. Esta problemática puede resolverse , en alguna aplicación particular, reduciendo el factor de dilución del aditivo a dosificar. En el caso de que la cantidad a dosificar sea mayor a la cantidad necesaria, es suficiente aumentando el factor de división (*N*) impuesto con la manopla que presenta la bomba dosificadora.

---

## 26.Modalidad de funcionamiento “MULTIPLY”

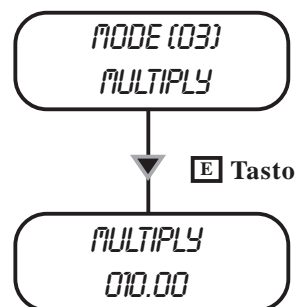
---

### Modo MULTIPLY.

Los impulsos que da el contador conectado a la bomba son multiplicados por el valor impuesto durante la fase de programación y determinan la frecuencia de dosificación.

#### Cuales son los parametros a imponer?

MULTIPLY (factor de multiplicacion)  
TIMEOUT



Insertar el valor de multiplicación en función del tipo de contador emisor de impulsos asociado a la bomba dosificadora . Se aconseja utilizar esta modalidad en presencia de un contador con poca frecuencia de impulsos (ej.: “CWFA”) y es necesario multiplicar para permitir a la bomba la correcta dosificación.

El valor mínimo a insertar es 001.00. Colocando un valor inferior, la bomba no acepta la señal y no permite el salvado de datos.

Utilizar la tecla “ARRIBA” para modificar el valor insertado.

Para pasar al digito siguiente utilizar la tecla “DERECHA”

Presionar la tecla “E” para salvar el dato insertado y “ESC” para salir del menú principal; o presionar “ESC” para salir sin salvar.

Como calcular el valor de la multiplicación?

$$\frac{[ppm] \times [K]}{[imp/l] \times [cc] \times 1000} = N$$

N - valor de division impuesto

[imp/l]- impulso por litro galones impuestos del contador emisor de pulsos  
[cc] -cantidad de producto a dosificar por señal de inyeccion (expresado en cc) de la bomba dosificadora que se quiere utilizar.

[ppm] - cantidad de producto a dosificar expresado en partes por millon (gr/m<sup>3</sup>)

[K] - coeficiente de dilucion del producto a dosificar . 0<K<=1. Producto puro K=1

Cuando N, calculado anteriormente sea < es necesario instalar un contador de impulsos que emite un mayor número de impulsos por litro o una bomba dosificadora con mayor caudal unitario (CC). Es posible resolver el problema imponiendo en la bomba el modo“MULTIPLY” y multiplicar 1/N. Esta problemática puede resolverse , en alguna aplicación particular, reduciendo el factor de dilución del aditivo a dosificar. En el caso de que la cantidad a dosificar sea mayor a la cantidad necesaria, es suficiente aumentando el factor de división (N) impuesto con la manopla que presenta la bomba dosificadora.

*Nota: Para el correcto funcionamiento de la modalidad asegurarse de haber impuesto el parámetro “TIMEOUT”.*

---

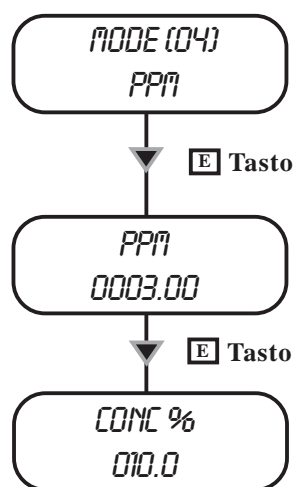
## 27. Modalidad de funcionamiento "PPM"

---

### Modo PPM.

Los impulsos impuestos en el contador conectado a la bomba determinan la dosificación en función del valor de PPM, concentración de producto y cantidad por señal de golpes impuesto durante la fase de programación.

**Cuales son los parametros a imponer ?**  
PPM (cantidad de producto en partes por millón)  
CONC (% de concentracion de producto)  
CC/Golpe (ver pág. setup CC/ST)  
WMETER (contador emisor de impulsos)  
TIMEOUT



Utilizar la tecla "ARRIBA" para modificar la unidad seleccionada ("\_" cursor parpageante ).

Para pasar al dígito sucesivo, apretar la tecla "DERECHA".

Para modificar el valor de concentración "Conc" apretarla tecla "E".

Presionar la tecla "E" para salvar el dato insertado y "ESC" para salir del menú principal; o presionar "ESC" para salir sin salvar.

*Nota: Para el correcto funcionamiento de la modalidad asegurarse de haber impuesto el parametro "TIMEOUT" interviene cuando el resultado del cálculo es una multiplicación.*



---

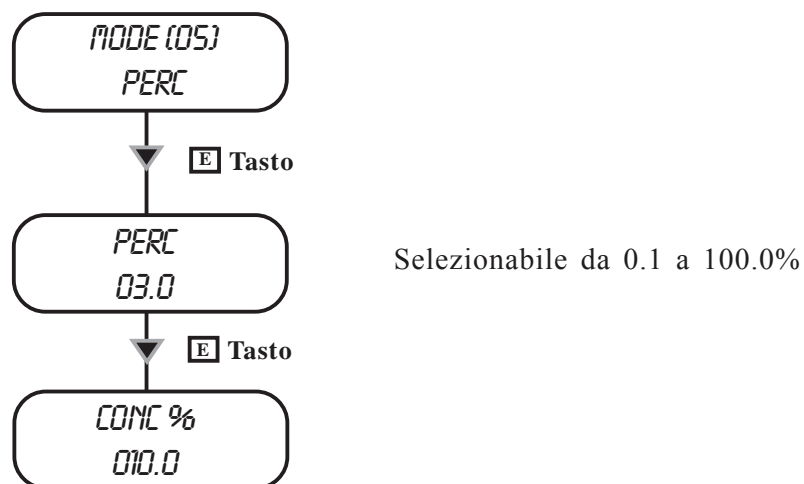
## 28. Modalidad de funcionamiento “PERC”

---

### Modo *PERC*.

Cada impulso que da un contador conectado a la bomba determina la dosificación en función del valor %, concentración del producto y calidad por cada golpe impuesto durante la fase de programación.

Cuales son los parámetros a imponer?  
% (producto dosificado porcentualmente)  
CONC (% de concentración del producto): imponer 100% si el producto es puro  
CC/COLPO (ver pag. setup CC/ST)  
WMETER (contador emisor de impulsos)  
TIMEOUT



Utilizar la tecla “**ARRIBA**” para modificar la unidad seleccionada (“\_” cursor parpageante ).

Para pasar al dígito sucesivo, apretar la tecla “**DERECHA**”.

Para modificar el valor de concentración “Conc” apretarla tecla “**E**”.

Presionar la tecla “**E**” para salvar el dato insertado y “**ESC**” para salir del menú principal; o presionar “**ESC**” para salir sin salvar.

*Nota: Para el correcto funcionamiento de la modalidad asegurarse de haber impuesto el parametro “**TIMEOUT**”.*

*el“Timeout” interviene cuando el resultado del calculo es un multiplicacion.*

---

## 29. Modalidad de funcionamiento “MLQ”

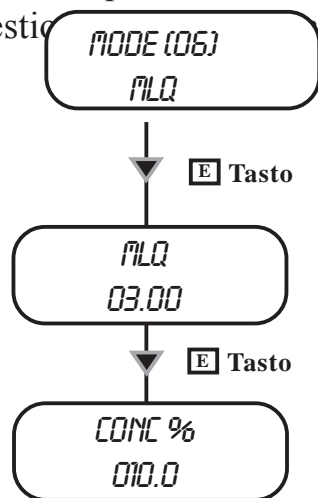
---

### Modo MLQ.

Cada impulso que da un contador conectado a la bomba determina la dosificación en función del valor MLQ concentración del producto y calidad por cada golpe impuesto durante la fase de programación.

#### Quando utilizzare questa modalità?

Esta modalidad es útil cuando se tiene una señal externa que envía impulsos (el contador emisor de impulsos), si se cree necesario proceder a una dosificación correcta de un producto en la cantidad impuesta, especificando solamente el % y MLQ (mililitro por quintal) dejando a la bomba que gestione la que éstos lleguen.



#### Cuales son los parámetros a imponer?

MLQ (cantidad de producto en mililitros por quintal)

CONC (porcentaje de concentración de producto)

Impulsos contador

CC/golpe

TIMEOUT

Para pasar a la modificación de la concentración “Conc” apretar la tecla “E”.

*Nota:* Para el funcionamiento de la modalidad asegurarse de haber impuesto el parámetro “TIMEOUT”.

Para pasar al dígito sucesivo apretar la tecla “DERECHA” es un multiplicación.

Presionar la tecla “E” para salvar el dato insertado y “ESC” para salir del menú principal; o presionar “ESC” para salir sin salvar.

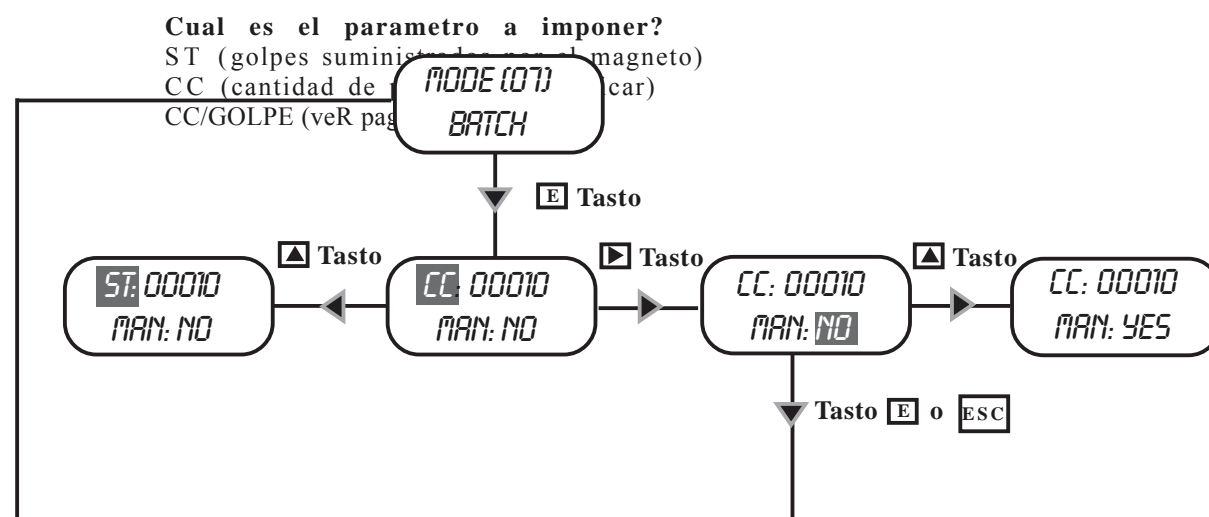
## 30. Modalidad de funcionamiento "BATCH"

### Modo BATCH.

El impulso proveniente de un contacto externo, arranca la bomba en función de los golpes necesarios para la dosificación de la cantidad de producto impuesta durante la fase de programación o bien por la cantidad deseada.

#### Cuando utilizar esta modalidad?

Esta modalidad es útil cuando es necesario arrancar la bomba para la dosificación de una cantidad de producto después de haber recibido un impulso de una máquina externa.



Seleccionar si se quiere dosificar en función de los golpes o de los centímetros cúbicos de producto. Para poder funcionar correctamente en función de los CCCC es necesario calibrar los CC/GOLPE. No variar la manopla del caudal respecto a lo determinado de fábrica. No es posible programar la bomba in entrambe las modalidades La ultima programacion sobrescribirá la precedente.

#### Imposición de CC o bien ST

Entrar en la modalidad BATCH, posicionar el cursor en "CC".

Utilizar la tecla "ARRIBA" para elegir el modo de trabajo "ST".

Presionar "DERECHA" e insertar el valor de trabajo deseado; con la tecla "ARRIBA" se aumenta o disminuye la unidad; con la tecla "DERECHA" el cursor se sitúa sobre el valor sucesivo. El cursor se situará sobre "MAN:NO".

#### Imposicion automatica ("MAN:NO") o Manual ("MAN:YES")

Manual ("MAN:YES"): si se quiere empezar inmediatamente la dosificación manual modificar el valor "MAN:NO" en "MAN:YES" apretando la tecla "ARRIBA".

En esta modalidad (MAN:YES), presionar:

- "E" para iniciar la dosificación
- "ESC" para interrumpir la dosificación
- "ARRIBA" para volver a MAN:NO.

Automatico ("MAN:NO"): si se quiere que la bomba salga del menú (tecla "E") comience la dosificación automática no modificar este parámetro. En esta modalidad, si la bomba, durante el funcionamiento, recibe un impulso externo, se activa una alarma (ALARM BATCH).

En esta modalidad (MAN:NO), presionar:

- "E" o "ESC" para salir de este menú;
- "ARRIBA" para pasar a MAN:YES.

Presionar la tecla "E" para salvar el dato insertado y "ESC" para salir del menú principal; o presionar "ESC" para salir sin salvar.

---

## 31. Modalidad de funcionamiento "VOLT"

---

### Modo VOLT.

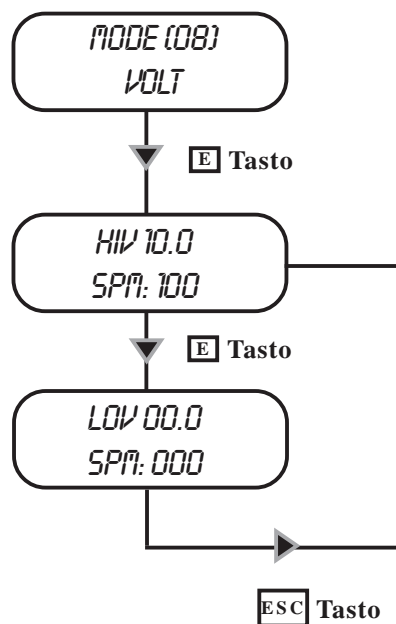
La tensión suministrada a la bomba determina la dosificación proporcional en función de dos valores mínimo y máximo en el cual han sido impuestos los golpes por minuto durante la fase de programación.

#### Cuando utilizar esta modalidad?

Esta modalidad es útil cuando, habiendo en disposición una señal externa en tensión, es necesario proceder a la correcta dosificación de un producto en la cantidad impuesta.

#### Cuales son los parametros a imponer?

HIV (máxima tensión)  
LOV (mínima tensión )  
SPM (golpes por min)



Para el funcionamiento en esta modalidad es necesario imponer el valor de "HIV" (tensión máxima de trabajo), "LOV" (tensión mínima de trabajo) y los relativos golpes por minuto ("SPM") que la bomba producirá al aproximarse al valor impuesto.

Para imponer estos valores entrar en la modalidad de setup "VOLT". El cursor empezará a parpadear en el primer dígito cercano al campo "HIV". Insertar el valor de tensión máxima que provera a la bomba (tecla "ARRIBA"). Para pasar al dígito siguiente, apretar también la tecla "DERECHA".

Sucesivamente el cursor parpadeará en el primer dígito del campo "SPM". Insertar los golpes de la bomba que producirá al aproximarse al valor "HIV" impuesto anteriormente (tecla "ARRIBA"). Para pasar al dígito siguiente apretar también la tecla "DERECHA".

Para pasar a la pantalla siguiente "LOV" apretar la tecla "E". El cursor empezará a parpadear en el primer dígito cercano al campo "LOV". Insertar el valor de tensión máxima que provera a la bomba (tecla "ARRIBA"). Para pasar al dígito siguiente, apretar también la tecla "DERECHA".

Sucesivamente el cursor parpadeará en el primer dígito del campo "SPM". Insertar los golpes de la bomba que producirá al aproximarse al valor "LOV" impuesto anteriormente (tecla "ARRIBA"). Para pasar al dígito siguiente apretar también la tecla "DERECHA".

Presionar la tecla "E" para salvar el dato insertado y "ESC" para salir del menú principal; o presionar "ESC" para salir sin salvar.

Atención: Para cualquier error de imposición (en el mismo valor para HIV o para LOV) aparecerá la pantalla de error **WRONG ENTRY**. Poner los valores correctos.

---

## 32. Modalidad de funcionamiento “mA”

---

### Modo mA.

La corriente suministrada a la bomba determina la dosificación proporcional en función de dos valores mínimo y máximo los cuales tienen impuestos los golpes por minuto durante la fase de programación

#### Cuando utilizar esta modalidad?

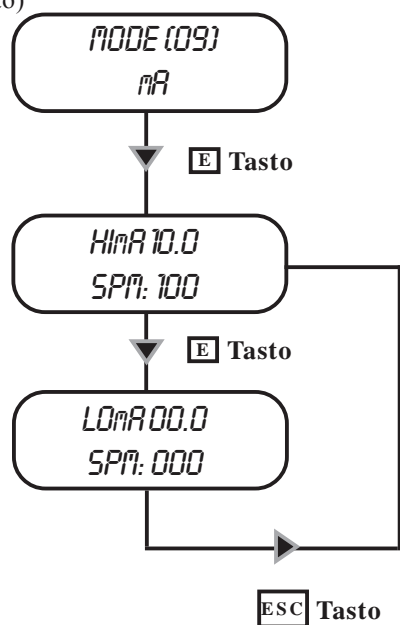
Esta modalidad es útil cuando disponemos de una señal externa de tensión en mA

#### Cuales son los parámetros a imponer?

HImA (máxima corriente)

LOmA (mínima corriente)

SPM (Golpes por minuto)



Para el funcionamiento en esta modalidad es necesario imponer el valor de “HImA” (corriente máxima de trabajo), “LOmA” (corriente mínima de trabajo) y los golpes por minuto relativos (“SPM”) que la bomba producirá al aproximarse al valor impuesto.

Para imponer este valor entrar en la modalidad setup “mA”. El cursor empezará a parpadear en el primer dígito cercano al campo “HImA”. Insertar el valor de corriente máxima que le será dado a la bomba (tecla “ARRIBA”). Para pasar al dígito sucesivo apretar además la tecla “DERECHA”.

Sucesivamente el cursor parpadeará en la primera unidad del campo “SPM”. Insertar los golpes de la bomba que serán producidos al aproximarse al valor “HImA” anteriormente impuesto (tecla “ARRIBA”). Para pasar al dígito sucesivo apretar además la tecla “DERECHA”.

Para pasar a la pantalla siguiente “LOmA” apretar la tecla “E”. El cursor empezará a parpadear en el primer dígito cercano al campo “LOmA”. Insertar el valor de corriente mínima que le será dado a la bomba (tecla “ARRIBA”). Para pasar al dígito sucesivo apretar además la tecla “DERECHA”.

Sucesivamente el cursor parpadeará en la primera unidad del campo “SPM”. Insertar los golpes de la bomba que serán producidos al aproximarse al valor “LOmA” anteriormente impuesto (tecla “ARRIBA”). Para pasar al dígito sucesivo apretar además la tecla “DERECHA”.

