



# GUÍA TÉCNICA DEL CLIENTE

## Acometidas, Subestaciones y Circuitos Interiores

## ÍNDICE

<b>PREÁMBULO</b> .....	3
<b>1. CONDICIONES DEL SUMINISTRO DE LAS ENERGÍAS.</b> .....	4
1.1 DISPONIBILIDAD.....	4
1.2 POTENCIAS CONTRATADAS. ....	4
1.3 REGÍMENES DE TEMPERATURA. ....	4
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.</b> .....	6
2.1. INSTALACIONES EXTERIORES. ....	6
2.2. TUBERÍAS DEL CIRCUITO PRIMARIO INTERIOR. ....	7
2.3. SUBESTACIONES. ....	7
2.4. SALA TÉCNICA.....	8
<b>3. SEGUIMIENTO DEL DISEÑO, REALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.</b> .....	10
3.1. FASE DE DISEÑO Y REALIZACIÓN.....	10
3.2. PUESTA EN SERVICIO DE LA ACOMETIDA. ....	11
3.3. INICIO DE LA EXPLOTACIÓN.....	11
3.4. INICIO DE LA EXPLOTACIÓN EN CASO DE CONTRATACIÓN INDIVIDUAL.....	11
<b>4. REGULACIÓN</b> .....	11
<b>5. MANTENIMIENTO.</b> .....	12
<b>6. ACCESO A LOS EQUIPOS.</b> .....	12
<b>7. CIRCUITOS INTERIORES.</b> .....	12
7.1. MARCO GENERAL. ....	12
7.2. PRINCIPIOS DE DISEÑO Y DE REALIZACIÓN.....	13
<b>8. LISTA DE ANEXOS.</b> .....	16
<b>ANEXO I</b> .....	16
<b>ESQUEMA DE DISEÑO DE SUBESTACIONES</b> .....	17
<b>ANEXO II</b> .....	23
<b>DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA SALA TÉCNICA</b> .....	23
<b>ANEXO III</b> .....	28
<b>REGLAS DE EJECUCIÓN</b> .....	28
<b>ANEXO IV</b> .....	60
<b>DOCUMENTACIÓN</b> .....	60
<b>ANEXO V</b> .....	89
<b>ESQUEMA DE DISEÑO DE INSTALACIONES INTERIORES</b> .....	89
<b>ANEXO VI</b> .....	93
<b>CONTADORES Y PROVEEDORES HOMOLOGADOS</b> .....	93
<b>ANEXO VII</b> .....	98
<b>PRECIOS CUADROS DE CONTROL 2026</b> .....	98
<b>ANEXO VIII</b> .....	100
<b>DOSSIER DE SUBESTACIÓN</b> .....	100
<b>ANEXO IX: ESQUEMA SEÑALES DE DEMANDA Y FC DE INTERCAMB. BACK-UP</b> ..	103
<b>ANEXO X: HOOK-UP'S DE MONTAJE DE INSTRUMENTACIÓN</b> .....	106

## PREÁMBULO

Este documento se destina a los proyectistas de las instalaciones térmicas en los edificios conectados a las redes de calor y de frío gestionadas por DISTRICLIMA.

En él se describen las subestaciones térmicas de suministro de las energías (calor y frío) y su funcionamiento.

Dichas instalaciones incluyen:

- Las instalaciones exteriores (acometida principal, secundaria y válvulas de registro primarias a la entrada del edificio),
- Las tuberías primarias internas (entre el punto de entrada en el edificio y la subestación),
- La subestación, con intercambiadores y sistemas de regulación.

Otra parte del documento indica requerimientos para el diseño de las instalaciones internas de los edificios conectados a las redes.

**La presente Guía Técnica no se limita ni sustituye a otra normativa o reglamento de aplicación, en especial, Normas UNE, Código Técnico de la Edificación y Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) de RD 1027/2007 de 20/07/2007 publicado en BOE 29/08/2007, con sus posteriores revisiones y actualizaciones (incluso RD 238/2013 de 05/04/13 publicado en BOE 13/04/13).**

La presente Guía Técnica tampoco sustituye las buenas prácticas de ejecución o las reglas del arte de ejecución y montaje de instalaciones electromecánicas.

Encontrará éste y otros documentos de interés en la web <http://www.districtlima.com/es/descargas>.

# 1. CONDICIONES DEL SUMINISTRO DE LAS ENERGÍAS

## 1.1 DISPONIBILIDAD

El servicio de suministro tanto de calor como de frío funciona todo el año.

El diseño del Sistema, las redundancias de los equipos de producción de frío y de calor, así como el diseño de las redes y los materiales utilizados permiten conseguir un alto nivel de disponibilidad del servicio.

## 1.2 POTENCIAS CONTRATADAS

La ingeniería del CLIENTE calcula las potencias térmicas y frigoríficas necesarias a partir de las cuales se determinan las potencias a contratar.

Las potencias térmicas y frigoríficas necesarias deben tener en cuenta, entre otros, los coeficientes de simultaneidad y el sobredimensionamiento para el arranque de las instalaciones (habitualmente + 20%).

Las potencias contratadas son las que se compromete a suministrar DISTRICLIMA.

Los tarados de los sistemas de regulación de las subestaciones no permitirán superar las potencias contratadas.

Se pueden incrementar dichas potencias dentro de las posibilidades técnicas y mediante la firma de un acta adicional.

La potencia disponible está limitada por el dimensionado de la subestación y de los ramales de conexión (tamaño de la bancada de los intercambiadores, diámetros de los tubos, valvulería, ...).

Por consiguiente, se deben tomar en cuenta las ampliaciones previstas desde el proyecto básico.

## 1.3 REGÍMENES DE TEMPERATURA

### **CALOR**

Las temperaturas nominales en base a las cuales se dimensionan las redes y los equipos de la central de producción son:

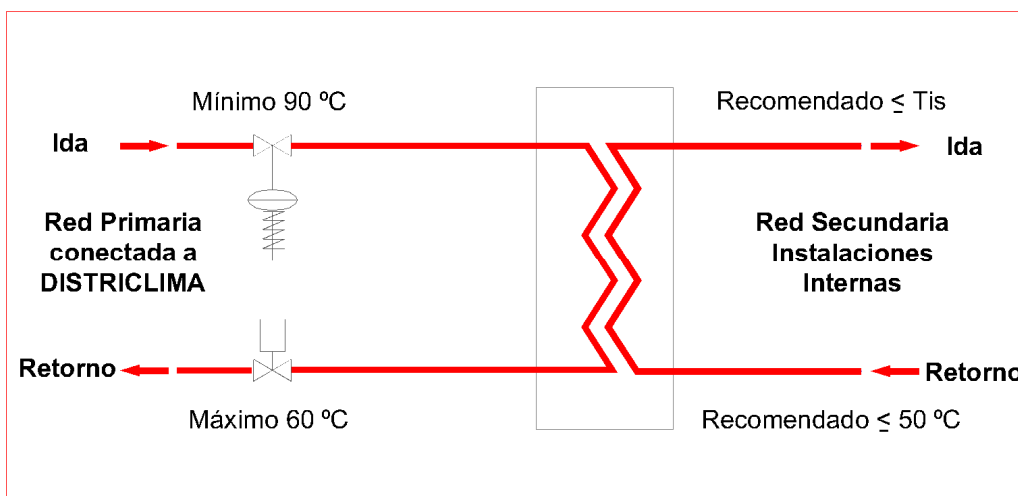
- Entrada primario subestaciones: 90 °C
- Salida primario subestaciones: 60 °C

DISTRICLIMA se compromete a suministrar el agua caliente a 90°C como mínimo, entrada intercambiador.

Por su parte el CLIENTE debe cumplir con la temperatura de retorno en el primario de 60°C como máximo (salvo acuerdo contractual específico).

El tarado del sistema de regulación de la subestación no permitirá superar la temperatura contractual de retorno en el primario.

El régimen de temperaturas primarias contractual determina el caudal primario máximo y el diámetro del ramal de conexión.



Se determinan las temperaturas de funcionamiento de las instalaciones interiores en función de los datos de temperatura en el primario, de los equipos y usos en la instalación interior y un pinch "razonable" en los intercambiadores (por ejemplo, 5°C).

Se indican, a continuación, los límites de selección recomendados de temperatura de ida del secundario ( $T_{is}$ ):

- Instalación con producción de agua caliente sanitaria: 65 -70 °C (en continuo) y 75 - 80°C (choques térmicos para Legionela).
- Instalación de climatización de agua caliente: 45 a 60°C.

En cuanto a la temperatura de retorno secundaria ( $T_{rs}$ ), recomendamos no superar los 50°C para un correcto dimensionamiento del intercambiador y asegurar la temperatura de retorno de primario de 60°C. Durante el funcionamiento, esta temperatura puede oscilar libremente por debajo de este valor.

## FRÍO

Las temperaturas nominales en base a las cuales se dimensionan las redes y los equipos de la central de producción son:

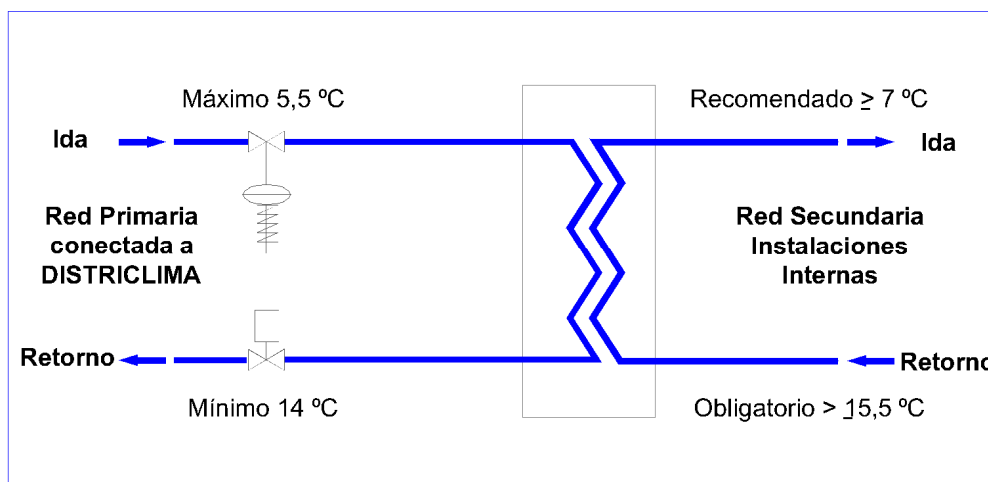
- Entrada primario subestaciones: 5,5 °C
- Salida primario subestaciones: 14,0 °C

DISTRICLIMA se compromete a suministrar el agua fría a 5,5°C como máximo, entrada intercambiador.

Por su parte, el CLIENTE debe cumplir con la temperatura de retorno en el primario de 14,0°C como mínimo (salvo acuerdo contractual específico).

El tarado del sistema de regulación de la subestación no permitirá disminuir la temperatura contractual de retorno en el primario.

El régimen de temperaturas primarias contractual determina el caudal primario máximo y el diámetro del ramal de conexión.



Se determinan las temperaturas de funcionamiento de las instalaciones interiores en función de los datos de temperatura en el primario, de los equipos y usos en la instalación interior y un pinch "razonable" en los intercambiadores.

Hay que tener en cuenta también que un salto térmico primario elevado permite reducir el caudal de agua y el consumo de energía de las bombas de red con la consecuencia, para el CLIENTE, de reducir el término volumen de su factura energética.

Por otra parte, incrementar los saltos térmicos, a pesar del aumento en las superficies de intercambio de los equipos terminales, permite ahorros en las instalaciones interiores de los edificios (diámetros de tuberías, bombas y consumos eléctricos).

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

### 2.1. INSTALACIONES EXTERIORES

El CLIENTE y DISTRICLIMA definirán conjuntamente el punto de entrada de la acometida en el edificio. DISTRICLIMA diseñará y realizará dichas instalaciones exteriores, a cargo del CLIENTE.

Se definen como "instalaciones exteriores" las tes de conexión a las redes, las válvulas de seccionamiento exteriores, las tuberías de acometida hasta el edificio del CLIENTE y las válvulas de corte interiores.

Se definirá el diámetro de los tubos en función de lo indicado en el Contrato (potencias contratadas y ampliaciones eventuales, régimen de temperaturas).

Las partes enterradas de los ramales de conexión, tanto de las tuberías de impulsión como de las de retorno, serán de acero preaislado (con poliuretano y protección de polietileno).

Se instalarán las válvulas de corte dentro del edificio lo más cerca posible del punto de entrada.

Dichas válvulas serán de acceso permanente y fácil, a la altura de hombre, o si no fuera posible se preverá una plataforma. En caso de ubicación dentro de una arqueta la tapa de las mismas deberá ser maniobrable sin herramienta especial.