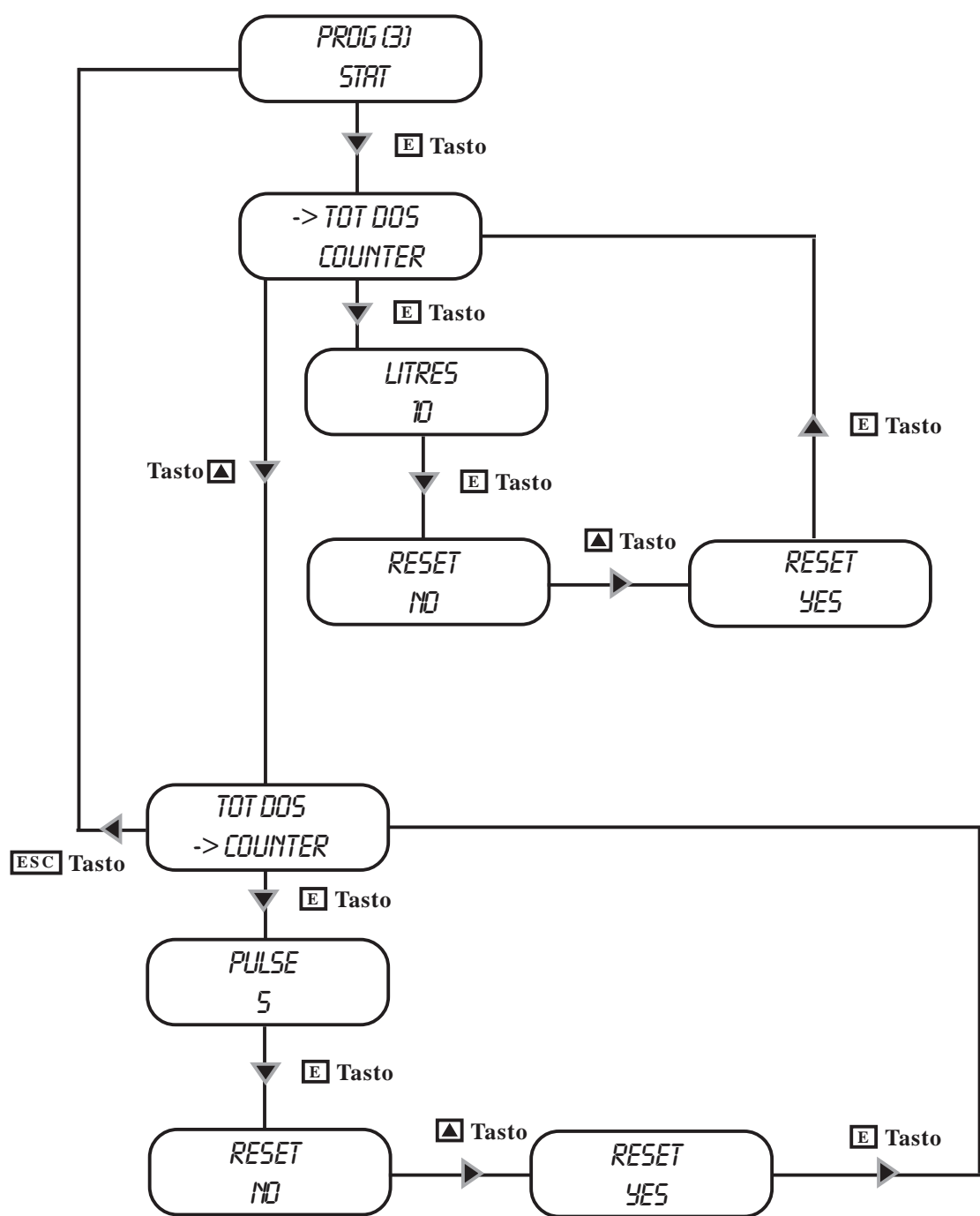
Presionar “E” para salvar el dato insertado y “ESC” para salir del menú principal o bien apretar sólo “ESC” para salir sin salvar.

Atención: Para cualquier error de imposición (en el ejemplo se ha impuesto el mismo valor para HImA y para LOmA) aparecerá la pantaña de error **WRONG ENTRY**. Poner los valores correctos.

### 33. Gestiones estadísticas

*Stat.*

Es posible conocer las estadísticas de la dosificación de la bomba accediendo al menú "STAT" en el menú principal. Ver la guía rápida en la pag. 20



Las letras "TOT DOS" representa el total de producto dosificado desde el último reset.  
Las letras "COUNTER" representan el número de golpes producidos por la bomba desde el último reset.

## 34. Resolución de problemas

| PROBLEMA ENCONTRADO   | POSIBLE CAUSA Y SOLUCION SUGERIDA  |
|---|--|
| <p><b>La bomba no se enciende</b></p>   | <p><i>La bomba no está alimentada, conectar la bomba a la red eléctrica.</i></p> <p><i>El fusible de protección se ha fundido. Sustituir este fusible por uno como el descrito en la pag. 39</i></p> <p><i>Il circuito della pompa è guasto. Sostituire il circuito come descritto a pag. 39</i></p>   |
| <p><b>La bomba no dosifica pero el magneto “da golpes”</b></p>  | <p><i>El filtro de fondo está obstruido. Limpiar el filtro de fondo. Se forman bolas de aire en el circuito hidráulico. El tubo de aspiración está vacío, la bomba se encuentra a secar. Controlar el racor de tuberías.</i></p> <p><i>El producto utilizado genera gas. Abrir la rosca de purga y hacer salir el aire. Sustituir el cuerpo de bomba por un modelo autopurgante.</i></p> |
| <p><b>La bomba no dosifica y el magneto no “golpea”, o bien el golpe es fuertemente a clapado</b></p> | <p><i>Formazione di cristalli e blocco delle biglie. Pulire le valvole e tentare di fare circolare 2-3 litri di acqua al posto del prodotto chimico. Sostituire valvole.</i></p> <p><i>La valvola iniezione è ostruita. Sostituire la valvola.</i></p>   |
| <p><b>El display de la bomba visualiza “ERROR MEM” o “ERROR DATA”</b></p>                             | <p><i>ERROR MEM: Error en la memorización de datos. Es necesario volver a los valores por defecto de la bomba a través del procedimiento de “load default” descrito en la pag. 28.</i></p> <p><i>ERROR DATA: verificar los valores insertados. Si son correctos el error se visualiza ahora, la bomba está mal dimensionada.</i></p>   |

---

### 35. Sustitución de fusible o de circuito

---

Sustituir el fusible o el circuito sólo lo puede realizar personal cualificado y después de desconectar la bomba de la red eléctrica.

Para la sustitución del fusible es necesario el uso de dos destornilladores de estrella de 3x16 y 3x15, un fusible de las mismas características.

Para sustituir el circuito es necesario el uso de dos destornilladores de estrella de 3x16 y 3x15 además de un circuito de iguales características de aquel a sustituir.

***Procedimiento de sustitución del fusible:***

- Quitar los 6 tornillos de la parte posterior de la bomba.
- Tirar, descomponiendo la parte posterior de la bomba hasta poder acceder a la bomba.
- Localizar el fusible y proceder a sus sustitución utilizando un fusible de iguales características.
- Volver a insertar la parte posterior de la bomba hasta que se toquen las dos partes (anterior y posterior)
- Atornillar las 6 tornillos a la bomba.

***Procedimiento de sustitución del circuito:***

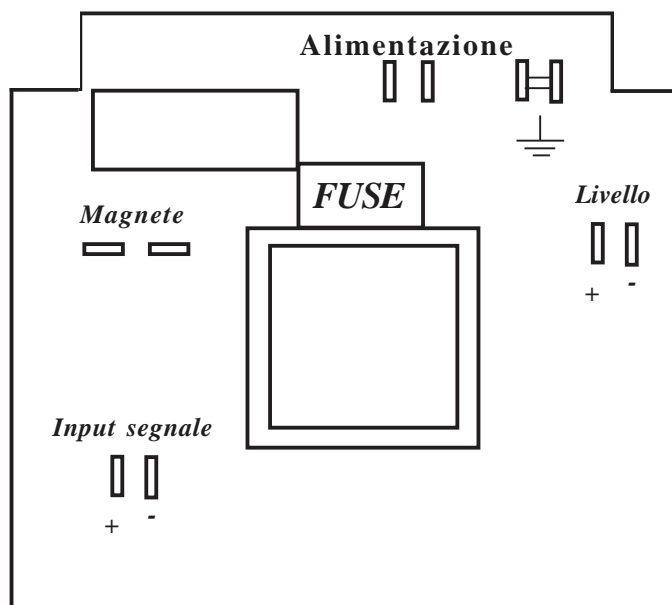
- Quitar los 6 tornillos de la parte posterior de la bomba.
- Tirar, descomponiendo la parte posterior de la bomba hasta poder acceder a la bomba.
- Quitar los tornillos de la fijación del circuito.
- Sustituir el circuito después de haber tomado nota de la posición de los cables (ver esquema del circuito). Fijar el circuito a la bomba atornillando los tornillos.
- Emsamblar todos los cables al nuevo circuito.
- Volver a insertar la parte posterior de la bomba hasta que se toquen las dos partes (anterior y posterior)
- Atornillar las 6 tornillos a la bomba.



---

### 36. Esquema circuito

---



---

## ***Apendice A. Manutención***

---

En condiciones normales de dosificación, revisar la bomba una vez al mes. Para evitar errores en el funcionamiento, poner especial atención a los siguientes puntos. despues de aplicar los adecuados dispositivos de seguridad:

- **verificar integramente la conexion hidráulica y electrica.**
- **Verificar todas las conexiones y las juntas en busca de posibles pérdidas.**
- **verificar que la bomba no esté corroida así como los tubos.**

Todas las operaciones de asistencia técnica deben hacerse por personal autorizado y cualificado. Si la bomba tiene que llevarse al fabricante, quitar todo el líquido del interior del cuerpo de bomba además de limpiarla, antes de embalarla en su caja original.

**Si despues de haber echo esto, todavia existe la posibilidad de que se pierda líquido corrosivo que pueda provocar daños, debe ser declarado en el envoltorio.**

Si debe sustituirse la bomba o cualquiera de sus partes, utilizar siempre piezas originales.

## Apéndice B. Características técnicas y material de construcción

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

|  |                     |
|--|---------------------|
| Alimentación:                            | 230VAC(180÷270VAC)  |
| Alimentación:                            | 115VAC(90÷135VAC)   |
| Alimentación:                            | 24VAC(20÷32VAC)     |
| Alimentación:                            | 12VDC(10÷16VDC)     |
| Numero de inyecciones por minuto         | 0÷180               |
| Altura máxima del tubo de aspiración     | 1,5 metri           |
| Temperatura ambiente para funcionamiento | 0÷45°C (32÷113°F)   |
| Temperatura aditivo:                     | 0÷50°C (32÷122°F)   |
| Instalación Clásica:                     | I I                 |
| Nivel de polución:                       | 2                   |
| Ruido audible:                           | 74dbA               |
| Temperatura de transporte y embalaje:    | -10÷50°C (14÷122°F) |
| Grado de proteccion:                     | IP 65               |

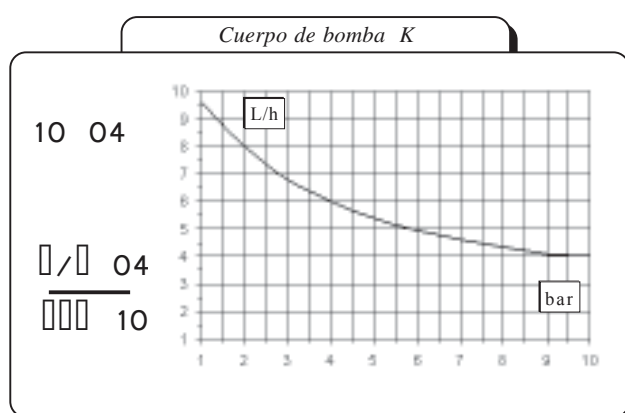
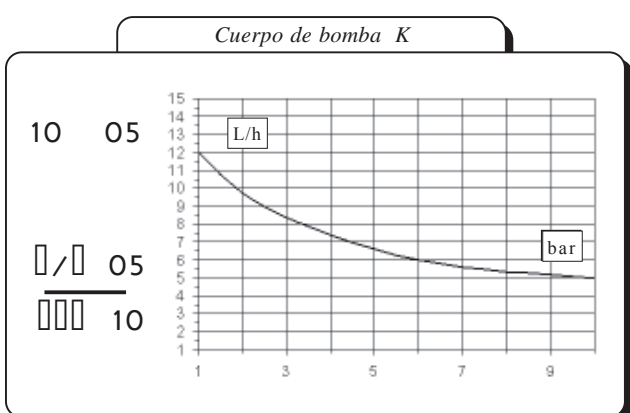
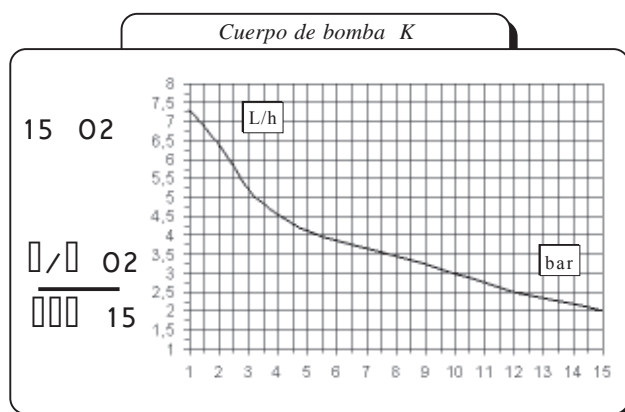
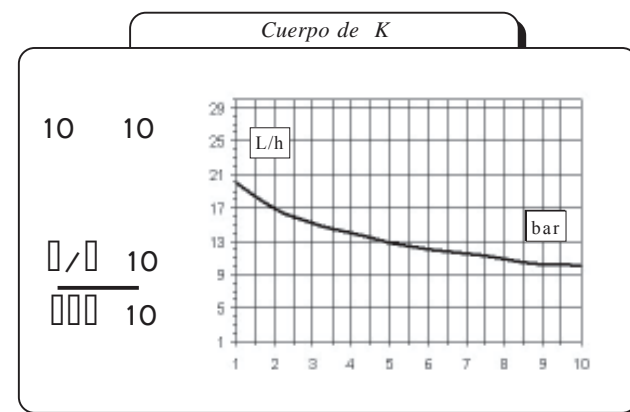
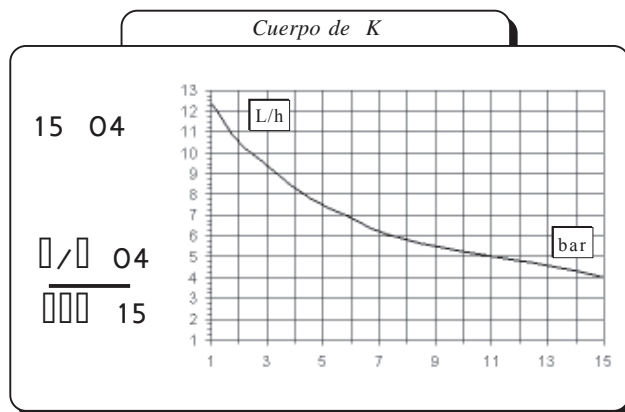
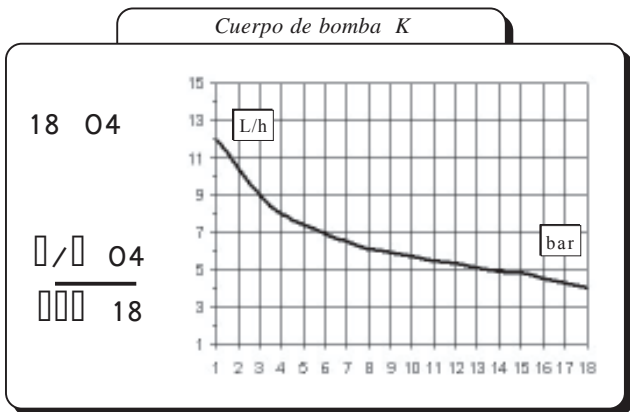
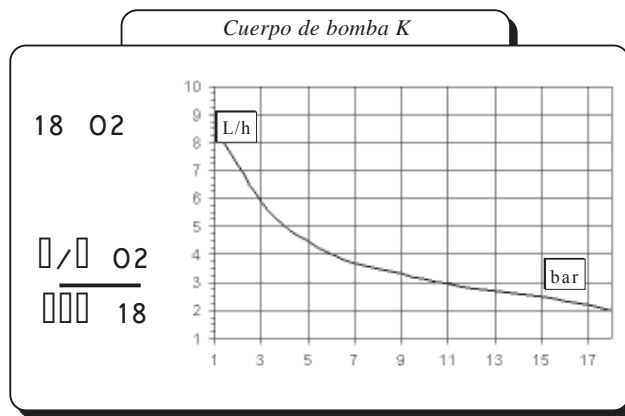
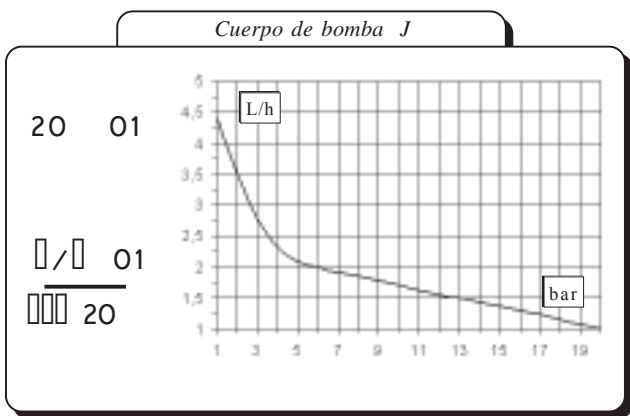
### MATERIAL DE CONSTRUCCION

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Caja:                 | PPO  |
| Cuerpo de bomba:      | PVDF   |
| Diaframma:            | PTFE   |
| Esfera:               | CERAMICA, VETRO, PTFE, SS*                           |
| Tubo de aspiración:   | PVC  |
| Tubo impulsión:       | PE   |
| Cuerpo de válvula:    | PVDF   |
| Juntas:               | FP, EP, WAX, SI, PTFE *                              |
| Inyección alcanzda:   | PP, PVDF (bolas en vidrio, muelle en HASTELLOY C276) |
| Sonda de nivel:       | PP, PVDF *   |
| Cable sonda de nivel: | PE   |
| Filtro de fondo:      | PP, PVDF *   |