Se instalará un tritubo de polietileno de alta densidad (3X50mm) o un corrugado de polímero entre  $\Phi 50$  y 90 mm entre el punto de conexión a la red y el edificio para el cable de telegestión de la subestación.

El CLIENTE realizará las perforaciones o ventanas para el paso de las tuberías y realizará el sellado una vez instaladas éstas, utilizando la junta de estanqueidad suministrada por DISTRICLIMA.

**El orden de las tuberías exteriores de DISTRICLIMA prevalecerá sobre el orden de las tuberías interiores del cliente.**

## 2.2. TUBERÍAS DEL CIRCUITO PRIMARIO INTERIOR

Son las tuberías entre las válvulas de corte y la subestación.

Las instalará el CLIENTE, deberán ser preaisladas o aisladas de forma clásica. En este último caso, los tubos de frío con protección anti-condensación. (ver anexo 3, fichas 2 y 3).

Las tuberías que transcurran por el interior de los edificios deberán estar protegidas contra choques y todo riesgo de degradación.

Esta red interior permanecerá completamente visitable para su control y su mantenimiento.

Según el recorrido de las tuberías se necesitarán válvulas de purga de aire y/o de agua con sus correspondientes tapones roscados.

Dichas válvulas serán de acceso permanente y fácil (altura de hombre).

DISTRICLIMA instalará el cable de telegestión hasta el cuadro eléctrico de la subestación, en una bandeja de cables específica puesta a disposición por el CLIENTE.

## 2.3. SUBESTACIONES

### 2.3.1. ESPECIFICACIONES

Las instalará el CLIENTE respetando las especificaciones del anexo 3, y a su cargo.

Los componentes principales de las subestaciones son:

- Válvulas de corte, circuito primario.
- Filtro tamiz
- Válvula de regulación de presión diferencial.
- Contadores de energía.
- Intercambiadores de placas.
- Válvulas de regulación de potencia.
- Válvulas de corte, circuito secundario.
- Instrumentación.
- Cuadro eléctrico.

Las subestaciones de calor y de frío tienen los mismos principios de diseño.

Para las subestaciones con intercambiador de reserva, sea para calor o para frío, deben instalarse 4 finales de carrera en las válvulas de mariposa correspondientes (impulsiones de primario y secundario de cada intercambiador).

La parte del circuito primario estará diseñada para una presión nominal de **16 bar (PN 16)**. La pérdida de carga de las tuberías dentro del edificio y de la subestación pertenecientes al circuito primario, no sobrepasará los 1,5 bar.

Se incluyen, en el anexo 1, los esquemas de principio de las subestaciones de calor y de frío, con uno y dos intercambiadores, así como las especificaciones técnicas de los equipos.

El CLIENTE realizará las instalaciones respetando dichas especificaciones.

### 2.3.2. CONTAJE DE ENERGÍAS

Se contabiliza el suministro tanto en volumen como en energía.

Los contadores están situados en el lado primario de los intercambiadores.

En caso de facturación individual, se instalarán también contadores individuales en el lado secundario, conectados mediante bus de comunicación al cuadro de control de la subestación.

Cada sistema de contaje incluye:

- Medidor de caudal.
- Sondas de temperatura en la entrada y en la salida de la subestación.
- Integrador, para el cálculo de la energía.

El CLIENTE seleccionará los contadores entre los equipos homologados por DISTRICLIMA. (ver anexo 6)

El CLIENTE comprará, instalará y conectará los contadores.

### 2.3.3. CUADRO ELÉCTRICO Y DE CONTROL

Para la coherencia de los sistemas de regulación, control y vigilancia del conjunto de las subestaciones y de la Central, DISTRICLIMA ha diseñado un cuadro estándar y ha seleccionado dos proveedores (ver anexo 7).

Este cuadro incluye:

- Dispositivos de regulación,
- Dispositivos de comunicación con la Central para la transmisión de información (temperatura, presión, consumo...), alarmas y ciertas órdenes.

El CLIENTE comprará, instalará y conectará este cuadro.

## 2.4. SALA TÉCNICA

Ver la ficha técnica nº 18 para el resumen del equipamiento mínimo requerido en la sala técnica.

### 2.4.1. UBICACIÓN

La subestación (calor y frío) se situará en una sala específica. Si es necesario, en ésta podrán instalarse otros equipos auxiliares para la climatización del edificio (bombas, circuitos internos del edificio, etc....).

El emplazamiento de esta sala se elegirá con los siguientes criterios:

- Recorrido simple y reducido de las tuberías del circuito primario.
- Acceso fácil a la sala para el personal de DISTRICLIMA.
- Acceso fácil para la entrada o retirada de equipos de la sala.
- Cumplimiento de las condiciones ambientales y de ventilación.
- Se exige que la sala técnica no tenga en el piso superior: vestuarios, cocinas u otros habitáculos que requieran de conducciones de saneamiento hacia la sala técnica. En caso contrario, estas conducciones deberán ser ocultadas ,registrables desde la planta superior y no desde la sala técnica.
- **NO se aceptarán diseños de salas técnicas que puedan asimilarse a recintos confinados.**

La altitud máxima de los circuitos primarios es de 5 m (respecto al nivel del mar).

### 2.4.2. DIMENSIONES Y LAYOUT

Se recomiendan unas dimensiones mínimas para la Sala Técnica, según los esquemas del anexo 2. Si el Cliente prevé instalar otros equipos auxiliares adicionales en la Sala Técnica (bombas, colectores circuito secundario, etc...), se deberá prever una Sala de dimensiones mayores.

Se prohíbe el paso de tuberías de saneamiento (aguas grises y/o pluviales) por la sala técnica, u otras instalaciones ajenas a las requeridas de la sala técnica.

### 2.4.3. OBRA CIVIL

La sala no podrá tener elementos de riesgo para la seguridad y la salud. Los desniveles del suelo se consideran elementos de riesgo.

### 2.4.4. CONDICIONES AMBIENTALES

Se mantendrán las siguientes condiciones:

- Temperatura: entre 5°C y 30°C (máximo)
- Humedad: < 80%

Ventilación: mecánica regulada por un termostato que asegure las condiciones ambientales anteriores y una tasa de renovación de aire permanente de 3 renovaciones hora, como mínimo.

Luz: nivel mínimo de iluminancia 200 lux, uniformidad media 0,5 mínimo.

### 2.4.5 AGUA

Prever una acometida de agua para la limpieza de los equipos (DN20 Toma jardín).

#### 2.4.6. EVACUACIÓN DE AGUAS

Instalar, por debajo de cada intercambiador de frío, una bandeja de recogida de agua de condensación.

En la sala prever sifones de suelo o pozos para la evacuación de dichas aguas y de las de limpieza.

#### 2.4.7. ELECTRICIDAD

La alimentación eléctrica de los equipos de la subestación debe ser fiable, especialmente si hay instalaciones térmicas críticas dentro del edificio.

Dicha alimentación procederá del cuadro eléctrico general del edificio y si fuera necesario de una fuente de corriente de emergencia estable. De la calidad de dicha alimentación depende en parte la fiabilidad del suministro de calor y de frío.

Prever una toma de corriente III-400V con tierra / 32 A, para mantenimiento, y dos alimentaciones eléctricas a 230V/16 A para el cuadro de control y toma de mantenimiento.

### **3. SEGUIMIENTO DEL DISEÑO, REALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO**

#### 3.1. FASE DE DISEÑO Y REALIZACIÓN

Con motivo de comprobar que la instalación esté conforme con las especificaciones y así poder ponerla en servicio en buenas condiciones, se prevé por parte de DISTRICLIMA el siguiente seguimiento de la realización.

- a) El CLIENTE hará llegar a DISTRICLIMA el proyecto ejecutivo de la subestación (incluyendo planos de ejecución y especificaciones de los equipos y tuberías).
- b) El CLIENTE enviará a DISTRICLIMA los esquemas de principio de los circuitos interiores.

Adicionalmente, en caso de facturación individual, el CLIENTE hará llegar a DISTRICLIMA el proyecto ejecutivo de las instalaciones interiores comunitarias (equipos situados entre la subestación y las válvulas de corte situadas después de cada contador individual), incluyendo planos de ejecución y especificaciones de equipos y tuberías.

- c) DISTRICLIMA verificará la documentación recibida y comunicará sus eventuales comentarios al CLIENTE.
- d) Antes del inicio de la explotación y antes del inicio del calorifugado de la subestación, el CLIENTE y DISTRICLIMA realizarán una revisión y un control de instalación de forma conjunta. Una vez acabada la instalación de manera satisfactoria, se firmará el Acta de Inspección que estará acompañada por el Acta de Pruebas Hidráulicas (ver modelos anexos 4.3 y 4.1)
- e) En caso de contratación individual y antes del inicio de la explotación, el CLIENTE y DISTRICLIMA realizarán una revisión y un control de instalación de forma conjunta. Una vez acabada la instalación de manera satisfactoria, se firmará el Acta de Inspección de Instalación Comunitaria (ver modelo anexo 4.4)
- f) A la finalización de la subestación, y antes del inicio de explotación el CLIENTE hará entrega a DISTRICLIMA del Dossier de Subestación (formato electrónico –archivos pdf-) especificado en el anexo VIII de la presente guía.

### 3.2. PUESTA EN SERVICIO DE LA ACOMETIDA

Esta etapa marca la finalización de la instalación de las acometidas y la disponibilidad del agua caliente y del agua fría.

Se firma el Acta de Puesta en Servicio de la acometida, y se inicia la facturación (ver modelo anexo 4.2) según lo previsto en las Condiciones Generales del Contrato de Suministro (cláusula 6.1.3)

### 3.3. INICIO DE LA EXPLOTACIÓN

Una vez firmada el Acta de Inspección de la subestación (Imprescindible estar resueltos los “defectos críticos”) y estando los circuitos interiores finalizados y operativos (de forma total o parcial), el CLIENTE solicitará a DISTRICLIMA el inicio de la explotación de la subestación.

DISTRICLIMA, abrirá las válvulas de corte del circuito primario y comprobará el funcionamiento de la subestación juntamente con el instalador.

Al terminar esta etapa se firmará el Acta de Inicio de Explotación (ver modelo en anexo 4.5) según lo previsto en las Condiciones Generales del Contrato de Suministro (cláusula 6.2.4).

La puesta en servicio de la acometida, la inspección de la subestación y el inicio de la explotación pueden ser simultáneos.

### 3.4. INICIO DE LA EXPLOTACIÓN EN CASO DE CONTRATACIÓN INDIVIDUAL

Además, en caso de contratación individual, al inicio de las pruebas, se cumplimentará el Acta de Inicio de Explotación para Pruebas (ver modelo en anexo 4.6)

A la finalización de las pruebas del instalador en el circuito secundario, se formalizará una Acta de Fin de Pruebas de la Instalación Interior (ver modelo en anexo 4.7).

A partir de esta fecha se podrán iniciar los contratos individuales (ver modelo de acta en anexo 4.8). Se precintarán las válvulas de los locales no ocupados (y sin contrato).

Cada cliente individual, una vez finalizada y operativa su instalación interior solicitará a DISTRICLIMA la fecha de Inicio de Explotación. Se levantará un Acta de Inicio de Explotación individual según lo previsto en las Condiciones Generales del Contrato de Suministro (cláusula 6.2.4).

## **4. REGULACIÓN**

En el Contrato se indican las temperaturas nominales de entrada y salida en los intercambiadores. Las temperaturas del secundario se utilizan como consignas de regulación.

El lazo de regulación funciona de la siguiente manera:

#### **CALOR:**

Si la temperatura primaria de retorno es inferior a la nominal, se mantiene la temperatura secundaria de salida constante a su valor nominal.

Si la temperatura primaria de retorno supera la nominal, se baja la temperatura secundaria de salida hasta que se consiga una temperatura primaria de retorno conforme a su valor nominal.

## **FRÍO:**

Si la temperatura primaria de retorno es superior a la nominal, se mantiene la temperatura de salida secundaria constante a su valor nominal.

Si la temperatura primaria de retorno cae por debajo de la nominal, se sube la temperatura secundaria de salida hasta que se consiga una temperatura primaria de retorno conforme a su valor nominal.

Cada lazo de regulación actúa en la válvula de potencia del lado primario de cada intercambiador. Dichas válvulas actúan también para que la potencia suministrada no supere la contratada.

La puesta en marcha y/o parada de los intercambiadores depende del funcionamiento de las bombas secundarias y/o de la detección de un caudal en el circuito secundario.

## **5. MANTENIMIENTO**

El CLIENTE es responsable del mantenimiento de las instalaciones situadas dentro de su edificio (incluyendo la subestación).

DISTRICLIMA puede ofertar, entre otros, el servicio de mantenimiento de la subestación.

Se informará a DISTRICLIMA, en la medida de lo posible con suficiente antelación, si es necesario un paro total o parcial de las instalaciones para una operación de mantenimiento (e.g. operación de limpieza de intercambiadores).