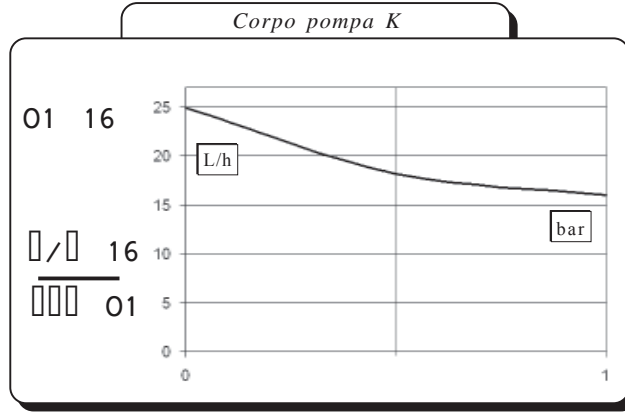
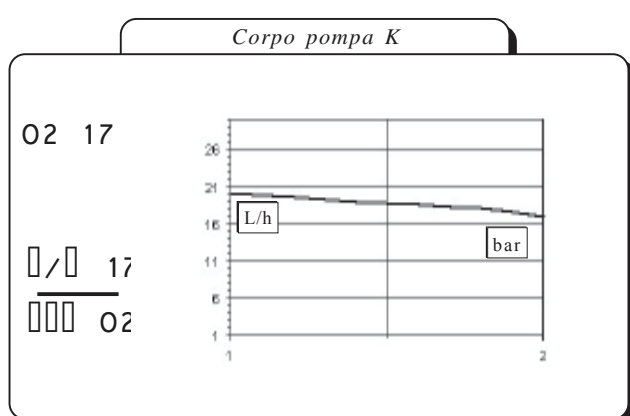
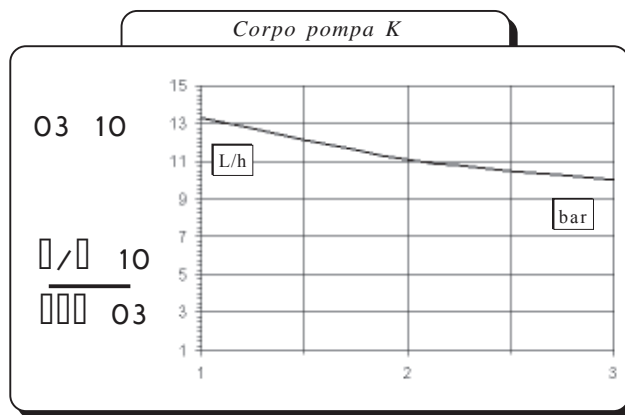
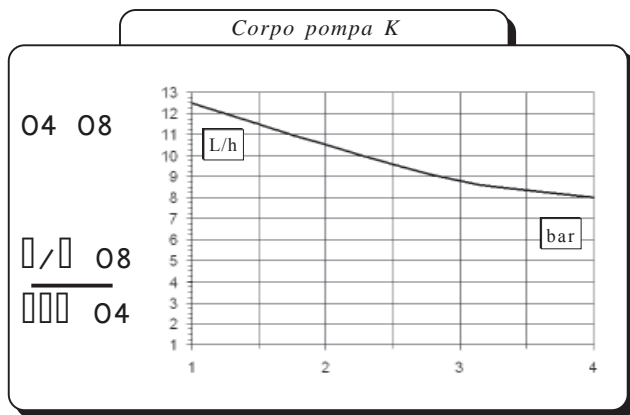
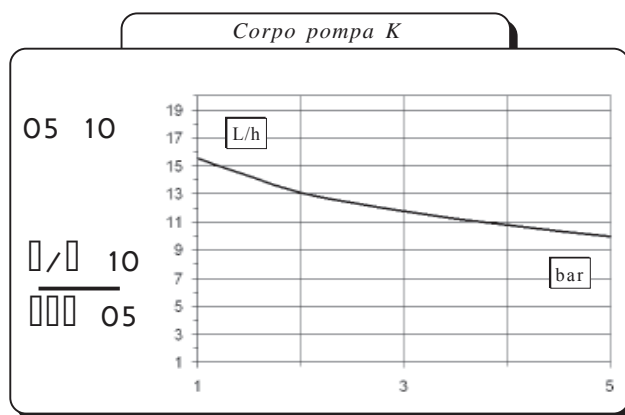
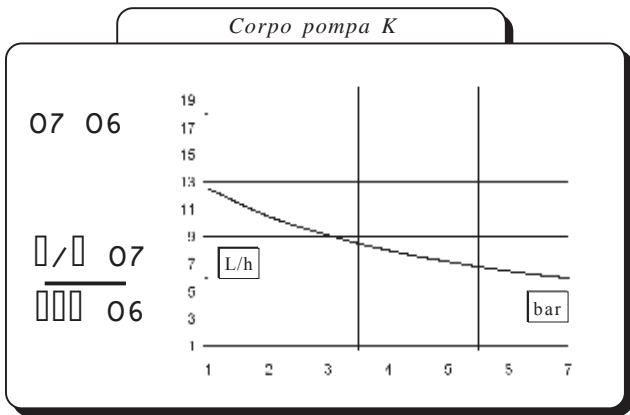
\*bajo pedido.

| INFORMAZIONI |          |         |         |         |                |                   |         |
|--------------|----------|---------|---------|---------|----------------|-------------------|---------|
|              | Portata  |         |         |         | cc per impulso | Pressione massima |         |
|              | Min cc/h | Max l/h | Min GPH | Max GPH |                |                   |         |
| 2001         | 0.1      | 1       | 0.00002 | 0.26    | 0.1            | 20 bar            | 290 PSI |
| 1802         | 0.19     | 2       | 0.00005 | 0.52    | 0.19           | 18 bar            | 261 PSI |
| 1804         | 0.37     | 4       | 0.00009 | 1.05    | 0.37           | 18 bar            | 261 PSI |
| 1502         | 0.19     | 2       | 0.00005 | 0.52    | 0.19           | 15 bar            | 217 PSI |
| 1504         | 0.37     | 4       | 0.00009 | 1.05    | 0.37           | 15 bar            | 217 PSI |
| 1505         | 0.46     | 5       | 0.00012 | 1.32    | 0.46           | 15 bar            | 217 PSI |
| 1004         | 0.37     | 4       | 0.00009 | 1.05    | 0.37           | 10 bar            | 145 PSI |
| 1005         | 0.46     | 5       | 0.00012 | 1.32    | 0.46           | 10 bar            | 145 PSI |
| 1010         | 0.93     | 10      | 0.00024 | 2.64    | 0.93           | 10 bar            | 145 PSI |
| 0706         | 0.56     | 6       | 0.00014 | 1.58    | 0.56           | 7 bar             | 101 PSI |
| 0510         | 0.93     | 10      | 0.00024 | 2.64    | 0.93           | 5 bar             | 72 PSI  |
| 0512         | 1.11     | 12      | 0.00029 | 3.17    | 1.11           | 5 bar             | 72 PSI  |
| 0408         | 0.74     | 8       | 0.00019 | 2.11    | 0.74           | 4 bar             | 58 PSI  |
| 0310         | 0.93     | 10      | 0.00024 | 2.64    | 0.93           | 3 bar             | 43 PSI  |
| 0217         | 1.57     | 17      | 0.00041 | 4.49    | 1.57           | 2 bar             | 29 PSI  |
| 0116         | 1.48     | 16      | 0.00039 | 4.22    | 1.48           | 1 bar             | 14 PSI  |

**Apéndice C. Curva de caudales**

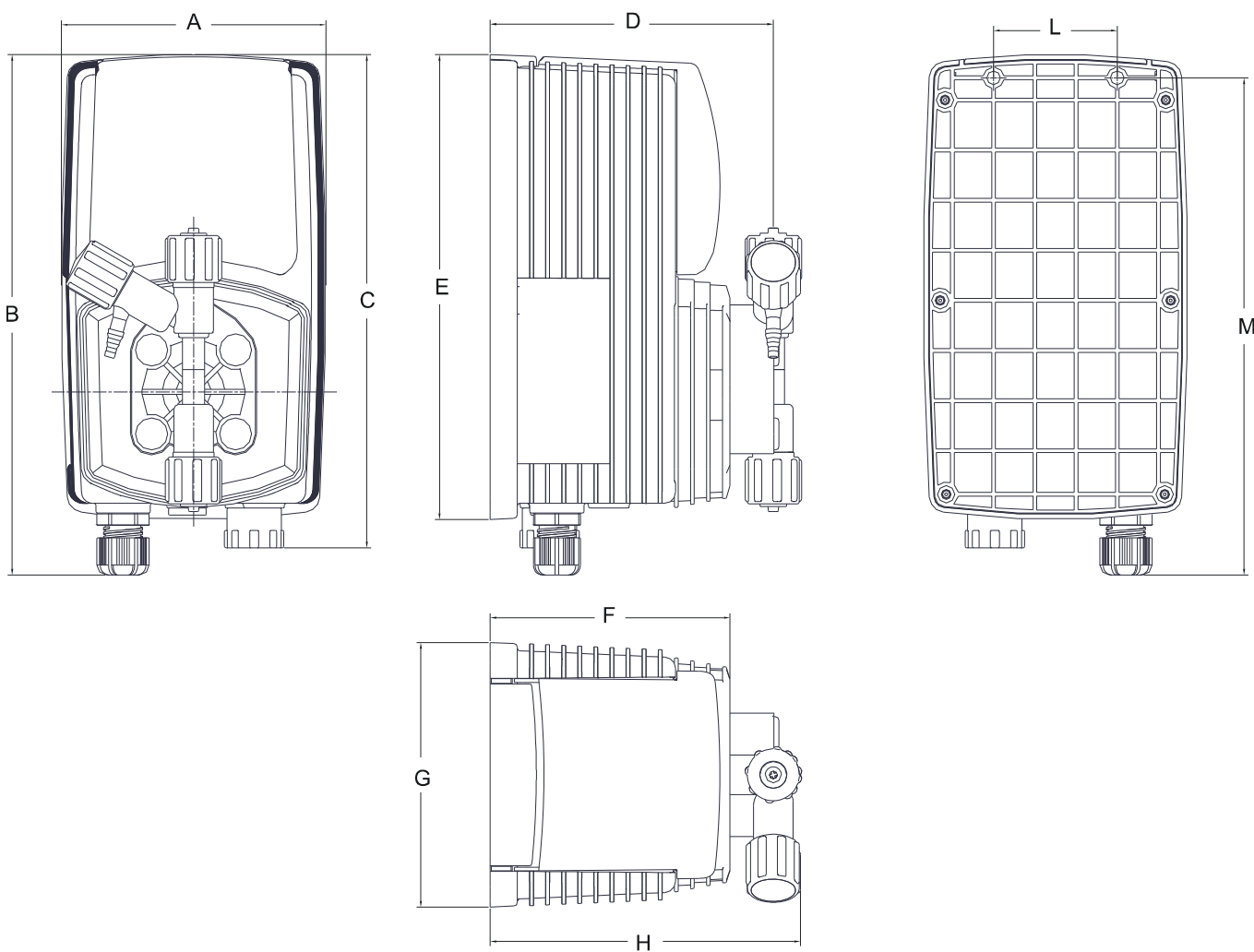


## Apéndice C. Curva de caudales



Todas las referencias de caudal han sido efectuadas  $H_2O$  a  $20\text{ }^\circ\text{C}$  con la contrapresión indicada. La precisión de dosificación es del  $\pm 2\%$  a una presión constante de  $\pm 0,5$  bar.

**Apndice D. Dimensiones**



| DIMENSIONI |           |             |
|------------|-----------|-------------|
|            | <i>mm</i> | <i>inch</i> |
| A          | 106.96    | 4.21        |
| B          | 210.44    | 8.28        |
| C          | 199.44    | 7.85        |
| D          | 114.50    | 4.50        |
| E          | 187.96    | 7.40        |
| F          | 97.00     | 3.81        |
| G          | 106.96    | 4.21        |
| H          | 125.47    | 4.93        |
| L          | 50.00     | 1.96        |
| M          | 201.00    | 7.91        |

## Appendice E. Tabla de compatibilidad química

Las bombas dosificadoras se utilizan para la dosificación de productos químicos. Es importante seleccionar los materiales más idóneos para el líquido a dosificar. La TABLA DE COMPATIBILIDAD QUÍMICA constituye una gran ayuda para esto. La información se verifica periódicamente y es correcta en el momento de esta publicación. Los datos son una buena información hecha a través de la experiencia, pero es posible que la resistencia de los materiales depende de numerosos factores, esta tabla está hecha como guía inicial. El fabricante no asume ninguna responsabilidad acerca del contenido de esta tabla.

| Prodotto                                    | Formula   | Vetro | PVDF | PP | PVC | SS 316 | PMMA | Hastelloy | PTFE | FPM | EPDM | NBR | PE |
|---|---|-------|------|----|-----|--------|------|-----------|------|-----|------|-----|----|
| Acetic Acid, Max 75%                        | CH <sub>3</sub> COOH                            | 2     | 1    | 1  | 1   | 1      | 3    | 1         | 1    | 3   | 1    | 3   | 1  |
| Aluminium Sulphate                          | Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> | 1     | 1    | 1  | 1   | 1      | 1    | 1         | 1    | 1   | 1    | 1   | 1  |
| Amines                                      | R-NH <sub>2</sub>                               | 1     | 2    | 1  | 3   | 1      | -    | 1         | 1    | 3   | 2    | 4   | 1  |
| Calcium Hydroxide (Lime Milk)(Slaked Lime)  | Ca(OH) <sub>2</sub>                             | 1     | 1    | 1  | 1   | 1      | 1    | 1         | 1    | 1   | 1    | 1   | 1  |
| Calcium Hypochlorite (Chlorinated Lime)     | Ca(OCl) <sub>2</sub>                            | 1     | 1    | 1  | 1   | 3      | 1    | 1         | 1    | 1   | 1    | 3   | 1  |
| Copper-II-Sulphate (Roman Vitriol)          | CuSO <sub>4</sub>                               | 1     | 1    | 1  | 1   | 1      | 1    | 1         | 1    | 1   | 1    | 1   | 1  |
| Ferric Chloride                             | FeCl <sub>3</sub>                               | 1     | 1    | 1  | 1   | 3      | 1    | 1         | 1    | 1   | 1    | 1   | 1  |
| Hydrofluoric Acid 40%                       | HF  | 3     | 1    | 1  | 2   | 3      | 3    | 2         | 1    | 1   | 3    | 3   | 1  |
| Hydrochloric Acid, Concentrate              | HCl   | 1     | 1    | 1  | 1   | 3      | 1    | 1         | 1    | 1   | 3    | 3   | 1  |
| Hydrogen Peroxide, 30% (Perydrol)           | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>                   | 1     | 1    | 1  | 1   | 1      | 3    | 1         | 1    | 1   | 2    | 3   | 1  |
| Nitric Acid, 65%                            | HNO <sub>3</sub>                                | 1     | 1    | 2  | 3   | 2      | 3    | 1         | 1    | 1   | 3    | 3   | 2  |
| Phosphoric Acid, 50% (Orthophosphoric Acid) | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>                  | 1     | 1    | 1  | 1   | 2      | 1    | 1         | 1    | 1   | 1    | 3   | 1  |
| Potassium Permanganate, 10%                 | KMnO <sub>4</sub>                               | 1     | 1    | 1  | 1   | 1      | 1    | 1         | 1    | 1   | 1    | 3   | 1  |
| Sodium Bisulphite                           | NaHSO <sub>3</sub>                              | 1     | 1    | 1  | 1   | 2      | 1    | 1         | 1    | 1   | 1    | 1   | 1  |
| Sodium Carbonate (Soda)                     | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>                 | 2     | 1    | 1  | 1   | 1      | 1    | 1         | 1    | 2   | 1    | 1   | 1  |
| Sodium Hydroxide (Caustic Soda)             | NaOH  | 2     | 1    | 1  | 1   | 1      | 1    | 1         | 1    | 2   | 1    | 2   | 1  |
| Sodium Hypochlorite, 12.5%                  | NaOCl + NaCl                                    | 1     | 1    | 2  | 1   | 3      | 1    | 1         | 1    | 1   | 1    | 2   | 1  |
| Sulphuric Acid, 85%                         | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                  | 1     | 1    | 1  | 1   | 2      | 3    | 1         | 1    | 1   | 3    | 3   | 1  |
| Sulphuric Acid, 98.5%                       | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                  | 1     | 1    | 3  | 3   | 3      | 3    | 1         | 1    | 1   | 3    | 3   | 3  |

Componentes con optima resistecia -1-

Componente con *resistencia discreta* -2-

Componente *no resistente*

### Materiali di costruzione della pompa e accessori

Polivinilodeno fluoride (PVDF)

Polipropilen (PP)

PVC

Acero inoxidable (SS 316)

Polimethyl metacrilato acrílico (PMMA)

Hastelloy C-276 (Hastelloy)

Politetrafluoroetileno (PTFE)

Fluorocarbono (FPM)

Etilene propileno (EPDM)

Nitrilo (NBR)

Polietileno (PE)

Cuerpo, bomba válvula y racord,tubo

Cuerpo bomba, racord,válvula, flotador

Cuerpo bomba

Cuerpo bomba, válvula

cuerpo bomba

Muelle de la válvula de inyección

Diafragma

Guarnición

Guarnición

Guarnición

Tubo

### Apndice F. Tabla de las características de los tubos

Las bombas dosificadoras se utilizan para la dosificación de productos químicos. Es importante seleccionar los materiales más idóneos para el líquido a dosificar. La TABLA DE COMPATIBILIDAD DE LOS TUBOS constituye una gran ayuda para esto. La información se verifica periódicamente y es correcta en el momento de esta publicación. Los datos son una buena información hecha a través de la experiencia, pero es posible que la resistencia de los materiales depende de numerosos factores, esta tabla está hecha como guía inicial. El fabricante no asume ninguna responsabilidad acerca del contenido de esta tabla.

| <u>Tubo aspirazione / scarico</u>   |                              |                              |                                      |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| <b>4x6 mm PVC<br/>(trasparente)</b> | <b>4x8 mm PE<br/>(opaco)</b> | <b>6x8 mm PE<br/>(opaco)</b> | <b>8x12 mm PVC<br/>(trasparente)</b> |

| <u>Tubo mandata</u>                       | <u>Pressione di esercizio</u> |                  |                  |                  | <u>Pressione di scoppio</u> |                  |                  |                  |
|---|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>4x6 mm PE 230<br/>(opaco)</b>          | 20°C<br>12 bar                | 30°C<br>10.5 bar | 40°C<br>8.5 bar  | 50°C<br>6.2 bar  | 20°C<br>36 bar              | 30°C<br>31.5 bar | 40°C<br>25.5 bar | 50°C<br>18.5 bar |
| <b>4x8 mm PE 230<br/>(opaco)</b>          | 20°C<br>19 bar                | 30°C<br>15.7 bar | 40°C<br>12 bar   | 50°C<br>7.5 bar  | 20°C<br>57 bar              | 30°C<br>47 bar   | 40°C<br>36 bar   | 50°C<br>22.5 bar |
| <b>6x8 mm PE 230<br/>(opaco)</b>          | 20°C<br>8.6 bar               | 30°C<br>6.8 bar  | 40°C<br>4.8 bar  | 50°C<br>2.3 bar  | 20°C<br>26 bar              | 30°C<br>20.5 bar | 40°C<br>14.5 bar | 50°C<br>7 bar    |
| <b>8x12 mm PE 230<br/>(opaco)</b>         | 20°C<br>12 bar                | 30°C<br>10.5 bar | 40°C<br>8.5 bar  | 50°C<br>6.2 bar  | 20°C<br>36 bar              | 30°C<br>31.5 bar | 40°C<br>25.5 bar | 50°C<br>18.5 bar |
| <b>4x6 mm PVDF<br/>Flex 2800 (opaco)</b>  | 20°C<br>40 bar                | 30°C<br>34 bar   | 40°C<br>30 bar   | 50°C<br>27 bar   | 60°C<br>24.8 bar            | 80°C<br>20 bar   | 90°C<br>10 bar   |                  |
| <b>6x8 mm PVDF<br/>Flex 2800 (opaco)</b>  | 20°C<br>29 bar                | 30°C<br>25.5 bar | 40°C<br>22 bar   | 50°C<br>20 bar   | 60°C<br>18 bar              | 80°C<br>14.5 bar | 90°C<br>7.3 bar  |                  |
| <b>8X10 mm PVDF<br/>Flex 2800 (opaco)</b> | 20°C<br>18 bar                | 30°C<br>15.5 bar | 40°C<br>13.5 bar | 50°C<br>12.5 bar | 60°C<br>11.2 bar            | 80°C<br>9 bar    | 90°C<br>4.5 bar  |                  |
| <b>1/4 PE 230<br/>(opaco)</b>             | 20°C<br>17.6 bar              |                  |                  |                  |                             |                  |                  |                  |
| <b>3/8 PE 230<br/>(opaco)</b>             | 20°C<br>10.6 bar              |                  |                  |                  |                             |                  |                  |                  |
| <b>1/2 PE 230<br/>(opaco)</b>             | 20°C<br>10.6 bar              |                  |                  |                  |                             |                  |                  |                  |



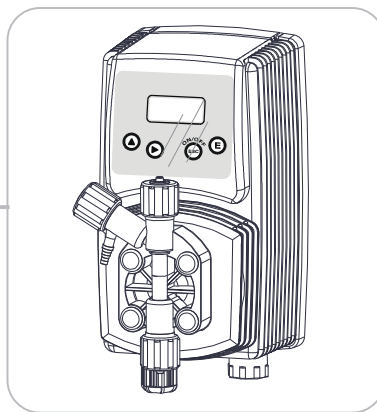






## Índice

|   |    |
|---|----|
| 1. Presentación y funcionamiento .....                              | 3  |
| 2. Contenido del embalaje .....                                     | 4  |
| 3. Contenido de la bomba .....                                      | 5  |
| 4. Preparacion para la instalación .....                            | 6  |
| 5. Instalacion de la bomba .....                                    | 7  |
| 6.Instalacion de los componenetes hidráulicos .....                 | 8  |
| 7. Cuerpo de bomba .....  | 10 |
| 7.1Cuerpo de bomba autopurgante .....                               | 1  |
| 10. Instalacion eléctrica.....                                      | 12 |
| 9. Nociones Fundamentales .....                                     | 14 |
| 10. Procedimiento de purga .....                                    | 16 |
| 11. Riepilogo impostazionii pompa .....                             | 17 |
| 12. Riepilogo impostazionii pompa - ALLARMI .....                   | 18 |
| 13. Guía Rápida - Menu principale (Prog [1] Mode) .....             | 19 |
| 14. Guía Rápida - Menu principale (Prog [2] Setup).....             | 20 |
| 15. Guía Rápida - Menu principale (Prog [3] Start) .....            | 21 |
| 16. Setup inicial (cc/st ; test) .....                              | 22 |
| 17. Setup inicial (level).....                                      | 23 |
| 18. Setup inicial (wmeter) .....                                    | 24 |
| 19. Setup inicial(timeout).....                                     | 25 |
| 20. Setup inicial (unit; delay) .....                               | 26 |
| 21. Setup inicial (password).....                                   | 27 |
| 22. Procedimiento: “Load default” y “Reset Password” .....          | 28 |
| 23. Scelta de la modalidad de funcionamiento .....                  | 29 |
| 24. Modalidad de funcionamiento “CONSTANT” .....                    | 32 |
| 25. Modalidad de funcionamiento “DIVIDE” .....                      | 33 |
| 26. Modalidad de funcionamiento “MULTIPLY” .....                    | 34 |
| 27. Modalidad de funcionamiento “PPM” .....                         | 35 |
| 28. Modalidad de funcionamiento “PERC” .....                        | 36 |
| 29. Modalidad de funcionamiento “MLQ” .....                         | 37 |
| 30. Modalidad de funcionamiento “BATCH” .....                       | 38 |
| 31. Modalidad de funcionamiento “VOLT” .....                        | 39 |
| 32. Modalidad de funcionamiento “mA” .....                          | 40 |
| 33. Gestiones estadísticas .....                                    | 41 |
| 34. Resolución de problemas .....                                   | 42 |
| 35. Sustitución de fusible o de circuito .....                      | 43 |
| 36. Esquema circuito .....  | 44 |
| Apendice A. Manutención .....                                       | 45 |
| Apendice B.Características técnicas y material de construccion..... | 46 |
| Apendice C. Curvas de caudales .....                                | 47 |
| Apendice D. Dimensiones .....                                       | 49 |
| Apendice E. Tabla de compatibilidad química .....                   | 50 |
| Apendice F. Tabla de las características de los tubos .....         | 51 |
| Apendice G. Índice .....  | 55 |



*Todo el material utilizado para la bomba dosificadora y para este manual puede ser reciclado favoreciendo así el medio ambiente de nuestro planeta. No arrojar materiales dañinos en el ambiente! Informese si existe programas de reciclaje para su entorno.*

# Differential Pressure Gauge

## With Integrated Working Pressure Gauge

### *DELTA-plus*

Model 702.01.100

## Pressure Gauges

- Working pressure gauge integrated as a standard feature enables the central monitoring of differential pressure and working pressure in one measuring instrument
- Differential pressure measuring ranges from 0 ... 250 mbar to 0 ... 25 bar
- High working pressure (static pressure) 25 bar
- Overload value either side 25 bar
- Solid case construction for protection against external mechanical effects
- Integrated pressure equalizing valve as optional extra
- Three cast-on mounting brackets for wall mounting
- Long service life
- Optimal price/performance ratio



*DELTA-plus* with compression fitting with ferrule (optional extra)

### General features

These differential pressure gauges are particularly intended for the monitoring of differential pressures in filter systems, pumps and pipeline systems in the heating, climatic and ventilating technology sector, technical building equipment and in the water management industry.

Apart from the display of the differential pressure, these applications require, as a rule, the display of the current working pressure. For this reason, a working pressure gauge is integrated in the differential pressure gauge *DELTA-plus* as a standard feature. An additional measuring point involving additional expenses for piping and mounting is thus no longer required.

The white dial of the working pressure gauge distinctly stands out against the blue background of the display of the differential pressure gauge, thus enabling a quick and safe reading of both quantities to be measured.

The ranges of 0 ... 250 mbar up to 0 ... 25 bar provide the measuring ranges, which are required in the most different applications. The sturdy and compact design of the differential pressure gauge makes it possible to use it even under tough industrial ambient conditions.

### Supplementary data sheets

- Differential pressure gauge with integrated working pressure gauge and microswitch Model 702.02.100 (see data sheet PM 07.16) *DELTA-comb*
- Differential pressure switch Model 851.02.100 (see data sheet PM 07.17) *DELTA-switch*
- Differential pressure transmitter Model 891.34.2189 (see data sheet PM 07.18) *DELTA-trans*

### Main applications

- Heating, climatic and ventilating technology
- Dust removing technology
- Technical building equipment
- Filter plants
- Drinking and service water treatment
- Monitoring of pumps

Suitable for all gaseous and liquid media that will not obstruct the pressure system.

## Design and operating principle

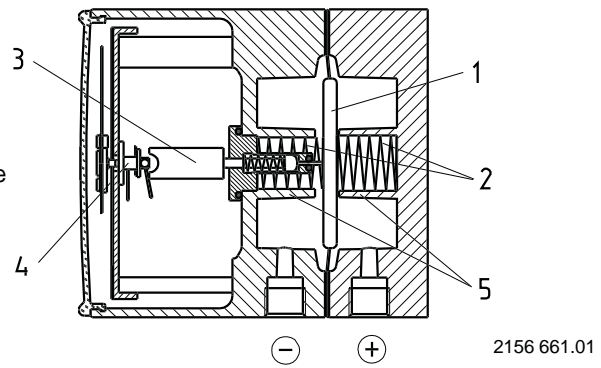
Pressure  $p_1$  and  $p_2$  are given in the  $\oplus$  and  $\ominus$  measuring medium chambers separated by a elastic diaphragm (1).

The differential pressure ( $\Delta p = p_1 - p_2$ ) causes axial movement (measuring travel) of the diaphragm against the measuring range spring (2).

The transmission of the differential pressure proportional to the measuring travel to the movement (4) within the indicating case is carried out pressure sealed and with little friction by means of a connecting rod (3).

The overpressure protection is provided by contoured metal bolsters for the elastic diaphragm (5).

## Illustration of operating principle



## Technical data

### Nominal size

Differential pressure gauge:  $\varnothing$  100mm  
Working pressure gauge:  $\varnothing$  23 mm

### Accuracy class

Differential pressure gauge: 2.5  
Working pressure gauge: 4

### Scale ranges per EN 837

Differential pressure: 0 ... 0.25 to 0 ... 25 bar  
Working pressure: 0 ... 25 bar

### Working pressure max. (static pressure)

25 bar

### Overpressure safety

Either side max. 25 bar

### Operating temperature

Ambient: -10 ... +70 °C  
Medium: +90 °C maximum

### Ingress protection

IP 54 per EN 60 529 / IEC 529

### Measuring media chamber (exposed to pressure medium)

GD-AISI 12 (Cu) 3.2982, black painted

### Pressure connections (exposed to pressure medium)

2 x G 1/4 female, bottom, in-line, axle base 26 mm

### Pressure elements (exposed to pressure medium)

Differential pressure: Compression spring of stainless steel 1.4310 and separating diaphragm of FPM/FKM fabric back stay (optional NBR)  
Working pressure: Bourdon tube Cu-alloy

### Links (exposed to pressure medium)

Stainless steel 1.4305, FPM/FKM (optional NBR)

### Sealing rings (exposed to pressure medium)

FPM/FKM (optional NBR)

### Movement

Cu-alloy, wear parts German silver

### Dial

Differential pressure gauge: blue aluminium with white lettering  
Working pressure gauge: white plastic with black lettering

### Pointer

Differential pressure gauge: white aluminium adjustable pointer  
Working pressure gauge: black plastic

### Zero adjustment for differential pressure gauge

By means of adjustable pointer

### Case

GD-AISI 12 (Cu) 3.2982, black painted

### Window

acrylic

### Weight

approx. 1.3 kg

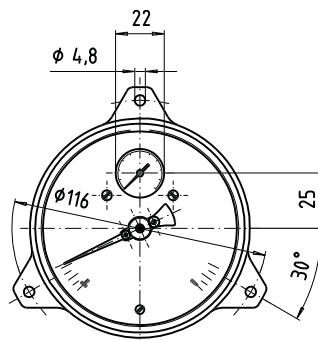
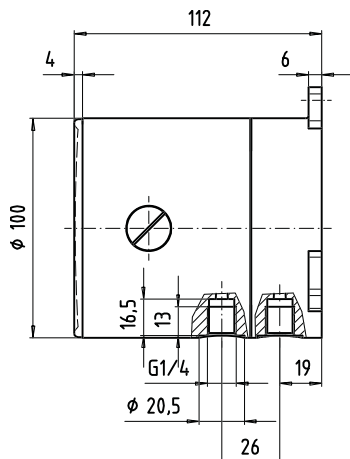
### Gauge mounting

Pressure entries identified  $\oplus$  and  $\ominus$ ,  
 $\oplus$  high pressure,  $\ominus$  low pressure  
Mounting by means of rigid tailpipes or wall mounting with mounting brackets

### Optional extras

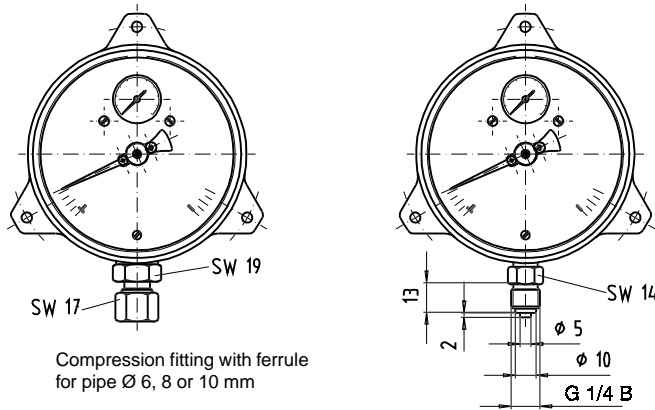
- Pressure media chamber GD-AISI 12 (Cu) HART-COAT surface protection
- Pressure media chamber of stainless steel (without working pressure gauge)
- Accuracy class 1.6 for differential pressure gauge with scale ranges 0 ... 1 bar to 0 ... 25 bar
- Ingress protection IP 65
- Integrated pressure equalizing valve (stainless steel and FPM/FKM)
- 4-way valve manifold Cu-alloy or stainl. steel (1x press. equalising valve, 2x pressure gauge valve, 1x valve for purging or air bleeding)
- Other threaded pressure connections female or male
- Compression fitting with ferrule for pipe  $\varnothing$  6, 8 or 10 mm
- Front flange for panel mounting

## Dimensions in mm



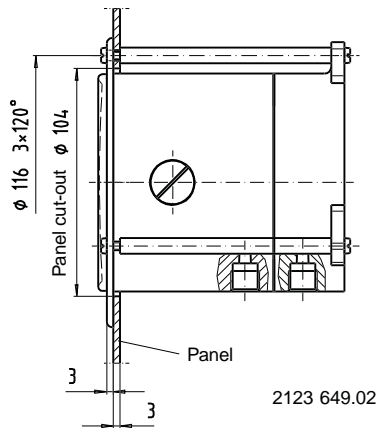
2123 541.01

Other process connections as optional extra

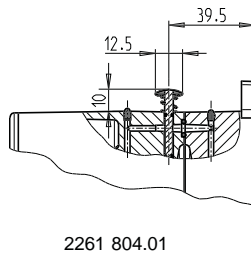


Compression fitting with ferrule for pipe Ø 6, 8 or 10 mm

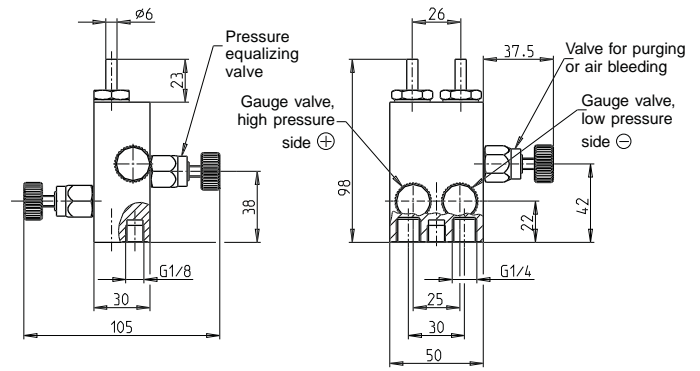
Panel mounting as optional extra



Integrated pressure equalizing valve as optional extra



4-way valve manifold as optional extra



Ordering information for Differential Pressure Gauge with integrated working pressure gauge

**DELTA-plus Model 702.01.100**

| Field No. | Code | Instrument design  |
|-----------|------|--|
| 1         |      | <b>Unit</b>  |
|           | B    | bar  |
|           | ?    | other <i>Please state as additional text</i>                       |
|           |      | <b>Measuring range</b>   |
|           | AN   | 0 ... 0.25 bar   |
|           | BB   | 0 ... 0.4 bar  |
|           | BC   | 0 ... 0.6 bar  |
|           | BD   | 0 ... 1 bar  |
|           | BE   | 0 ... 1.6 bar  |
|           | BF   | 0 ... 2.5 bar  |
|           | BG   | 0 ... 4 bar  |
|           | BH   | 0 ... 6 bar  |
|           | BI   | 0 ... 10 bar   |
|           | BK   | 0 ... 16 bar   |
|           | BL   | 0 ... 25 bar   |
| 2         | ??   | other <i>Please state as additional text</i>                       |
|           |      | <b>Process connection</b>  |
|           | AA   | 2 x G 1/4 female <i>standard</i>                                   |
|           | AM   | 2 x G 1/4 B Cu-alloy   |
|           | AN   | 2 x G 1/4 B stainless steel  |
|           | DA   | compression fitting with ferrule, steel for pipe Ø 6 mm            |
|           | DB   | compression fitting with ferrule, steel for pipe Ø 8 mm            |
|           | DC   | compression fitting with ferrule, steel for pipe Ø 10 mm           |
|           | DE   | compression fitting with ferrule, stainless steel for pipe Ø 6 mm  |
|           | DF   | compression fitting with ferrule, stainless steel for pipe Ø 8 mm  |
|           | DG   | compression fitting with ferrule, stainless steel for pipe Ø 10 mm |
|           | DK   | compression fitting with ferrule, Cu-alloy for pipe Ø 6 mm         |
|           | DL   | compression fitting with ferrule, Cu-alloy for pipe Ø 8 mm         |
|           | DM   | compression fitting with ferrule, Cu-alloy for pipe Ø 10 mm        |
|           | 3    | ??   |



| Field No. | Code | Instrument design                                     |   |
|-----------|------|---|---|
|           |      | <b>Pressure media chamber</b>                         |   |
|           | A    | aluminium, black painted                              | <i>standard</i>   |
|           | H    | aluminium HART-COAT                                   |   |
|           | C    | stainless steel, without working pressure gauge       |   |
| 4         | ?    | other   | <i>Please state as additional text</i>                                    |
|           |      | <b>Separation diaphragm / Sealing rings</b>           |   |
|           | J    | FPM/FKM   | <i>standard</i>   |
| 5         | G    | NBR   |   |
|           |      | <b>Accuracy class for differential pressure gauge</b> |   |
|           | 4    | class 2.5   | <i>standard</i>   |
| 6         | 3    | class 1.6   | <i>scale ranges 0 ... 1 bar and up</i>                                    |
|           |      | <b>Mounting flange / bracket</b>                      |   |
|           | Z    | without   | <i>standard</i>   |
|           | D    | front flange, black steel                             |   |
| 7         | ?    | other   | <i>Please state as additional text</i>                                    |
|           |      | <b>Ingress protection</b>                             |   |
|           | F    | IP 54   | <i>standard</i>   |
| 8         | I    | IP 65   |   |
|           |      | <b>Valve manifold / Pressure equalizing valve</b>     |   |
|           | Z    | without   | <i>standard</i>   |
|           | I    | integrated pressure equalizing valve                  |   |
|           | M    | 4-way valve manifold, Cu-alloy                        |   |
| 9         | V    | 4-way valve manifold, stainless steel                 |   |
|           |      | <b>Additional order details</b>                       |   |
|           | YES  | NO  |   |
| 10        | 1    | Z   | quality certificates <i>Please state in clearly understandable text !</i> |
| 11        | T    | Z   | additional text <i>Please state in clearly understandable text !</i>      |

Order code for **DELTA-plus** Model 702.01.100

|                 |   |                      |   |                      |   |                      |                      |                      |                      |                      |    |                      |                      |
|-----------------|---|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----|----------------------|----------------------|
|                 | 1 | 2                    | 3 | 4                    | 5 | 6                    | 7                    | 8                    | 9                    | 10                   | 11 |                      |                      |
| <b>702.01-E</b> | - | <input type="text"/> | - | <input type="text"/> | - | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | -  | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Additional text: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Specifications and dimensions given in this leaflet represent the state of engineering at the time of printing. Modifications may take place and materials specified may be replaced by others without prior notice.