## **6. ACCESO A LOS EQUIPOS**

El personal de DISTRICLIMA tendrá libre acceso a la sala técnica y a las tuberías de conexión, para verificaciones, controles, lecturas de contadores...

El CLIENTE pondrá a disposición del personal de DISTRICLIMA las llaves, tarjetas de acceso y de identificación necesarias para ello.

Dicho personal cumplirá con las reglas de acceso vigentes en cada edificio.

## **7. CIRCUITOS INTERIORES**

### **7.1. MARCO GENERAL**

De aplicación en las instalaciones a partir de las bridas del circuito secundario de los intercambiadores de las subestaciones.

Las presentes especificaciones son de obligatorio cumplimiento para las instalaciones interiores de los edificios conectados a la red de DISTRICLIMA con contratos individuales.

En este caso, DISTRICLIMA asume a su cargo la conducción y la supervisión de la subestación y de la instalación interior hasta las válvulas de corte individuales.

La instalación y el mantenimiento de las mismas son a cargo del CLIENTE.

Las presentes especificaciones también se recomiendan en todos los edificios conectados a la red.

## 7.2. PRINCIPIOS DE DISEÑO Y DE REALIZACIÓN

### 7.2.1. TEMPERATURAS

El diseño de la instalación interior y su funcionamiento será tal que se cumplirán en cualquier caso las temperaturas previstas en el Contrato.

Las temperaturas de diseño de los equipos terminales (fan-coils, climatizadores, etc....) serán compatibles con las del secundario de la subestación, teniendo en cuenta las pérdidas térmicas en la distribución interior.

Además de realizar el diseño de los equipos terminales de calor y de frío, respetando temperaturas adecuadas, hay que prever sistemas de regulación que permitan mantener los saltos térmicos, cualquiera que sea la demanda de calor o de frío del edificio.

### 7.2.2. REGULACIÓN

La regulación de la instalación interior será obligatoriamente mediante caudal variable, con válvulas de 2 vías en sus equipos terminales.

**Se debe excluir todo sistema que mezcle agua de ida con el retorno.**

Solo se instalará una válvula de descarga (o válvula de 3 vías en equipo terminal) en el extremo de la red de distribución interior para mantener un caudal mínimo de circulación en caso de no-utilización de los equipos terminales.

En caso de contratación individual, se ubicará dicha válvula en las partes comunes de forma accesible a DISTRICLIMA.

Las bombas de secundario requieren del montaje de su correspondiente variador de frecuencia individual.

El proyectista de la instalación debe velar que el grupo de bombeo que seleccione pueda regular en un amplio abanico de cargas térmicas parciales. Para ello, el caudal de los circuitos de secundario se ajustará en cada momento a la demanda térmica instantánea del edificio debiéndose cubrir, al menos, un rango entre un 10 y un 100% del caudal nominal de la instalación. Con ello, se quieren evitar caudales mínimos de bomba superiores a los que corresponderían a la demanda térmica instantánea y salto térmico nominal que conducirían a un incumplimiento de la temperatura de retorno de secundario nominal.

### 7.2.3. SISTEMA DE DOSIFICACIÓN

Para prevenir los fenómenos de corrosión e incrustación calcárea en los circuitos interiores, son válidos los criterios indicados en las normas UNE EN 12502-3:2005 "Protección de materiales metálicos contra la corrosión. Recomendaciones para la evaluación del riesgo de corrosión en sistemas de distribución y almacenamiento de agua. Parte 3: Factores que influyen para materiales féreos galvanizados en caliente" y UNE 112076:2004 "Prevención de la corrosión en circuitos de agua.", así como los indicados por los fabricantes de los equipos.

Se instalará un sistema de tratamiento físico y/o químico del agua de los circuitos interiores para la protección de los equipos.

El agua del circuito secundario cumplirá con las características siguientes:

- pH: 8 a 10
- cloruros: < 30 ppm
- sólidos en suspensión: < 0,5 mm
- residuo seco: < 2% en masa.

Se requerirá la instalación de un sistema de tratamiento de agua para el circuito secundario, a instalar en la sala, diseñado para las reposiciones de agua a los circuitos. La Ingeniería/Instalador determinará qué sistema es el más adecuado y la necesidad de un depósito pulmón.

A título orientativo, debido a la alta presencia de cloruros en la red pública de Barcelona que puede provocar la corrosión del acero inoxidable de las placas de los intercambiadores, Districlima **aconseja** la instalación de un equipo de ósmosis inversa y un depósito pulmón para la reposición y/o llenado de agua de los circuitos interiores. Alternativamente, en el mercado, hay empresas que ofrecen cartuchos secuestrantes de cationes y aniones. Asimismo, se aconseja la instalación de un sistema de dosificación de productos anticorrosivo o antiincrustante según requiera la calidad del agua de cada circuito interior.

Para el llenado inicial del circuito secundario, la Ingeniería/Instalador determinará el procedimiento del llenado: camión cuba, contenedores, etc. En cualquier caso, la Ingeniería/Instalador deberán informar a Districlima del procedimiento de llenado para su validación.

El Cliente deberá adjuntar un análisis del agua del secundario, en la puesta en marcha de la instalación, realizado por un laboratorio homologado con los siguientes parámetros:

- |                               |                     |                          |
|-------------------------------|---------------------|--------------------------|
| - pH                          | - Dureza cálcica    | - Hierro total y soluble |
| - Cloruros (Cl <sup>-</sup> ) | - Dureza total      | - Cobre total y soluble  |
| - Sólidos en suspensión       | - Alcalinidad total | - Temperatura circuito   |
| - Residuo seco                | - Turbidez          | - Índice de Langelier    |
| - Conductividad               | - Sulfatos          | - Índice de Ryznar       |

*Nota: Se recomienda que el Cliente realice una analítica de cada circuito interior con una frecuencia mínima anual. Districlima, de forma discrecional, puede requerir la realización de esta analítica si sospecha de una mala calidad del agua.*

Por otra parte, se aconseja instalar un vaso de recogida de lodos antes de la entrada del agua de la red pública al secundario de la subestación. En caso de instalación de un filtro en el circuito secundario, se aconseja instalar éste con un paso de malla de inox de 0,5 mm, previo a la entrada del intercambiador.

#### 7.2.4. PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Se puede producir ACS a partir de la instalación secundaria de calefacción, o por un intercambiador directamente conectado a la red primaria, en paralelo con el intercambiador de calefacción.