**WIKAI** Alexander Wiegand GmbH & Co. KG  
 Alexander-Wiegand-Straße · 63911 Klingenberg  
 Tel.: (0 93 72) 132-0 · Fax: (0 93 72) 132-406  
 http://www.wika.de · E-mail: info@wika.de

**DOCUMENTO Nº2**

**PLANOS**

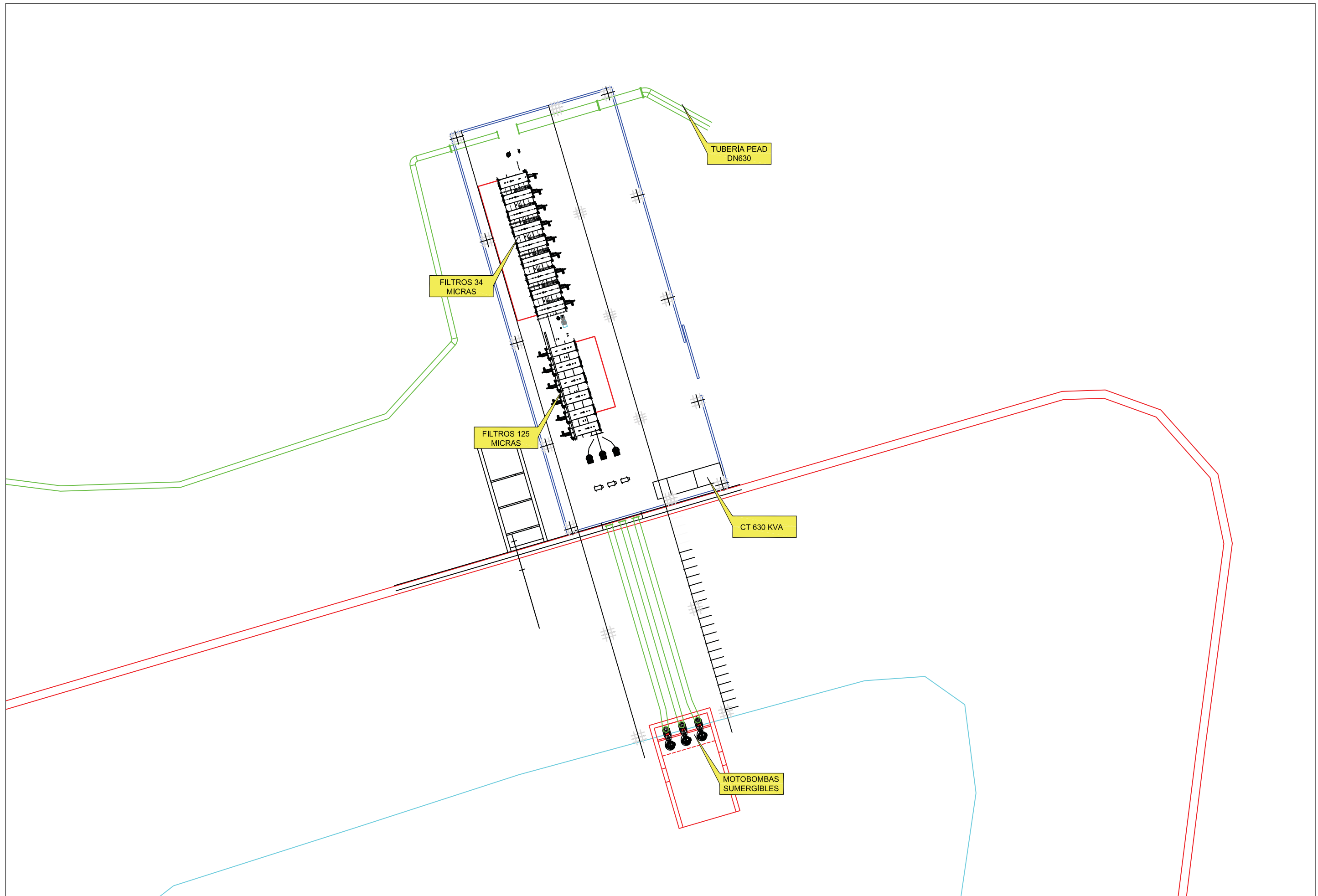
---


**INDICE DE PLANOS**

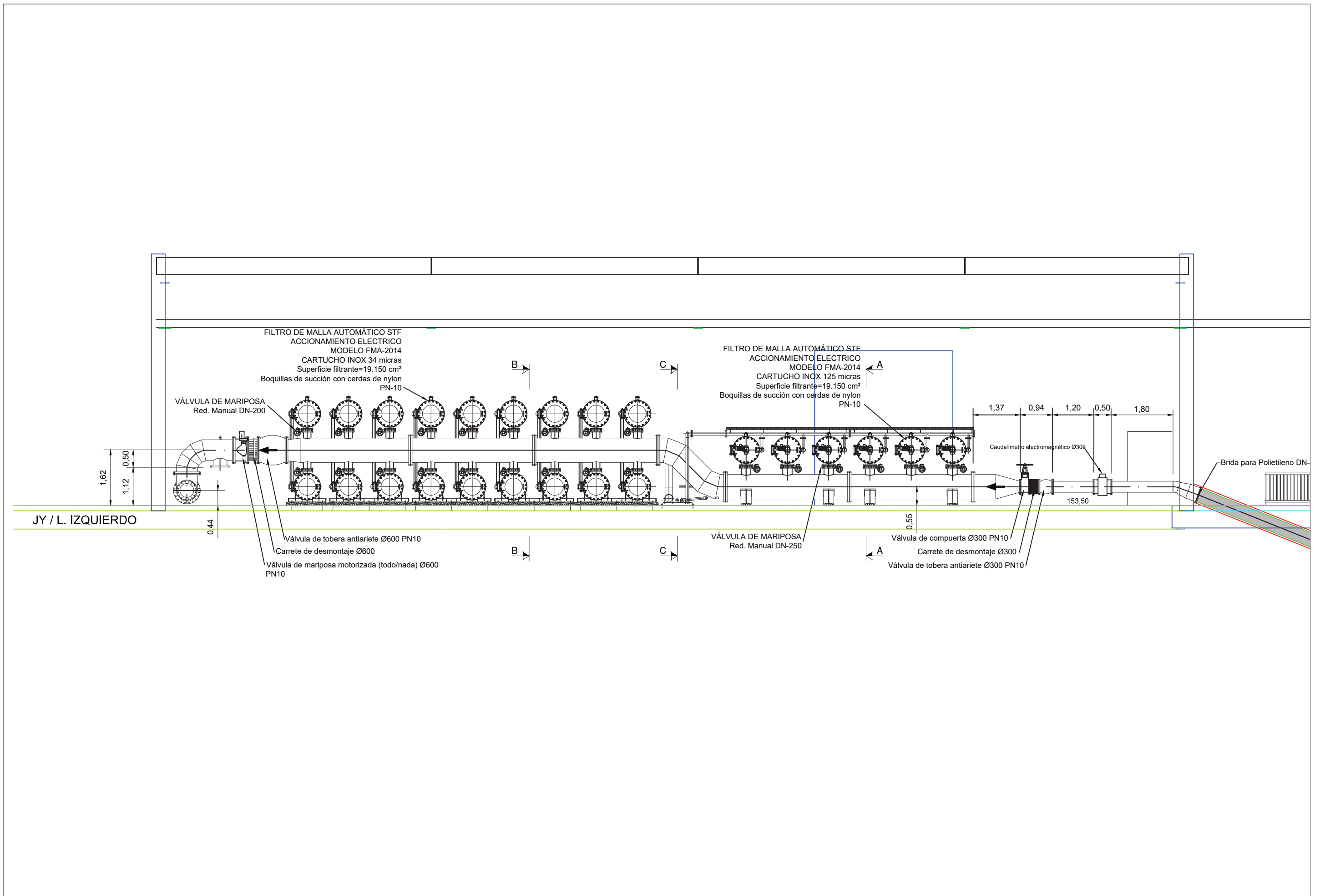
1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA GENERAL DE LAS ACTUACIONES
3. IMPLANTACIÓN DE EQUIPOS




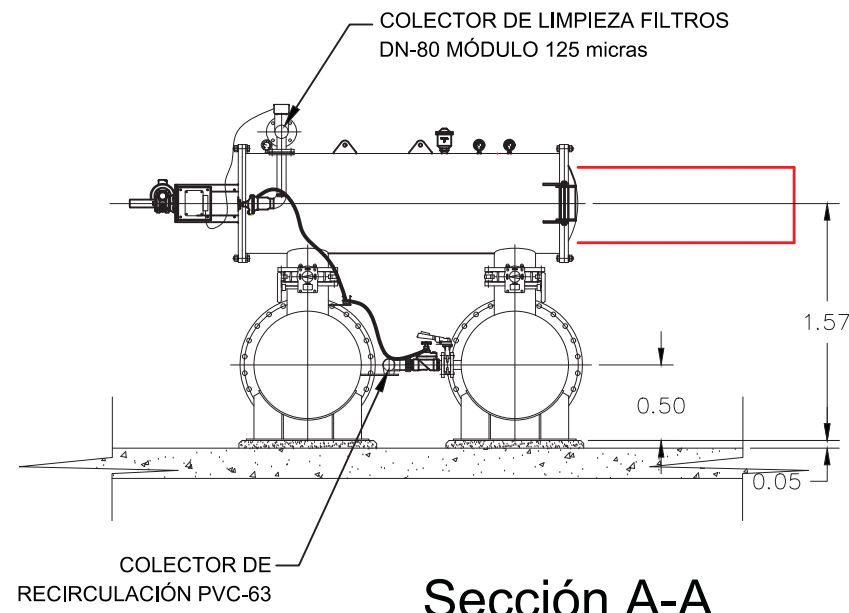
|   |   |  |                             |  |                             |  |
|---|---|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| <p>COMUNIDAD DE REGANTES<br/>4º LEVANTE Y 7ª PEÑA</p> | <p>MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA 7ª<br/>ELEVACIÓN DE LA PEÑA</p> | <p>Empresa Consultora:<br/><b>J. PAGÉS</b><br/>INGENIERÍA  José Pagés Amat<br/>Ing. de Caminos, C. y P.</p> | <p>Fecha:<br/>MAYO 2019</p> | <p>Título del plano:<br/>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</p> | <p>Escala:<br/>1:30.000</p> | <p>Número de plano: 1<br/>Hoja: 1 de 1</p> |
|---|---|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|



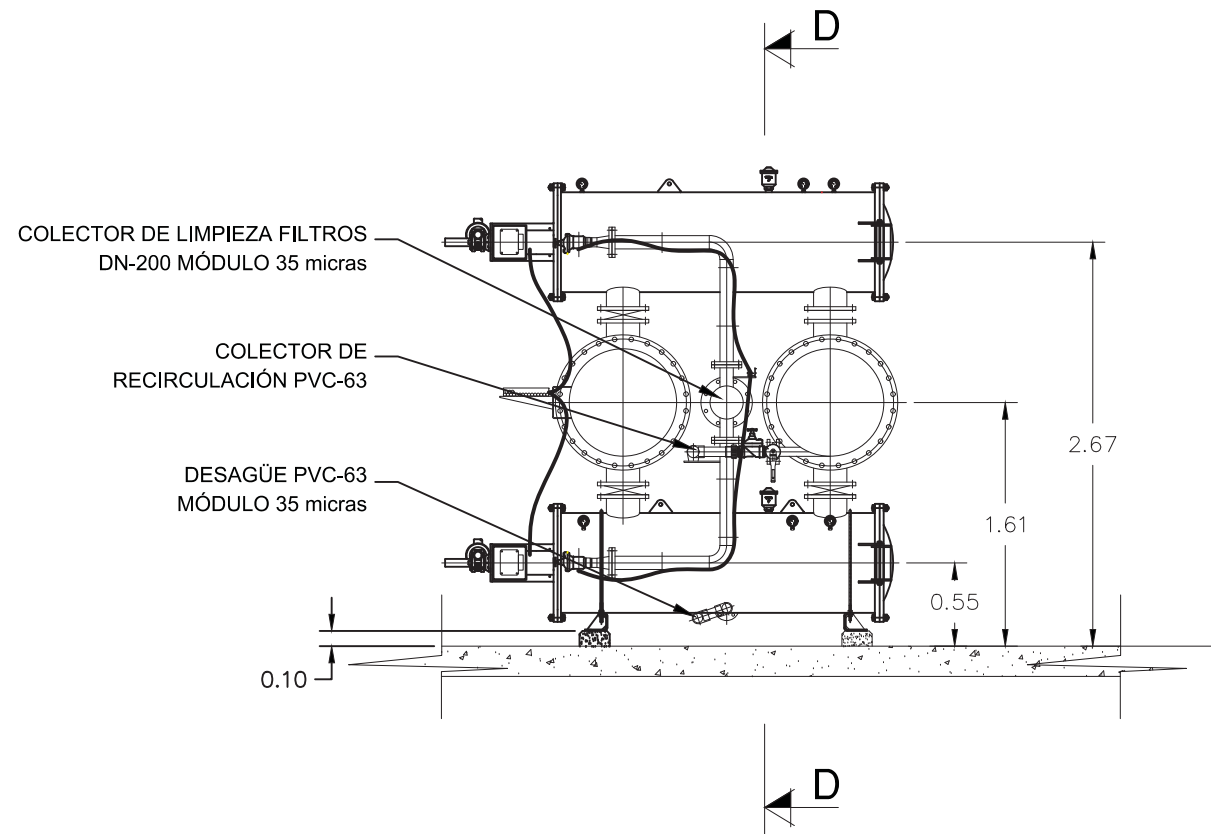
|   |   |  |                                 |  |                          |  |
|---|---|--|---------------------------------|--|--------------------------|--|
| <p>COMUNIDAD DE REGANTES<br/>4º LEVANTE Y 7ª PEÑA</p> | <p>MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA 7ª<br/>ELEVACIÓN DE LA PEÑA</p> | <p>Empresa Consultora:<br/><b>J. PAGÉS</b><br/>INGENIERÍA <br/>José Pagés Amat<br/>Ing. de Caminos, C. y P.</p> | <p>Fecha:<br/>MAYO<br/>2019</p> | <p>Título del plano:<br/>PLANTA GENERAL DE LAS ACTUACIONES</p> | <p>Escala:<br/>1:250</p> | <p>Número de plano:<br/>2<br/>Hoja:<br/>1 de 1</p> |
|---|---|--|---------------------------------|--|--------------------------|--|



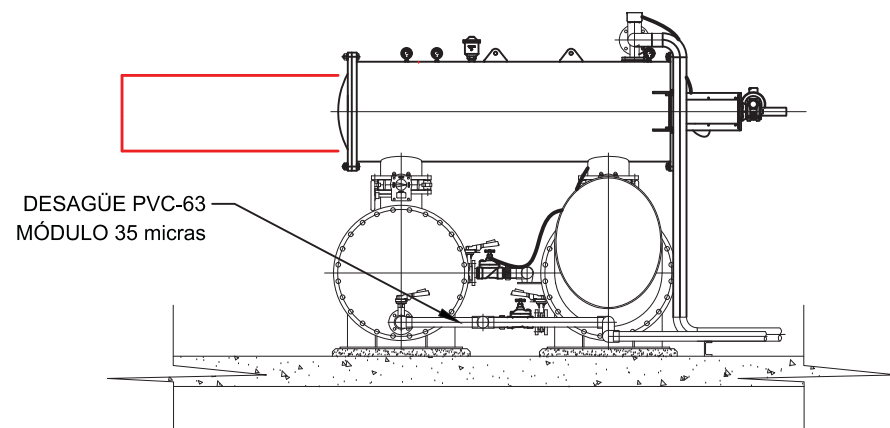
|   |   |  |                        |  |                  |  |
|---|---|--|------------------------|--|------------------|--|
| COMUNIDAD DE REGANTES<br>4º LEVANTE Y 7ª PEÑA | MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA 7ª<br>ELEVACIÓN DE LA PEÑA | Empresa Consultora:<br><b>J. PAGÉS</b><br>INGENIERÍA <br><small>José Pagés Amat<br/>         Ing. de Caminos, C. y P.</small> | Fecha:<br>MAYO<br>2019 | Título del plano:<br>IMPLANTACIÓN DE LOS EQUIPOS<br>SECCIÓN LONGITUDINAL | Escala:<br>1:100 | Número de plano:<br>3.1<br>Hoja:<br>1 de 1 |
|---|---|--|------------------------|--|------------------|--|



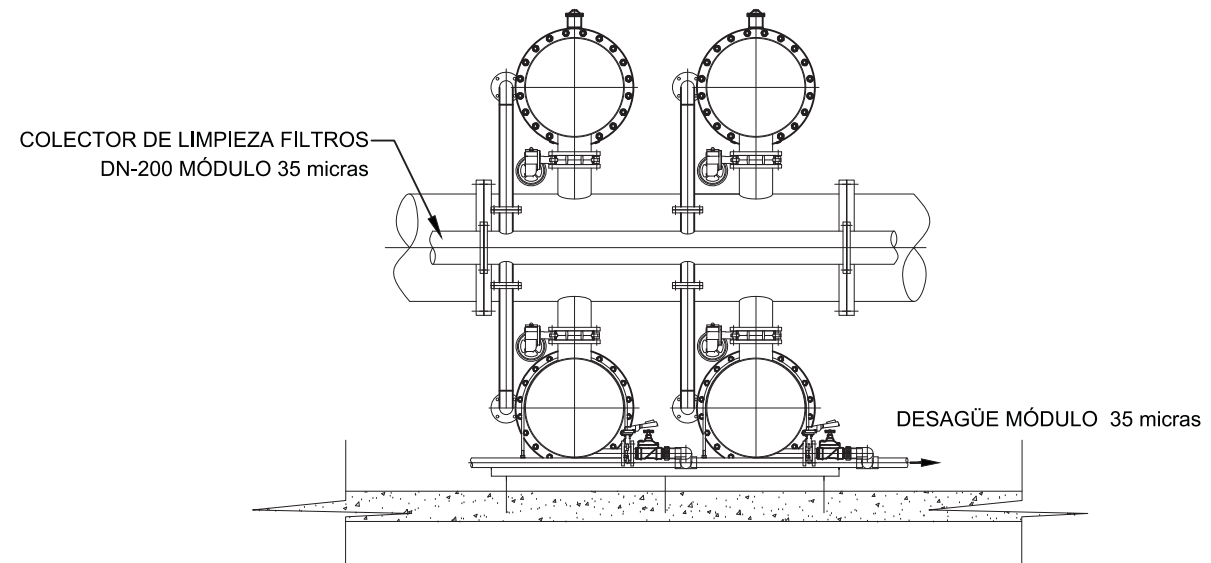
**Sección A-A**



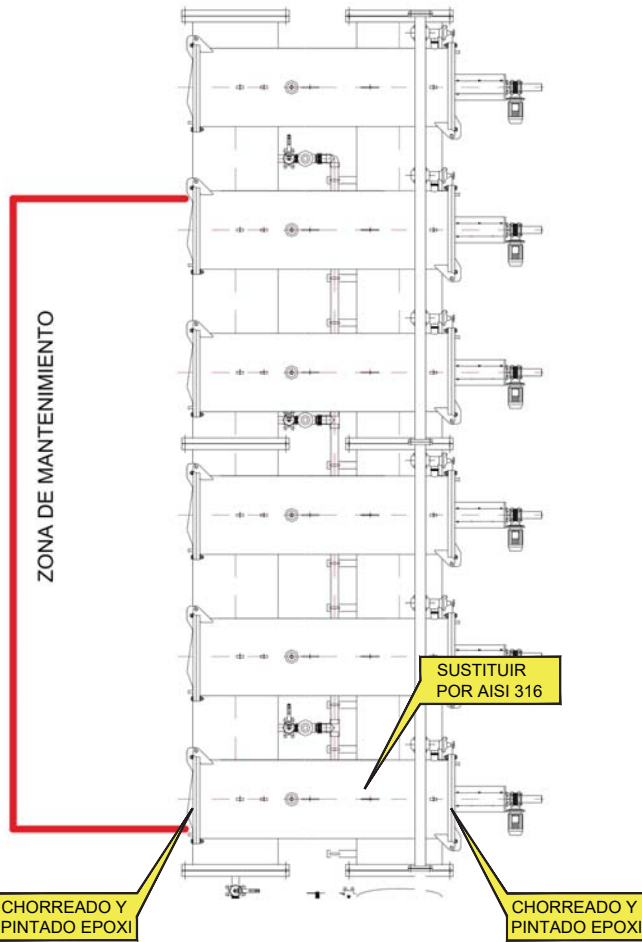
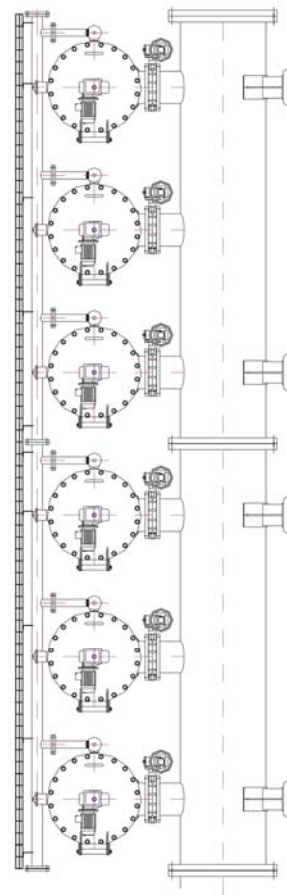
**Sección B-B**



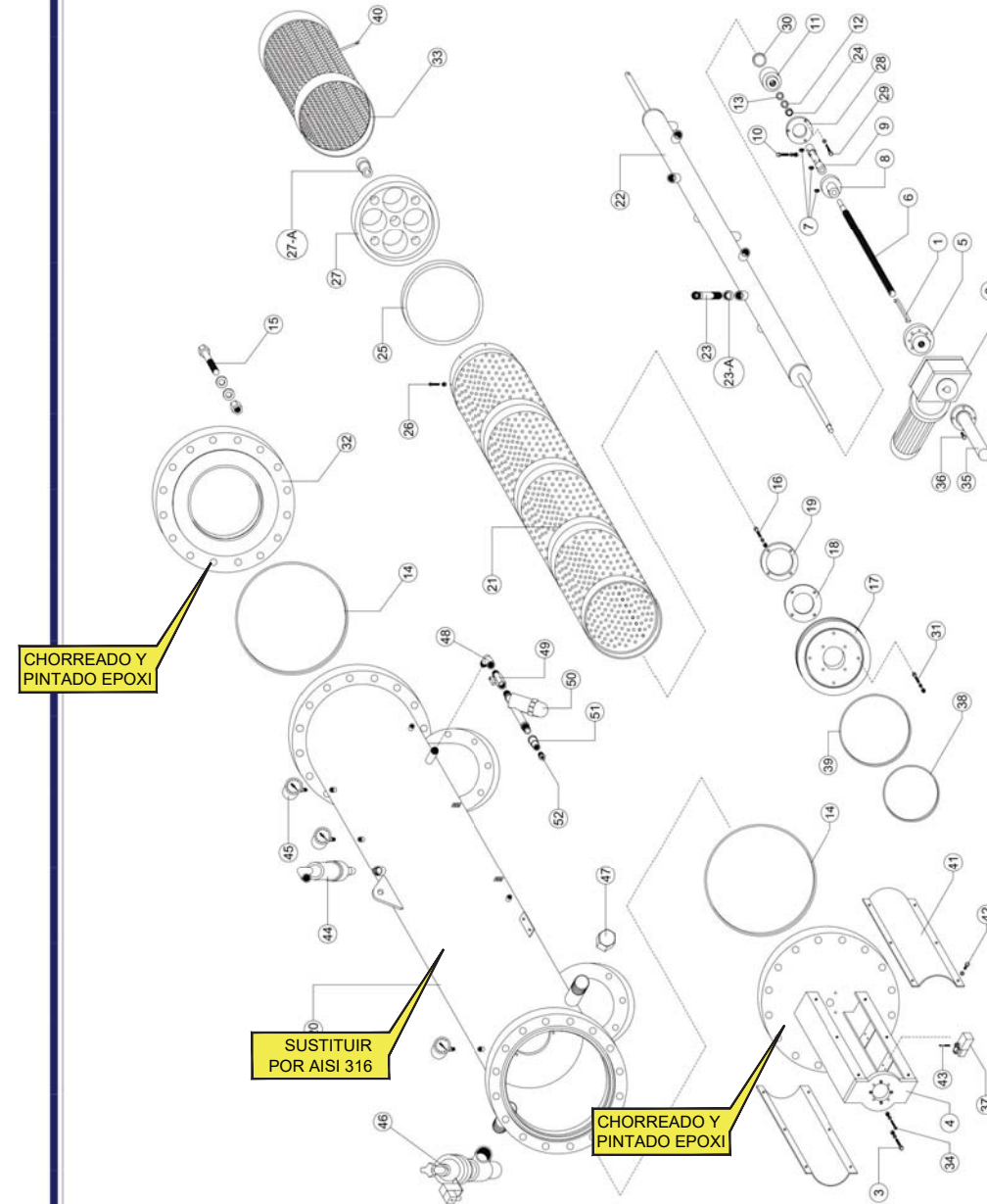
**Sección C-C**



**Sección D-D**



10



26



**DOCUMENTO N°3**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**INDICE**

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.    | Introducción .....   | 1  |
| 1.1   | Objeto del Pliego .....  | 1  |
| 1.2   | Documentos que definen la obra.....                                | 1  |
| 1.3   | Normas de aplicación.....  | 1  |
| 2.    | Descripción general de las obras e instalaciones proyectadas ..... | 2  |
| 2.1   | Situación actual .....   | 2  |
| 2.2   | Trabajos a realizar.....   | 7  |
| 3.    | Condiciones de los materiales.....                                 | 9  |
| 3.1   | Condiciones generales de los materiales.....                       | 9  |
| 3.2   | Utilización de los materiales.....                                 | 9  |
| 3.3   | Reconocimiento de los materiales.....                              | 9  |
| 3.4   | Caso en que los materiales no sean de recibo.....                  | 10 |
| 3.5   | Piezas especiales de calderería.....                               | 10 |
| 3.6   | Tornillería.....   | 10 |
| 3.7   | Ventosas.....  | 10 |
| 3.8   | Válvulas de mariposa tipo Wafer .....                              | 10 |
| 3.9   | Materiales no citados en este Pliego.....                          | 11 |
| 3.10  | Pruebas, ensayos y vigilancia .....                                | 11 |
| 4.    | Ejecución de las obras.....  | 12 |
| 4.1   | Prescripciones generales .....                                     | 12 |
| 4.2   | Replanteo .....  | 12 |
| 4.3   | Instalaciones y medios auxiliares .....                            | 12 |
| 4.4   | Maquinaria y equipo .....  | 12 |
| 4.5   | Montaje de los nuevos filtros .....                                | 13 |
| 5.    | Medición y abono de las obras .....                                | 14 |
| 5.1   | Definición de las unidades de obra.....                            | 14 |
| 5.2   | Abono de las obras.....  | 14 |
| 5.2.1 | Filtros.....   | 14 |
| 5.3   | Partidas alzadas .....   | 15 |
| 5.4   | Ensayos.....   | 15 |
| 5.5   | Obras no presentadas en este capítulo.....                         | 15 |
| 5.6   | Obras de mejora.....   | 16 |

---

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 5.7 | Precios contradictorios .....  | 16 |
| 5.8 | Pérdidas .....   | 16 |
| 5.9 | Obras y obligaciones del contratista.....                            | 16 |
| 6.  | Disposiciones generales.....   | 16 |
| 6.1 | Ejecución de las obras .....   | 16 |
| 6.2 | Responsabilidades del contratista no contenidas en este Pliego ..... | 17 |
| 6.3 | Plazo de ejecución de las obras.....                                 | 17 |
| 6.4 | Recepción de las obras y plazo de garantía.....                      | 17 |

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 OBJETO DEL PLIEGO**

El presente Pliego se refiere a las obras definidas en el *"MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. TÉRMINO MUNICIPAL DE ELCHE"*

Este documento comprende las disposiciones de tipo administrativo o legal y las condiciones en relación a los materiales, a la ejecución de las obras y al procedimiento de medición y abono para las diferentes obras incluidas en el Proyecto.

### **1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA**

Las obras se definen en todos los documentos del presente Proyecto, que son los que se citan a continuación:

- Memoria y Anejos
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Presupuesto

### **1.3 NORMAS DE APLICACIÓN**

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08). (B.O.E.: 19-JUN-08).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)"
- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción B.O.E. 256 de 25 de octubre.
- Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de 8 de noviembre. B.O.E. 269 de 10 de noviembre.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

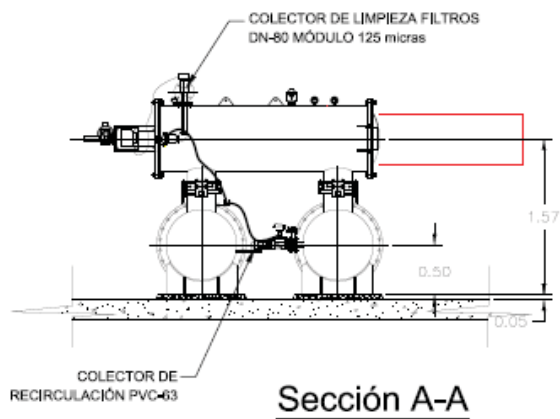
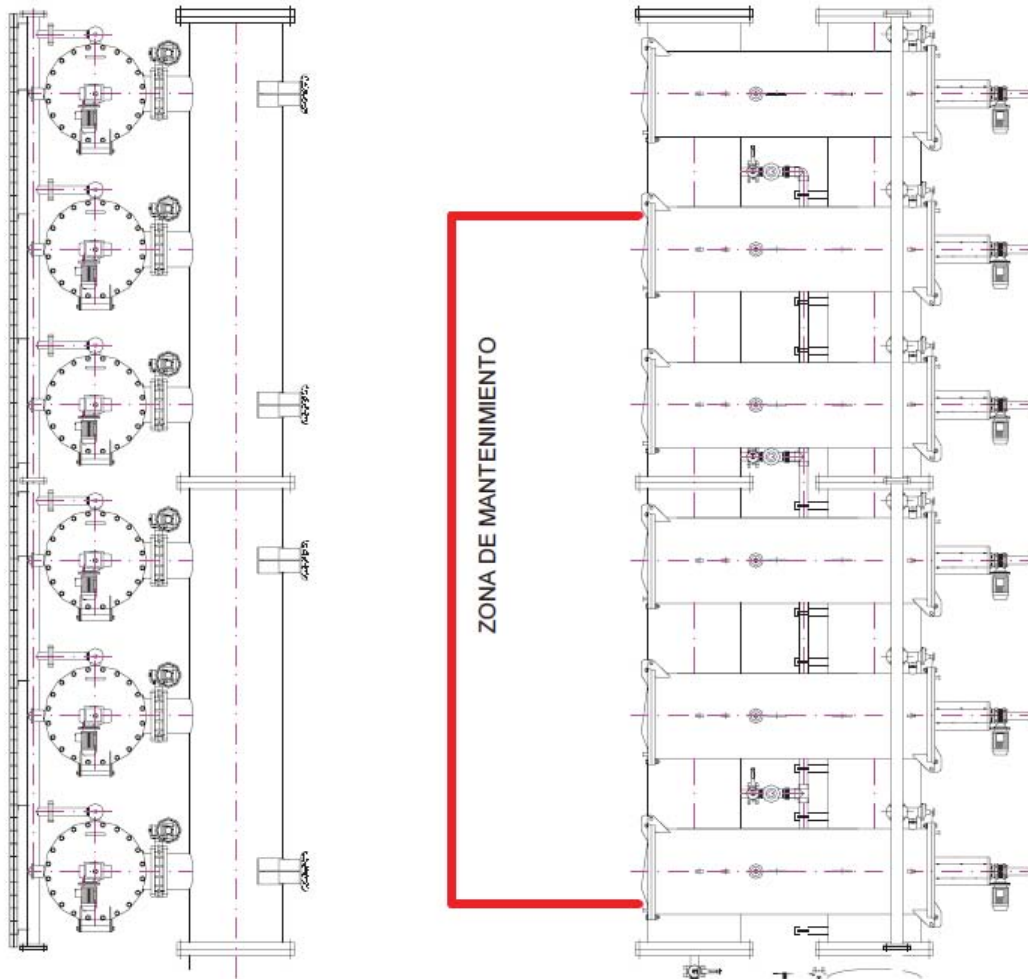
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Guía Técnica sobre Tuberías para el Transporte de Agua a Presión. Cedex / Mº de Fomento /Mº Medio Ambiente (Mayo 2003).
- UNE-EN 1916:2008. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- UNE-EN 1401-1:2009. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

## **2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS**

### **2.1 SITUACIÓN ACTUAL**

La disposición de los filtros en la primera etapa es la siguiente. Está formada por 6 filtros de 600 mm de diámetro, en cuyo interior se encuentran las mallas de acero inoxidable. En los dos extremos se disponen de dos tapas de acero al carbono, la primera de ellas permite el acceso al prefiltro y posteriormente a la cámara de filtrado y la segunda tapa es donde se encuentra ubicado el motor de accionamiento de las boquillas de filtrado.

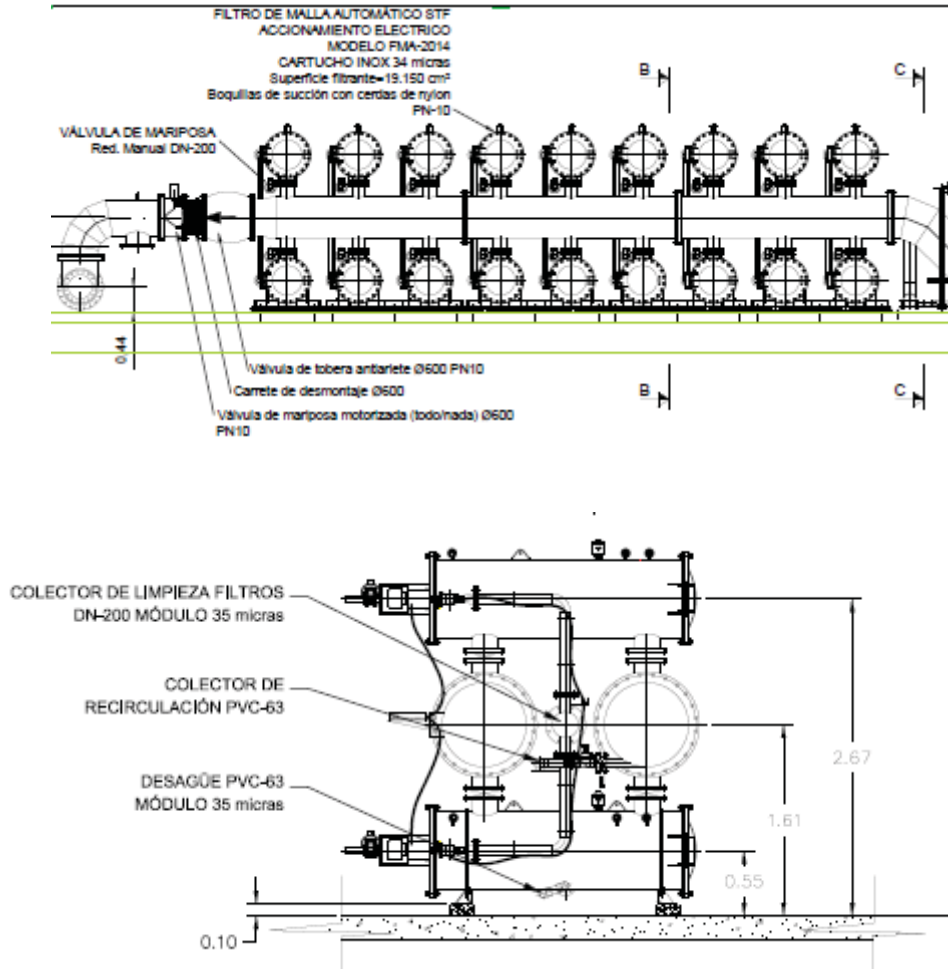
Todos los filtros tienen una boca de entrada, de 250 mm de diámetro interior, y otra de salida del mismo diámetro. Cada uno de los filtros está comunicado con un colector de suministro de agua bruta y otro donde se conduce el agua filtrada.



El sistema de aislamiento de cada uno de estos filtros es mediante dos válvulas de mariposa de 250 mm de diámetro interior PN16 con lenteja de acero inoxidable.

PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÁ. T.M. ELCHE

La segunda etapa es similar a la primera pero con 18 unidades con una malla de 34 micras. Las válvulas de aislamiento de cada uno de los filtros es de las mismas características que los anteriores pero con un diámetro de 200 mm.



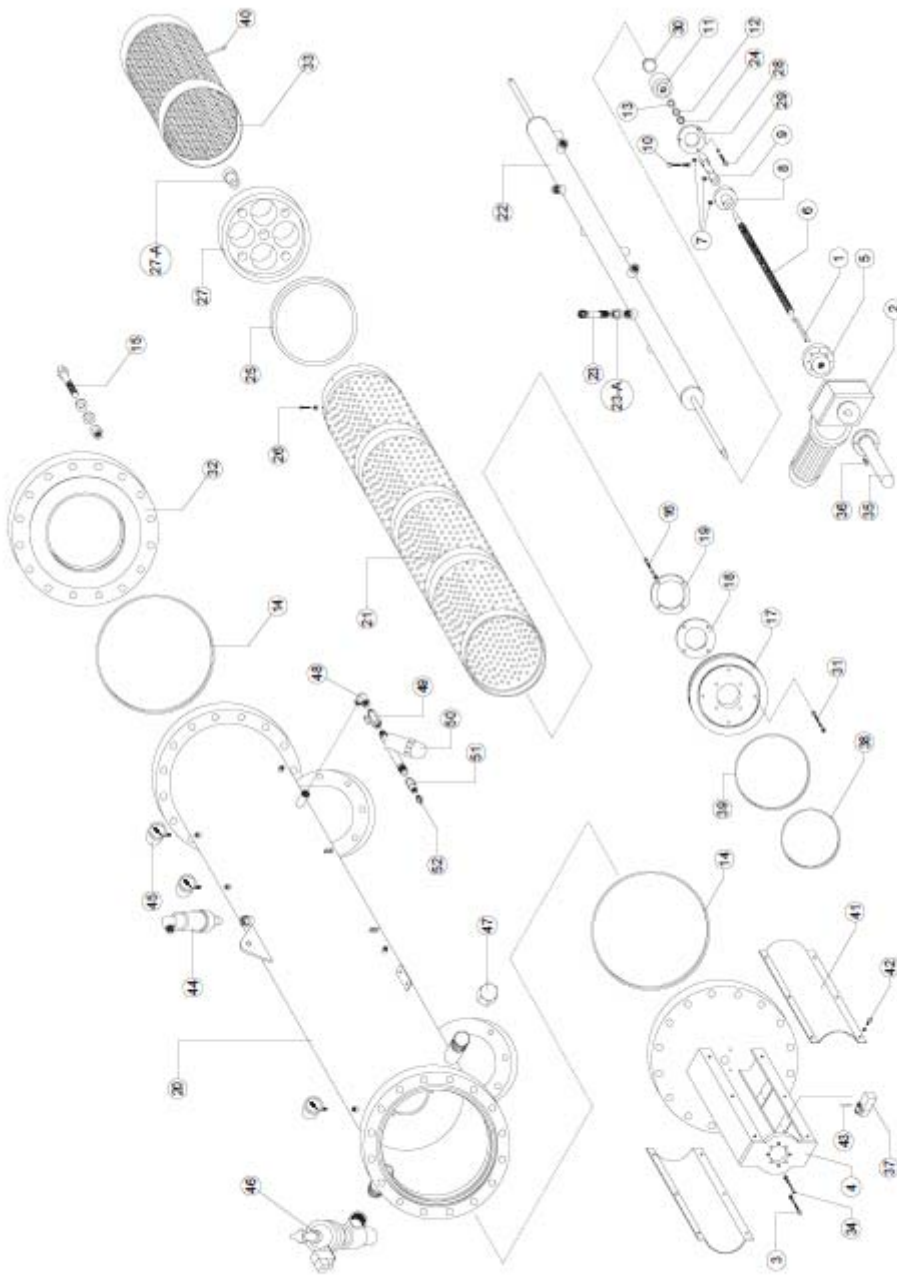
El despiece de los tambores afectados es el siguiente:

PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÁ. T.M. ELCHE

| POSICIÓN | DESCRIPCIÓN                                  | CODIGO |
|----------|--|--------|
| 1        | Chaveta                                      |        |
| 2        | Moto reductor                                |        |
| 3        | Tomillo M-8x45                               |        |
| 4        | Tapa soporte moto reductor                   |        |
| 5        | Tuerca husillo                               |        |
| 6        | Husillo                                      |        |
| 7        | Tomillo con hexágono interior M-6x12         |        |
| 8        | Tope final cámara                            |        |
| 9        | Cruceta                                      |        |
| 10       | Tomillo M-8x35                               |        |
| 11       | Cierre estanquidad                           |        |
| 12       | Junta de sección cuadrada                    |        |
| 13       | Junta de labio                               |        |
| 14       | Junta tórica                                 |        |
| 15       | Tomillo M-24x90- 2 arandelas y tuerca        |        |
| 16       | Tomillo M-8x35                               |        |
| 17       | Disco  |        |
| 18       | Junta  |        |
| 19       | Brida  |        |
| 20       | Cuerpo filtro                                |        |
| 21       | Cartucho filtrante                           |        |
| 22       | Eje porta boquillas                          |        |
| 23       | Boquilla                                     |        |
| 23-A     | Tuerca                                       |        |
| 24       | Rascador                                     |        |
| 25       | Junta tórica                                 |        |
| 26       | Tomillo cabeza avelanada con hexágono M-6x35 |        |
| 27       | Aro guía                                     |        |
| 27-A     | Casquillo guía                               |        |
| 28       | Arandela                                     |        |
| 29       | Tomillo M-8x40                               |        |

|    |                                 |  |
|----|---------------------------------|--|
| 30 | Junta tórica                    |  |
| 31 | Tomillo con tuerca M-8x40       |  |
| 32 | Tapa                            |  |
| 33 | Cartucho desbaste               |  |
| 34 | Tomillo cabeza avelanada M-6x35 |  |
| 35 | Protección husillo              |  |
| 36 | Tomillo M-8x15                  |  |
| 37 | Interruptor de posición         |  |
| 38 | Junta tórica                    |  |
| 39 | Junta tórica                    |  |
| 40 | Tapón                           |  |
| 42 | Tomillo M-8x15                  |  |
| 43 | Tomillo M-4x40                  |  |
| 44 | Ventosa                         |  |
| 45 | Manómetro                       |  |
| 46 | Válvula de limpieza             |  |
| 47 | Tapón hembra                    |  |
| 48 | Codo de 90º                     |  |
| 49 | Válvula de bola DN-1½"          |  |
| 50 | Filtro                          |  |
| 51 | Reducción 1½" a 1½"             |  |
| 52 | Recocación 1½" a 1½"            |  |
| 53 | Codo 90º roscado 1½"            |  |
| 54 | Presostato diferencial          |  |
| 55 | Tubo polietileno Ø Ext. 8       |  |
| 56 | Tubo polietileno Ø Ext. 8       |  |
| 57 | Tubo polietileno Ø Ext. 8       |  |





La carcasa exterior está seriamente afectada por la corrosión galvánica, por las corrientes de este tipo que se generan entre distintos materiales, ya que las mallas son de acero inoxidable AISI-316 y la calderería en la que apoya es de acero al carbono S-235-JR recubierto de epoxi-poliéster. La malla de acero inoxidable (26), en posición horizontal, tiene tres puntos de apoyo en la carcasa:

- En el extremo inicial, mediante una virola A304, de 6 mm de espesor, para el apoyo cierre estanco con la pieza disco de separación con el prefiltro (25 y 27), y apoyo en la virola. Entre el disco de nylon y la tapa de apertura se encuentra el prefiltro.
- En el centro mediante una pletina de 40x6 mm de A304 que permita un apoyo de 90° del tambor.
- En el extremo final (parte del motor) , el cierre se produce con una virola de A304, de 6 mm de espesor, para el cierre de estanquidad (17 y 39) y una pletina de 40x6 mm de A304 para el apoyo del filtro.