#### 7.2.5. CONTADORES DE ENERGÍA Y DE ACS. (DE APLICACIÓN EN CASO DE CONTRATO INDIVIDUAL)

##### 7.2.5.1. Especificaciones de contadores de energía.

El sistema de contaje individual cumplirá con la especificación del anexo 6.

##### 7.2.5.2. Especificaciones de contadores de ACS: según normas vigentes.

7.2.5.3. Bus de comunicación: *cables según EN1434-3 y requerimientos protocolo MBus*. Se comunicarán por MBus los siguientes datos:

	Contaje de energía	Contaje ACS
Potencia instantánea	X	
Energía totalizada	X	
Caudal instantáneo	X	X
Volumen totalizador	X	X
Temperatura entrada primario	X	
Temperatura salida primario	X	
D $\theta$	X	
Número de horas	X	X

#### 7.2.5.4 Ubicación de acceso.

Los contadores se situarán en las partes comunes y deberán ser accesibles a DISTRICLIMA en cualquier momento.

Se respetarán las prescripciones de montaje definidas por el proveedor, sobre todo las longitudes de tramos rectos antes y después del medidor de caudal.

#### 7.2.6. VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO

Se instalarán válvulas de aislamiento en la entrada y la salida de cada circuito (calor, frío, ACS) de cada instalación individual. Dichas válvulas podrán ser precintadas.

#### 7.2.7. BOMBAS

Se instalará el número de bombas adecuado para que se pueda realizar el mantenimiento de las mismas sin interrupción de los suministros de frío, calor y ACS.

El sistema de bombeo del circuito interior debe cumplir con lo que se detalla a continuación:

- Funcionamiento completamente automático.
- Conexión de una señal de estado al cuadro de control de la subestación.
- Sistema de gestión técnica de las bombas homologado y aprobado por DISTRICLIMA.
- Acceso fácil y permanente por personal de DISTRICLIMA al sistema de gestión técnica.
- Eventualmente, si este sistema incluye una programación horaria del funcionamiento, deberá cumplir con los requisitos acordados de servicio a cada cliente individual.

#### 7.2.8. PRESCRIPCIONES GENERALES

Se realizará la instalación de las tuberías, de sus soportes y de su aislamiento, así como de los accesorios, conforme a las normas vigentes y las reglas del buen hacer, teniendo en cuenta las temperaturas de cada circuito y el fenómeno de condensación en el circuito de agua fría.

## **8. LISTA DE ANEXOS**

Anexo I: Esquema de diseño de subestaciones.

Anexo II: Dimensionamiento de la sala técnica.

Anexo III: Reglas de ejecución.

Anexo IV: Documentación.

Anexo V: Esquema de diseño de instalaciones interiores.

Anexo VI: Contadores y Proveedores homologados.

Anexo VII: Precios de los cuadros de control para el año 2026.

Anexo VIII. Dossier de Subestación.

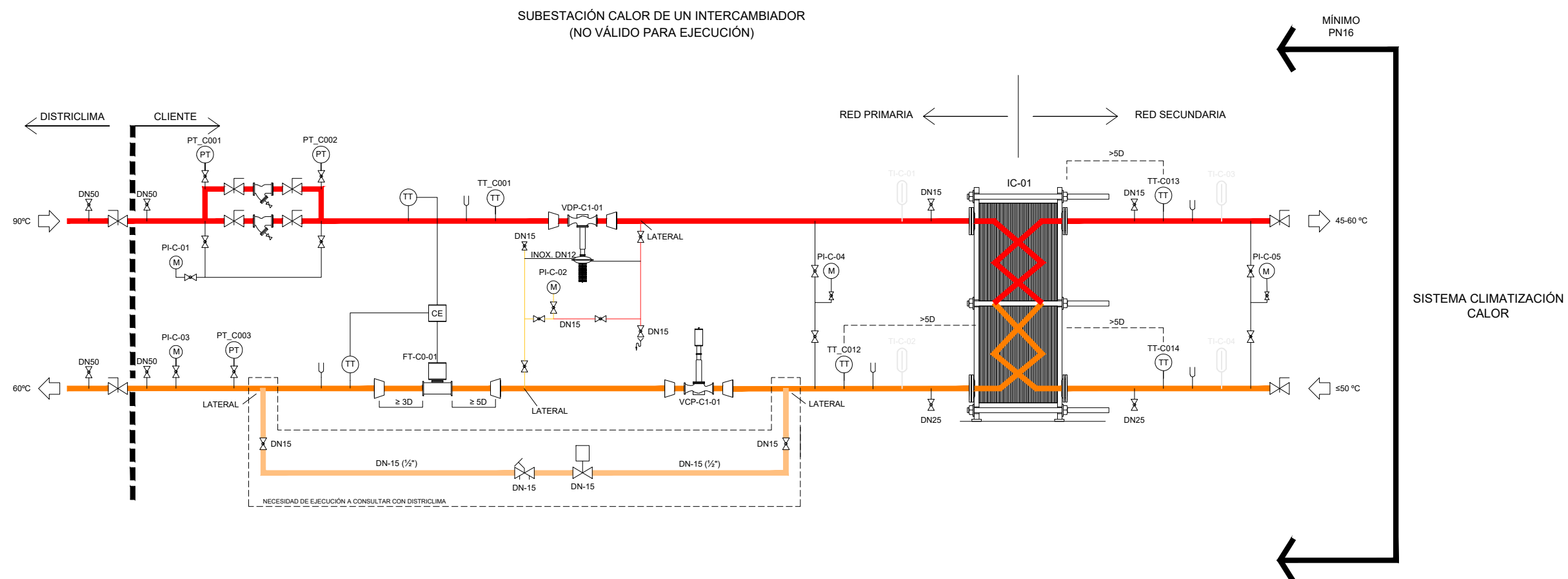
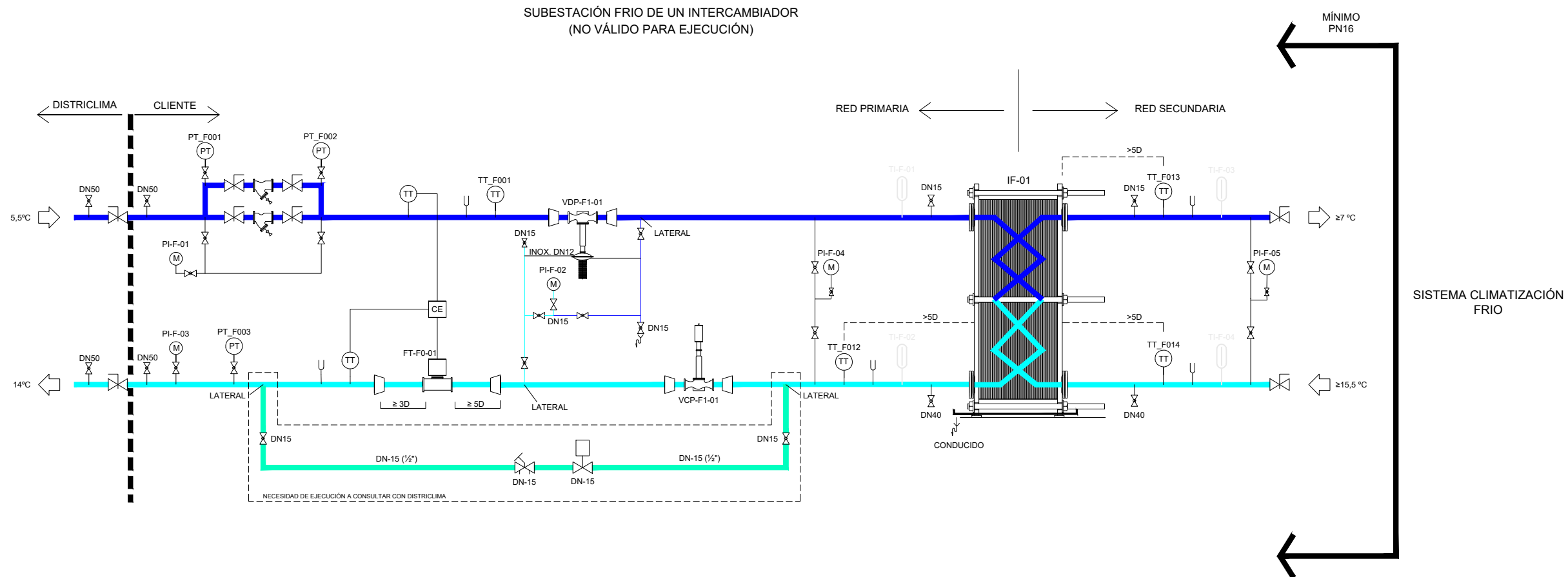
Anexo IX. Esquema de señales de demanda y de finales de carrera en intercambiadores de reserva (Back-up).
