En esta foto se puede ver al fondo el cierre con la tapa de nylon y el apoyo del filtro en una pletina soldada a la virola de aislamiento. También se puede ver el apoyo central y, al principio de la imagen, la virola de apoyo del filtro y cierre con la tapa de nylon que separa la cámara del prefiltro y el filtro.

La primera entrada es la de agua bruta a la cámara de prefiltrado y al fondo se encuentra la salida de agua filtrada al colector de salida.

## 2.2 TRABAJOS A REALIZAR

La reparación consiste fundamentalmente en la sustitución de los 24 tambores existentes por unos de acero inoxidable A304, de 6 mm de espesor, de tal modo que se consiga que los materiales que estén en contacto sean de iguales características y poder evitar la generación de corrientes galvánicas.

En cuanto a las tapas existentes, estas se encuentran separadas mediante juntas elastoméricas por lo que se mantendrán estos elementos previo chorreado, reparado de las posibles incrustaciones y posterior pintado.

Dado que la instalación está en funcionamiento, los elementos se irán sustituyendo de tal manera que no afecten a la explotación. Los de 125 micras se sustituirán de uno en uno y los de 34 micras de tres en tres dejando en funcionamiento el resto de los filtros. La parada de la estación solo se podrá realizar para el desmontaje y montaje del tambor siendo el contratista el encargado de realizar todas las operaciones en un tiempo de parada inferior a una hora y previa autorización de la comunidad de regantes para no afectar a la explotación de la instalación.

Cada uno de los filtros tiene una serie de injertos como acometidas de entrada de agua y otra de salida (250 mm en 125 micras y 200 mm en 34 micras), válvula de desagüe, ventosa trifuncional de 2", manómetros, etc.

También está incluido dentro de la reparación la sustitución de todos aquellos pequeños elementos auxiliares que pudieran encontrarse deteriorados durante la reparación como ventosas, manómetros, racores etc.

Las operaciones a realizar para cada uno de los filtros es la siguiente:

- Desconexión del filtro del sistema de gestión sin afectar al resto de los filtros. Ello quiere decir que el telecontrol, sistema de lavado automático etc se tiene que quedar configurado para este funcionamiento.
- Cierre de las válvulas de mariposa de entrada de agua bruta y salida de agua limpia (250 mm en 125 micras y 200 mm en 34 micras).
- Vaciado del agua del filtro aislado.
- Apertura del filtro y retirada del prefiltro, filtro, motor, eje con boquillas y todas aquellas piezas del sistema.
- El filtro y prefiltro han de ser limpiados con agua a presión en la propia estación de filtrado. El agua tendrá una pequeña dilución de ácido nítrico e hipoclorito sódico. Desmontaje del tambor y sellado de la entrada y salida mediante una brida ciega con un purgador de aire en su parte superior. Transporte del tambor con sus tapas y elementos de cierre para su reparación.
- Construcción en taller especializado de un nuevo tambor con las medidas del anterior, con acero A304, de 6 mm de espesor. En esta operación se recuperarán las dos tapas exteriores, las dos bridas de 600 mm, el sistema de limpieza y los elementos de cierre (excepto la juntas tóricas que serán nuevas); el resto del tambor es completamente nuevo. Las dos bridas de 600 mm se soldarán a los extremos del tambor mediante hilo 309. Las dos bridas y las tapas se chorrearán con arena o granalla y se pintarán con pintura epoxi-poliéster electrostática de 300 micras de espesor. La soldadura de las partes de A304 se soldarán con hilo 304. La tolerancia de dimensiones del tambor será de  $\pm 1$  mm para todas aquellas piezas soldadas que tienen que tener un cierre o conexión con otras. Los dos tramos de conexión para la entrada y salida de agua se harán nuevos, incluso las bridas. El tambor será pintado interior y exteriormente mediante pintura epoxi-poliéster del mismo color que el existente y un espesor de 250 micras.
- Montaje del nuevo tambor en la estación de filtrado colocando los filtros, tapas, elementos de limpieza etc. Las juntas tóricas de estanquidad serán nuevas.
- Prueba de presión del tambor a 14 bares y comprobación de la estanquidad del sistema.
- Montaje de los elementos auxiliares (ventosas, sondas, manómetros etc), reconfiguración del sistema y comprobación del correcto funcionamiento.

### **3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES**

#### **3.1 CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES**

Los materiales podrán ser de la procedencia y origen que estime conveniente el Contratista, siempre que cumplan las condiciones que a continuación se especifican para cada uno de ellos, desechándose los que a juicio del Director de Obra no las reúnan. El señalamiento de estas procedencias no libera al Contratista, en ningún caso, del cumplimiento de las condiciones que para ellos se especifiquen en el presente Pliego.

#### **3.2 UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que como mínimo se establecen en este Pliego de Condiciones, y deberán ser aprobados por el Director de Obra.

Antes de emplear materiales en obra, ni de realizar ningún acopio, el Contratista deberá presentar muestras adecuadas al Director de Obra, para que éste pueda realizar los ensayos necesarios para decidir si procede su admisión. La aceptación de un material no será obstáculo para que en cualquier momento futuro pueda ser rechazados si se encuentran defectos en su calidad y uniformidad.

Si el Contratista copiara materiales que no cumplieran las exigidas en este Pliego de Condiciones, el Director de Obra dará las órdenes para que, sin peligro de confusión, sean separados de los que cumplen y sustituidos por otros adecuados.

#### **3.3 RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales serán reconocidos por el Ingeniero Director de las Obras, o persona delegada por él, antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación siendo retirados de la obra los que sean desechados.

Este reconocimiento previo no constituye la aprobación definitiva, y el Ingeniero Director podrá hacer quitar, aun después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en dicho primer reconocimiento. Los gastos que se originen en este caso, serán de cuenta del Contratista.

### **3.4 CASO EN QUE LOS MATERIALES NO SEAN DE RECIBO**

Podrán desecharse todos los materiales que no satisfagan las condiciones impuestas, a cada uno de ellos en particular, en este Pliego.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito le ordene el Ingeniero Director de las obras para el incumplimiento de las prescripciones del presente Pliego y en el de cláusulas Administrativas generales para la contratación de obras de Estado.

### **3.5 PIEZAS ESPECIALES DE CALDERERÍA**

Todas las piezas especiales de calderería serán de acero inoxidable AISI 304

- El espesor de chapa será de 6 mm.
- La virolas y pletinas de apoyo serán de 6 mm.
- Las bridas serán de acero al carbono **S-235-JR** adaptarán a las presiones requeridas en cada caso. Las de 600 mm de diámetro se podrán utilizar las existentes mientras que las restantes serán nuevas.
- Las dos tapas de cierre se reutilizarán. Se repararán si fuese necesario, chorrearán con arena o granalla y posteriormente serán pintadas mediante pintura epoxi electrostática de 250 a 300 mm d espesor.
- La soldadura entre inox será con hilo 304 y con acero al carbono con hilo 309.

### **3.6 TORNILLERÍA**

Toda la tornillería incluida en el presente proyecto será de acero con protección anticorrosiva a base de zincado.

### **3.7 VENTOSAS**

Ventosa trifuncional DN 2" de unión roscada, material del cuerpo: poliamida reforzada con f.v., cuerpo de flujo recto y paso total, diseño según EN-1074/4, conexión roscada, presión nominal PN16.

### **3.8 VÁLVULAS DE MARIPOSA TIPO WAFER**

Válvulas de mariposa de diámetros 200, y 250, con las siguientes características:

- Presión de trabajo hasta 16 MPa
- Cuerpo de fundición dúctil GGG-40
- Tipo wafer (sin bridas)
- Incluyen desmultiplicador y volante
- Eje de acero inoxidable AISI 420
- Disco concéntrico de acero inoxidable AISI 1316 sobre junta de EPDM
- Revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 200 micras

Incluye parte proporcional de juntas y tornillería, totalmente instalada.

### **3.9 MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO**

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras, no incluidos expresamente en el presente Pliego, o en los Planos y Proyecto, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista, para acabar la aprobación del Ingeniero Director de las obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios si la información no se considera suficiente, podrá exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

El empleo de los mencionados materiales será autorizado por escrito por el Ingeniero Director de la obra.

### **3.10 PRUEBAS, ENSAYOS Y VIGILANCIA**

De los materiales que se haga uso en las obras, deberán ser sometidos a todas las pruebas y ensayos que estime conveniente el Ingeniero Director de las obras para asegurarse de su buena calidad. A este fin el Contratista vendrá obligado a presentar, con la anticipación debida, muestras y ejemplares de los distintos materiales a emplear, procediéndose, inmediatamente, a su reconocimiento o ensayo sometiéndolo al examen de Laboratorio homologado por el Ministerio de Fomento, siendo de cuenta del Contratista los gastos que con tal motivo se originen.

Realizadas las pruebas y aceptado el material, no podrá emplearse otro que no sea el de la muestra o ejemplar aceptado, sin que esta aceptación exima de responsabilidad al Contratista, la cual continuará hasta que la obra quede definitivamente recibida.

#### **4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

##### **4.1 PRESCRIPCIONES GENERALES**

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las dimensiones y detalles que marcan los planos y demás documentos que integran el presente proyecto, sin que pueda separarse el Contratista de las prescripciones de aquel, salvo las variaciones que en el curso de los trabajos se dispongan.

Todas las obras se ejecutarán siempre atendiendo a las reglas de buena construcción y con sujeción a las normas de este Pliego. Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas, se estará a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción, previa la aprobación del Director de Obra.

##### **4.2 REPLANTEO**

El Director de Obra, en presencia del Contratista, o persona delegada por él mismo, efectuará sobre el terreno la comprobación del replanteo de las obras, dejando las referencias necesarias para que con ayuda de los planos el Contratista pueda realizar debidamente las mismas.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

##### **4.3 INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES**

Todas las instalaciones y medios auxiliares para la ejecución de las obras del presente Pliego son de cuenta y riesgo del Contratista, tanto en su proyecto como en su ejecución y explotación.

El Contratista presentará a la Administración los planos y características técnicas de las instalaciones auxiliares para la ejecución de las obras.

##### **4.4 MAQUINARIA Y EQUIPO**

Como anejo al preceptivo programa de trabajo que debe presentar el Contratista, presentará una relación de maquinaria a utilizar en la obra con los plazos de empleo de cada una.

El Contratista seleccionará la maquinaria adecuada al terreno existente ( nave donde están ubicados los filtros, orografía, servidumbres, disponibilidad de terreno, etc.). No se abonarán los posibles desperfectos debidos a la selección de maquinaria inadecuada.

La maquinaria incluida en esta relación, será inventariada a su recepción en obra, y no podrá ser retirada de la misma sin la autorización expresa del Ingeniero Director, una vez que compruebe que su baja no afecta a los plazos programados.

El Contratista podrá utilizar el puente grúa existente así como conectarse a la red eléctrica existente.

#### **4.5 MONTAJE DE LOS NUEVOS FILTROS**

La carga se atará con cuerdas o cables, protegiendo debidamente los contactos con los tubos a base de fieltros o similar. Los extremos de los filtros deberán ir protegidos contra los efectos de roces o choques entre elementos cargados en serie, o con los extremos de la caja del camión.

Las maniobras de la maquinaria al descargar el filtro asegurarán que no se produzcan impactos con los adyacentes o con cualquier otro elemento próximo.

A la llegada a obra se observará el cargamento con detenimiento, apreciando si los filtros han sufrido algún deterioro. Serán objeto de revisión visual los siguientes aspectos:

- Deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior de los filtros.
- Golpes, abolladuras o señales superficiales en cualquier parte de la superficie del filtro.
- Alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos de los filtros.
- Se comprobarán las tolerancias de los nuevos filtros comprobando los cierres y estanquidades de los distintos compartimentos y sustituyendo aquellos elementos que fueren necesarios por su deterioro en la operación.

En caso de que los filtros dañados ofrezcan alguna duda sobre su utilización en la obra, éstos serán definitivamente rechazados, no siendo de abono esta partida.

Una vez colocado el nuevo filtro, se procederá a la conexión con todos dispositivos existentes así como su reconfiguración en el sistema.



## **5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

### **5.1 DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Las unidades de obra serán abonadas por metros cúbicos (M3), metros cuadrados (M2), metro lineal (M), ó unidades (Ud.), según la medición que resulte de las obras efectuadas aplicando, en cada caso, la unidad de medida correspondiente, según se especifica en el Cuadro de Precios Número Uno.

Se entiende por metro cúbico (M3), metro cuadrado (M2), metro lineal (M), o unidad (Ud.) al que corresponde a la unidad de obra totalmente terminada, con arreglo a condiciones, estando comprendidas en los precios del Cuadro de Precios Número Uno todas las operaciones que se necesitan para dejar la obra completamente terminada.

### **5.2 ABONO DE LAS OBRAS**

Las obras concluidas, con sujeción a condiciones, se abonarán con arreglo a los precios consignados en el Cuadro de Precios Número Uno del Presupuesto, que son los que sirven de base al Contrato, con arreglo a los preceptos de este Pliego.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación fundada en la insuficiencia de precios, variaciones de coste de jornales ó materiales, y omisiones de cualquiera de los elementos que constituyen las unidades de obra terminadas con arreglo a condiciones.

#### **5.2.1 Filtros**

Se abonarán las unidades realmente ejecutadas y probadas previa comprobación de su correcto funcionamiento y estanquidad.

En el precio de la unidad del filtro están incluidas todas las operaciones necesarias para la correcta sustitución de las carcasas actuales por unas nuevas, incluso todas las operaciones de desmontaje, transporte, montaje, gestión de drenajes, partes eléctricas, aire comprimido, telecontrol, instrumentación etc. También está incluida la limpieza de los filtros y prefiltros con agua a presión con una pequeña dilución de ácido nítrico e hipoclorito sódico. Está incluido el pintado de los filtros con el mismo color que los existentes.

Se abonarán a los precios incluidos en los cuadros de precios. En los precios de los filtros se incluyen las piezas especiales si fueran necesarios.

En el precio de los filtros se incluyen específicamente el coste de las pruebas definidas.

### **5.3 PARTIDAS ALZADAS**

Las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el Proyecto se abonarán al precio estipulado, cuando el Director de las obras estime que se han realizado los trabajos comprendidos en las mismas, no siendo susceptibles en ningún caso de abono parcial de las mismas.

Las partidas alzadas a justificar, se abonarán previa justificación por parte del Contratista, a los precios incluidos en el Cuadro de Precios número uno (1), o en su defecto de los que contradictoriamente se fijen como consecuencia de la aparición de nuevas unidades no previstas. Las reposiciones no previstas en el proyecto se abonarán de este modo previa supervisión por parte del Director de Obra.

### **5.4 ENSAYOS**

Si en el Presupuesto se prevé alguna partida para el control de calidad y Ensayos de Obra, su abono deberá justificarse contra la presentación de facturas de algún laboratorio homologado por el INCE de acuerdo con las tarifas oficiales para el tipo de ensayo de que se trate. De cualquier forma el Contratista deberá realizar a su cuenta hasta un valor equivalente al 1% del Presupuesto de Ejecución Material. Dentro de este 1% no está incluido el correspondiente a los ensayos de las válvulas ni de la tubería, que se considera incluido en su precio unitario.

### **5.5 OBRAS NO PRESENTADAS EN ESTE CAPÍTULO**

Todas aquellas unidades de obra incluidas en el presente Proyecto pero no mencionadas expresamente en este capítulo se medirán y abonarán de acuerdo con las respectivas unidades que figuran en el cuadro de Precios número uno (1). En caso de posible discrepancia se acudirá a la normativa citada en el apartado correspondientes de este Pliego y si existiese contradicciones entre dichas normas a la más restrictiva.

## **5.6 OBRAS DE MEJORA**

Si en virtud de alguna disposición superior se introdujese alguna reforma en las obras, sin aumentar la cantidad total del presupuesto, el Contratista queda obligado a ejecutarlas con sujeción a las condiciones que se le establezcan.

## **5.7 PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Si ocurriese algún caso de excepción ó imprevisto, en el que sea absolutamente necesaria la fijación del Precio Contradictorio, éste deberá ser fijado previamente a la ejecución de la obra a que hubiera de aplicarse, pero si por cualquier causa se hubiese ejecutado dicha obra antes de llenarse tal formalidad, el Contratista queda obligado a conformarse con el precio que el Director de Obra disponga, quién lo establecerá oyendo al Contratista.

## **5.8 PÉRDIDAS**

El Contratista no tendrá derecho a reclamación ni indemnización de ninguna clase por causa de pérdidas ó averías, ni por perjuicios ocasionados en las obras.

## **5.9 OBRAS Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

Serán de cuenta del Contratista los gastos que se ocasionen por el replanteo y liquidación de las obras, debiendo éste designar un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos que actúe como representante ante la Propiedad, en calidad de Director de los Trabajos por parte del Contratista. De la misma forma, irá a cargo del Contratista los gastos derivados de la vigilancia a pie de obra.

## **6. DISPOSICIONES GENERALES**

### **6.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

El Contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente todas las obras y cumplir estrictamente todas las condiciones estipuladas y cuantas órdenes le sean dadas, verbales o escritas, por parte del Director de Obra, entendiéndose que deben entregarse completamente terminadas cuantas obras afecten a este compromiso.

Si a juicio del Director de Obra hubiera parte de la obra mal ejecutada, el Contratista tendrá la obligación de demolerla, y volverla a ejecutar cuantas veces sean necesarias hasta que quede a satisfacción del Director de Obra, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a pedir indemnizaciones de ningún género, aunque las malas condiciones de aquellas se hubiesen notado después de la recepción provisional.