Anexo X: Esquemas de montaje de instrumentación (Hook-Up's).

# **ANEXO I**

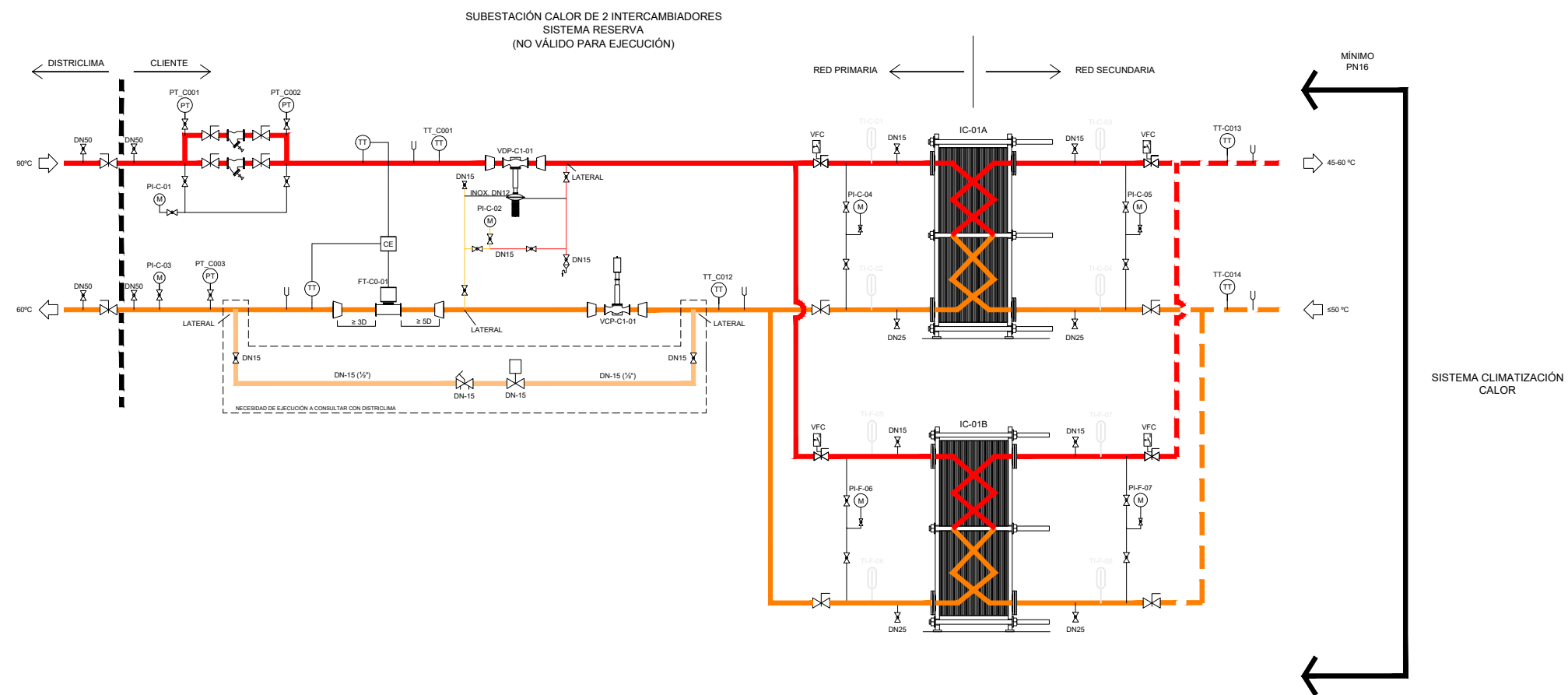
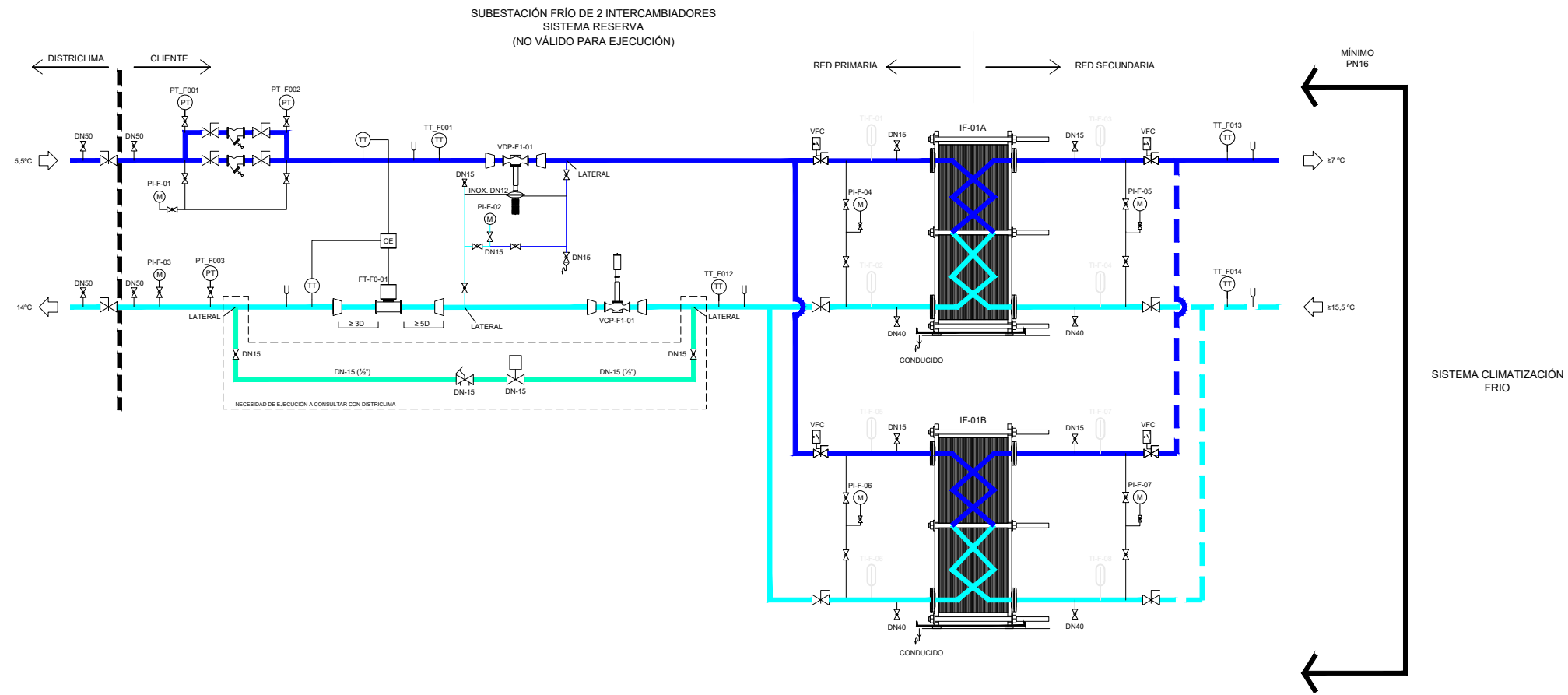
## **ESQUEMA DE DISEÑO DE SUBESTACIONES**
