## **6.2 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA NO CONTENIDAS EN ESTE PLIEGO**

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no se halle expresamente determinado en estas condiciones, siempre que sin separarse del espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de obra.

Las dudas que pudieran surgirle en las condiciones y demás documentos del Contrato se resolverán por el Director de Obra, así como la inteligencia de los Planos, descripciones y detalles, debiendo someterse el Contratista a lo que dicho facultativo decida.

El Contratista nombrará encargado de suficiente solvencia para interpretar el Proyecto, disponer de su exacta ejecución y dirigir la materialidad de los trabajos.

El Director de Obra podrá rechazar al encargado que proponga la Contrata, pudiendo disponer su cese y sustitución si lo estima conveniente.

El Contratista no podrá subcontratar la obra total ó parcialmente, sin autorización escrita del Director de Obra.

## **6.3 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

El plazo de ejecución de las obras se estima en **SEIS (6) meses**, contados a partir del acta de replanteo de las obras.

## **6.4 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA**

La recepción provisional de las obras se hará a antes de los quince días de la terminación de los trabajos pudiendo utilizar las obras la Propiedad. Durante este plazo y si se observara algún defecto, el Contratista procedería a su reparación aplazándose la recepción provisional hasta que la Dirección de la Obra lo considere oportuno.

La recepción definitiva de la obra se realizará a partir de un año de la recepción provisional. Durante este tiempo, será por cuenta del Contratista la reparación de todos los desperfectos que, a juicio de la Dirección de la Obra, sean debidos a la mala calidad del material o defectos de ejecución.

La variación ó sustitución de una clase de obra por otra, no variará el plazo de entrega, siempre que el aumento ó disminución no exceda en un 20% del total contratado.

Elche, Mayo de 2019

El ingeniero redactor del Proyecto

José Pagés Amat

Ing. de Caminos, C. y P.

**DOCUMENTO Nº4**

**PRESUPUESTO**

## MEDICIONES

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**MEDICIONES**

**Página 1 de 4**

**CAPÍTULO Núm: 1 FILTRADO**

| <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Uds.</b> | <b>LARGO</b> | <b>ANCHO</b> | <b>ALTO</b> | <b>SUBTOTAL</b>       | <b>TOTAL</b>  |
|--|-------------|--------------|--------------|-------------|-----------------------|---------------|
| <b>UD</b>  |             |              |              |             |                       |               |
| <b>SUSTITUCIÓN DE FILTROS DE 125 MICRAS MEDIANTE TAMBOR DN600 DE MALLA</b> |             |              |              |             |                       |               |
|  |             |              |              |             | <b>TOTAL UD .....</b> | <b>6,000</b>  |
| <b>UD</b>  |             |              |              |             |                       |               |
| <b>SUSTITUCIÓN DE FILTROS DE 34 MICRAS MEDIANTE TAMBOR DN600 DE MALLA</b>  |             |              |              |             |                       |               |
|  |             |              |              |             | <b>TOTAL UD .....</b> | <b>18,000</b> |



**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**MEDICIONES**

**Página 2 de 4**

**CAPÍTULO Núm: 2 VALVULERÍA**

| <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Uds.</b> | <b>LARGO</b> | <b>ANCHO</b> | <b>ALTO</b> | <b>SUBTOTAL</b>       | <b>TOTAL</b>  |
|--|-------------|--------------|--------------|-------------|-----------------------|---------------|
| <b>UD VENTOSA TRIFUNCIONAL DN 2" DE UNIÓN ROSCADA</b>          |             |              |              |             |                       |               |
|  |             |              |              |             | <b>TOTAL UD .....</b> | <b>16,000</b> |
| <b>UD VÁLVULA DE MARIPOSA WAFER MOTORIZADA INOX DN200 PN16</b> |             |              |              |             |                       |               |
|  |             |              |              |             | <b>TOTAL UD .....</b> | <b>6,000</b>  |
| <b>UD VÁLVULA DE MARIPOSA WAFER MOTORIZADA INOX DN250 PN16</b> |             |              |              |             |                       |               |
|  |             |              |              |             | <b>TOTAL UD .....</b> | <b>18,000</b> |

PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE

MEDICIONES

Página 3 de 4

CAPÍTULO Núm: 3 GESTIÓN DE RESIDUOS

| DESCRIPCIÓN  | Uds. | LARGO | ANCHO | ALTO | SUBTOTAL      | TOTAL |
|--|------|-------|-------|------|---------------|-------|
| T  |      |       |       |      |               |       |
| TRATAMIENTO DE RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA                 |      |       |       |      |               |       |
|  |      |       |       |      | TOTAL T ..... | 3,280 |
| T  |      |       |       |      |               |       |
| TRATAMIENTO DE RCD: BASURAS ORGÁNICAS ASIMILABLES A R.S.U. |      |       |       |      |               |       |
|  |      |       |       |      | TOTAL T ..... | 0,014 |

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**MEDICIONES**

**Página 4 de 4**

**CAPÍTULO Núm: 4 SEGURIDAD Y SALUD**

| <b>DESCRIPCIÓN</b>       | <b>Uds.</b> | <b>LARGO</b> | <b>ANCHO</b> | <b>ALTO</b> | <b>SUBTOTAL</b> | <b>TOTAL</b> |
|--------------------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|
| <b>UD</b>                |             |              |              |             |                 |              |
| <b>SEGURIDAD Y SALUD</b> |             |              |              |             |                 |              |

TOTAL UD .....: 1,000

## CUADRO DE PRECIOS N°1

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**CUADRO DE PRECIOS Nº1**

**Página 1 de 2**

| Código         | CP | Ud | Descripción   | Importe (€) |
|----------------|----|----|---|-------------|
| D9GR003        | 1  | T  | TRATAMIENTO DE RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA<br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de SEIS EUROS   | 6,00        |
| D9GR004        | 2  | T  | TRATAMIENTO DE RCD: BASURAS ORGÁNICAS ASIMILABLES A R.S.U.<br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS   | 18,50       |
| SEG.SAL.01     | 3  | Ud | SEGURIDAD Y SALUD<br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS  | 1.794,26    |
| SUST_FILTER... | 4  | Ud | SUSTITUCIÓN DE FILTROS DE 125 MICRAS MEDIANTE TAMBOR DN600 DE MALLA AUTOLIMPIANTE STF FMA, CON CHAPA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304 DE 6 MM DE ESPESOR, CON TOMAS DN250. INCLUSO DESMONTAJE PREVIO DEL FILTRO (ANCLAJES, MOTORES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TORNILLERÍA, JUNTAS, ETC), TRANSPORTE Y MONTAJE POSTERIOR DEL MISMO. SE INCLUYE LA LIMPIEZA DE FILTROS, CAMBIO DE JUNTAS TÓRICAS, PINTADO, PRUEBA DE PRESIÓN ETC<br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | 2.626,43    |
| SUST_FILTER... | 5  | Ud | SUSTITUCIÓN DE FILTROS DE 34 MICRAS MEDIANTE TAMBOR DN600 DE MALLA AUTOLIMPIANTE STF FMA, CON CHAPA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304 DE 6 MM DE ESPESOR, CON TOMAS DN200. INCLUSO DESMONTAJE PREVIO DEL FILTRO (ANCLAJES, MOTORES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TORNILLERÍA, JUNTAS, ETC), TRANSPORTE Y MONTAJE POSTERIOR DEL MISMO. SE INCLUYE LA LIMPIEZA DE FILTROS, CAMBIO DE JUNTAS TÓRICAS, PINTADO, PRUEBA DE PRESIÓN ETC<br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS            | 2.329,11    |
| VENT.ROS.2     | 6  | Ud | VENTOSA TRIFUNCIONAL DN 2" DE UNIÓN ROSCADA<br>- MATERIAL DEL CUERPO: POLIAMIDA REFORZADA CON F.V.<br>- CUERPO DE FLUJO RECTO Y PASO TOTAL<br>- DISEÑO SEGÚN EN-1074/4<br>- CONEXIÓN ROSCADA<br>- PRESIÓN NOMINAL PN16<br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS   | 104,82      |
| VMaWMotl...    | 7  | UD | VÁLVULA DE MARIPOSA WAFER MOTORIZADA INOX DN200 PN16<br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS  | 247,28      |
| VMaWMotl...    | 8  | UD | VÁLVULA DE MARIPOSA WAFER MOTORIZADA INOX DN250 PN16<br>El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS  | 296,58      |

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**CUADRO DE PRECIOS N°1**

**Página 2 de 2**

---

Mayo de 2019

El autor del Proyecto:

Fdo.: José Pagés Amat

Ing. de Caminos, C. y P.  
Cgdo.: 6.966

## CUADRO DE PRECIOS N°2

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**CUADRO DE PRECIOS Nº2**

**Página 1 de 2**

| Código      | CP | Ud | Designación   | Subtotal (€) | Importe Total (€) |
|-------------|----|----|---|--------------|-------------------|
| D9GR003     | 1  | T  | TRATAMIENTO DE RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA  |              |                   |
|             |    |    | Sin descomposición  | 5,83         |                   |
|             |    |    | 3 % Costes indirectos   | 0,17         |                   |
|             |    |    |   |              | <b>6,00</b>       |
| D9GR004     | 2  | T  | TRATAMIENTO DE RCD: BASURAS ORGÁNICAS ASIMILABLES A R.S.U.  |              |                   |
|             |    |    | Sin descomposición  | 17,96        |                   |
|             |    |    | 3 % Costes indirectos   | 0,54         |                   |
|             |    |    |   |              | <b>18,50</b>      |
| SEG.SAL.01  | 3  | Ud | SEGURIDAD Y SALUD   |              |                   |
|             |    |    | Sin descomposición  | 1.742,00     |                   |
|             |    |    | 3 % Costes indirectos   | 52,26        |                   |
|             |    |    |   |              | <b>1.794,26</b>   |
| SUST_FIL... | 4  | Ud | SUSTITUCIÓN DE FILTROS DE 125 MICRAS MEDIANTE TAMBOR DN600 DE MALLA AUTOLIMPIANTE STF FMA, CON CHAPA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304 DE 6 MM DE ESPESOR, CON TOMAS DN250. INCLUSO DESMONTAJE PREVIO DEL FILTRO (ANCLAJES, MOTORES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TORNILLERÍA, JUNTAS, ETC), TRANSPORTE Y MONTAJE POSTERIOR DEL MISMO. SE INCLUYE LA LIMPIEZA DE FILTROS, CAMBIO DE JUNTAS TÓRICAS, PINTADO, PRUEBA DE PRESIÓN ETC |              |                   |
|             |    |    | Mano de obra  | 1.228,70     |                   |
|             |    |    | Maquinaria  | 214,69       |                   |
|             |    |    | Materiales  | 1.106,54     |                   |
|             |    |    | 3 % Costes indirectos   | 76,50        |                   |
|             |    |    |   |              | <b>2.626,43</b>   |
| SUST_FIL... | 5  | Ud | SUSTITUCIÓN DE FILTROS DE 34 MICRAS MEDIANTE TAMBOR DN600 DE MALLA AUTOLIMPIANTE STF FMA, CON CHAPA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304 DE 6 MM DE ESPESOR, CON TOMAS DN200. INCLUSO DESMONTAJE PREVIO DEL FILTRO (ANCLAJES, MOTORES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TORNILLERÍA, JUNTAS, ETC), TRANSPORTE Y MONTAJE POSTERIOR DEL MISMO. SE INCLUYE LA LIMPIEZA DE FILTROS, CAMBIO DE JUNTAS TÓRICAS, PINTADO, PRUEBA DE PRESIÓN ETC  |              |                   |
|             |    |    | Mano de obra  | 1.228,70     |                   |
|             |    |    | Maquinaria  | 214,69       |                   |
|             |    |    | Materiales  | 817,88       |                   |
|             |    |    | 3 % Costes indirectos   | 67,84        |                   |
|             |    |    |   |              | <b>2.329,11</b>   |
| VENT.ROS.2  | 6  | Ud | VENTOSA TRIFUNCIONAL DN 2" DE UNIÓN ROSCADA<br>- MATERIAL DEL CUERPO: POLIAMIDA REFORZADA CON F.V.<br>- CUERPO DE FLUJO RECTO Y PASO TOTAL<br>- DISEÑO SEGÚN EN-1074/4<br>- CONEXIÓN ROSCADA<br>- PRESIÓN NOMINAL PN16  |              |                   |
|             |    |    | Mano de obra  | 9,68         |                   |
|             |    |    | Materiales  | 83,72        |                   |
|             |    |    | Medios auxiliares   | 8,37         |                   |
|             |    |    | 3 % Costes indirectos   | 3,05         |                   |



**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**CUADRO DE PRECIOS Nº2**

**Página 2 de 2**

| Código      | CP | Ud | Designación  | Subtotal (€) | Importe Total (€) |
|-------------|----|----|--|--------------|-------------------|
|             |    |    |  |              | <b>104,82</b>     |
| VMaWMotl... | 7  | UD | VÁLVULA DE MARIPOSA WAFER MOTORIZADA INOX DN200 PN16 |              |                   |
|             |    |    | Mano de obra   | 40,05        |                   |
|             |    |    | Maquinaria   | 26,84        |                   |
|             |    |    | Resto de Obra  | 173,19       |                   |
|             |    |    | 3 % Costes indirectos                                | 7,20         |                   |
|             |    |    |  |              | <b>247,28</b>     |
| VMaWMotl... | 8  | UD | VÁLVULA DE MARIPOSA WAFER MOTORIZADA INOX DN250 PN16 |              |                   |
|             |    |    | Mano de obra   | 44,06        |                   |
|             |    |    | Maquinaria   | 32,20        |                   |
|             |    |    | Resto de Obra  | 211,68       |                   |
|             |    |    | 3 % Costes indirectos                                | 8,64         |                   |
|             |    |    |  |              | <b>296,58</b>     |

## PRESUPUESTO

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**CAPÍTULO Núm: 1 FILTRADO**

**Página 1 de 6**

| <b>Núm. CODIGO Ud. DENOMINACION</b>   | <b>CANTIDAD</b> | <b>PRECIO</b> | <b>TOTAL €</b>     |
|---|-----------------|---------------|--------------------|
| 1 SUST_FILT... Ud SUSTITUCIÓN DE FILTROS DE 125 MICRAS MEDIANTE TAMBOR DN600 DE MALLA | 6,000           | 2.626,43      | 15.758,58          |
| 2 SUST_FILT... Ud SUSTITUCIÓN DE FILTROS DE 34 MICRAS MEDIANTE TAMBOR DN600 DE MALLA  | 18,000          | 2.329,11      | 41.923,98          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO Núm: 1 FILTRADO</b>   |                 |               | <b>57.682,56 €</b> |

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**CAPÍTULO Núm: 2 VALVULERÍA Y CALDERERÍA**

**Página 2 de 6**

| <b>Núm. CODIGO Ud.</b>                               | <b>DENOMINACION</b>                                  | <b>CANTIDAD</b> | <b>PRECIO</b> | <b>TOTAL €</b>    |
|--|--|-----------------|---------------|-------------------|
| 3 VENT.ROS.2 Ud                                      | VENTOSA TRIFUNCIONAL DN 2" DE UNIÓN ROSCADA          | 16,000          | 104,82        | 1.677,12          |
| 4 VMaWMotln... UD                                    | VÁLVULA DE MARIPOSA WAFER MOTORIZADA INOX DN200 PN16 | 6,000           | 247,28        | 1.483,68          |
| 5 VMaWMotln... UD                                    | VÁLVULA DE MARIPOSA WAFER MOTORIZADA INOX DN250 PN16 | 18,000          | 296,58        | 5.338,44          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO Núm: 2 VALVULERÍA Y CALDERERÍA</b> |  |                 |               | <b>8.499,24 €</b> |

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**CAPÍTULO Núm: 3 GESTIÓN DE RESIDUOS**

**Página 3 de 6**

| <b>Núm.</b>                                      | <b>CODIGO</b> | <b>Ud.</b> | <b>DENOMINACION</b>  | <b>CANTIDAD</b> | <b>PRECIO</b> | <b>TOTAL €</b> |
|--|---------------|------------|--|-----------------|---------------|----------------|
| 6  | D9GR003       | T          | TRATAMIENTO DE RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA                 | 3,280           | 6,00          | 19,68          |
| 7  | D9GR004       | T          | TRATAMIENTO DE RCD: BASURAS ORGÁNICAS ASIMILABLES A R.S.U. | 0,014           | 18,50         | 0,26           |
| <b>TOTAL CAPÍTULO Núm: 3 GESTIÓN DE RESIDUOS</b> |               |            |  |                 |               | <b>19,94 €</b> |

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**CAPÍTULO Núm: 4 SEGURIDAD Y SALUD**

**Página 4 de 6**

| <b>Núm. CODIGO Ud. DENOMINACION</b>            | <b>CANTIDAD</b> | <b>PRECIO</b> | <b>TOTAL €</b>    |
|--|-----------------|---------------|-------------------|
| 8 SEG.SAL.01 Ud SEGURIDAD Y SALUD              | 1,000           | 1.794,26      | 1.794,26          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO Núm: 4 SEGURIDAD Y SALUD</b> |                 |               | <b>1.794,26 €</b> |

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL**

**Página 5 de 6**

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| 1 FILTRADO.....                | 57.682,56          |
| 2 VALVULERÍA Y CALDERERÍA..... | 8.499,24           |
| 3 GESTIÓN DE RESIDUOS.....     | 19,94              |
| 4 SEGURIDAD Y SALUD.....       | 1.794,26           |
| <b>TOTAL .....</b>             | <b>67.996,00 €</b> |

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SESENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS.

Mayo de 2019

El autor del Proyecto:

Fdo.: José Pagés Amat

Ing. de Caminos, C. y P.  
Cgdo.: 6.966

**PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE FILTRADO DE LA SÉPTIMA ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE**

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)**

Página 6 de 6

|   |                    |
|---|--------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ..... | 67.996,00          |
| 0 % GASTOS GENERALES .....              | 0,00               |
| 0 % BENEFICIO INDUSTRIAL .....          | 0,00               |
| <b>TOTAL .....</b>                      | <b>67.996,00 €</b> |

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (sin I.V.A.) a la expresada cantidad de SESENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)**

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 21 % I.V.A. .... | 14.279,16          |
|                  | <b>82.275,16 €</b> |

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (con I.V.A.) a la expresada cantidad de OCHENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

Mayo de 2019

El autor del Proyecto:

Fdo.: José Pagés Amat

Ing. de Caminos, C. y P.  
Cgdo.: 6.966



PROYECTO DE MEJORA Y ADECUACION DE LA ESTACION DE FILTRADO DE LA SEPTIMA  
ELEVACIÓN DE LA PEÑA. T.M. ELCHE

---

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)**

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| 1- FILTROS              | 57.682,56 €        |
| 2- VALVULERÍA           | 8.499,24 €         |
| 3- GESTIÓN DE RESIDUOS. | 19,94 €            |
| 4- SEGURIDAD Y SALUD.   | 1.794,26 €         |
| <hr/>                   |                    |
| <b>TOTAL</b>            | <b>67.996,00 €</b> |

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SESENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS.

**17.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (P.B.L.)**

|                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL. | 67.996,00 €        |
| 13 % GASTOS GENERALES.             | 8.839,48 €         |
| 6 % BENEFICIO INDUSTRIAL.          | 4.079,76 €         |
| <hr/>                              |                    |
| <b>TOTAL P.B.L. (SIN I.V.A.)</b>   | <b>80.915,24 €</b> |
| 21% I.V.A.                         | 16.992,20 €        |
| <hr/>                              |                    |
| <b>TOTAL P.B.L. (CON I.V.A.)</b>   | <b>97.907,44 €</b> |

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (con I.V.A.) a la expresada cantidad de NOVENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Elche, Mayo de 2019

El ingeniero redactor del Proyecto

José Pagés Amat  
Ing. de Caminos, C. y P.  
Cgdo.: 6.966