# ANEXO I: ESQUEMA DE DISEÑO DE SUBESTACIONES



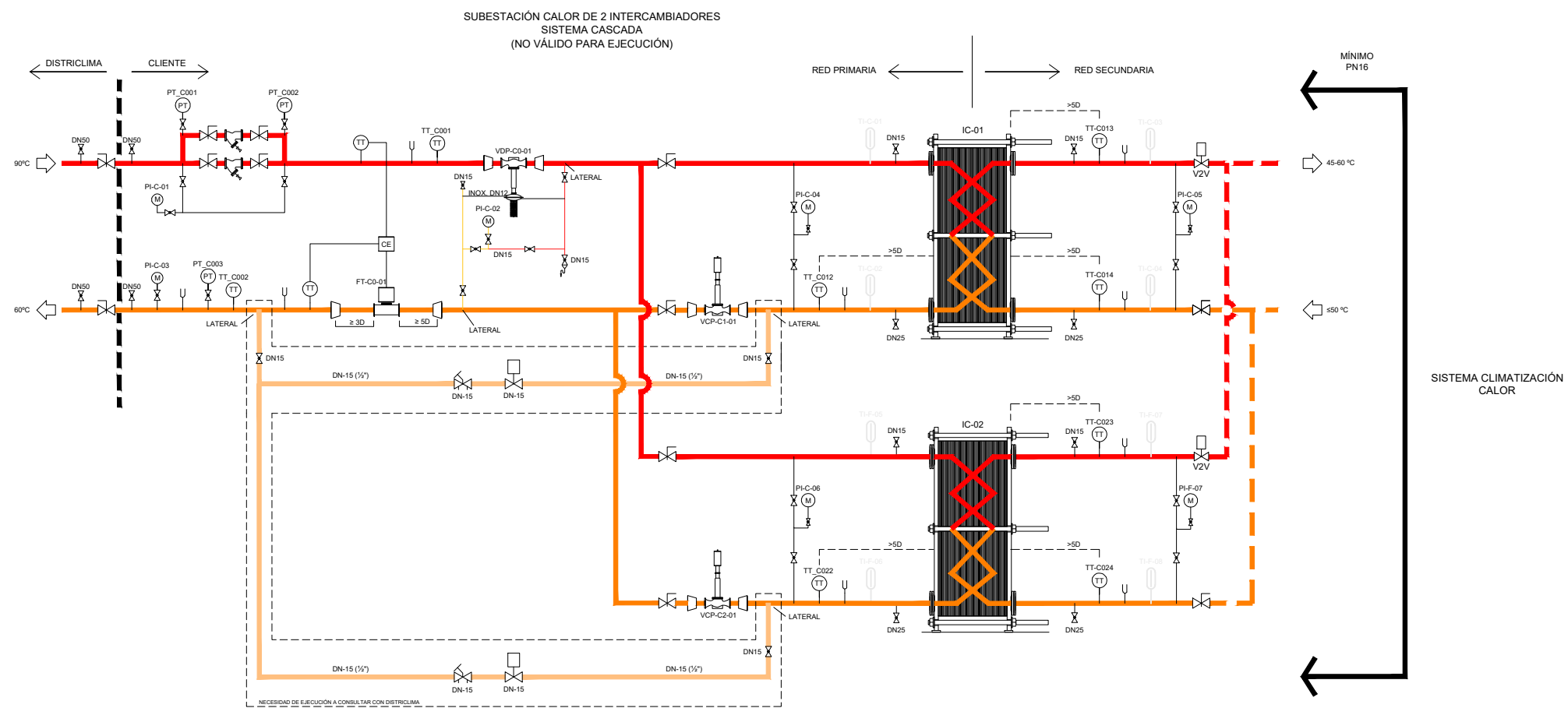
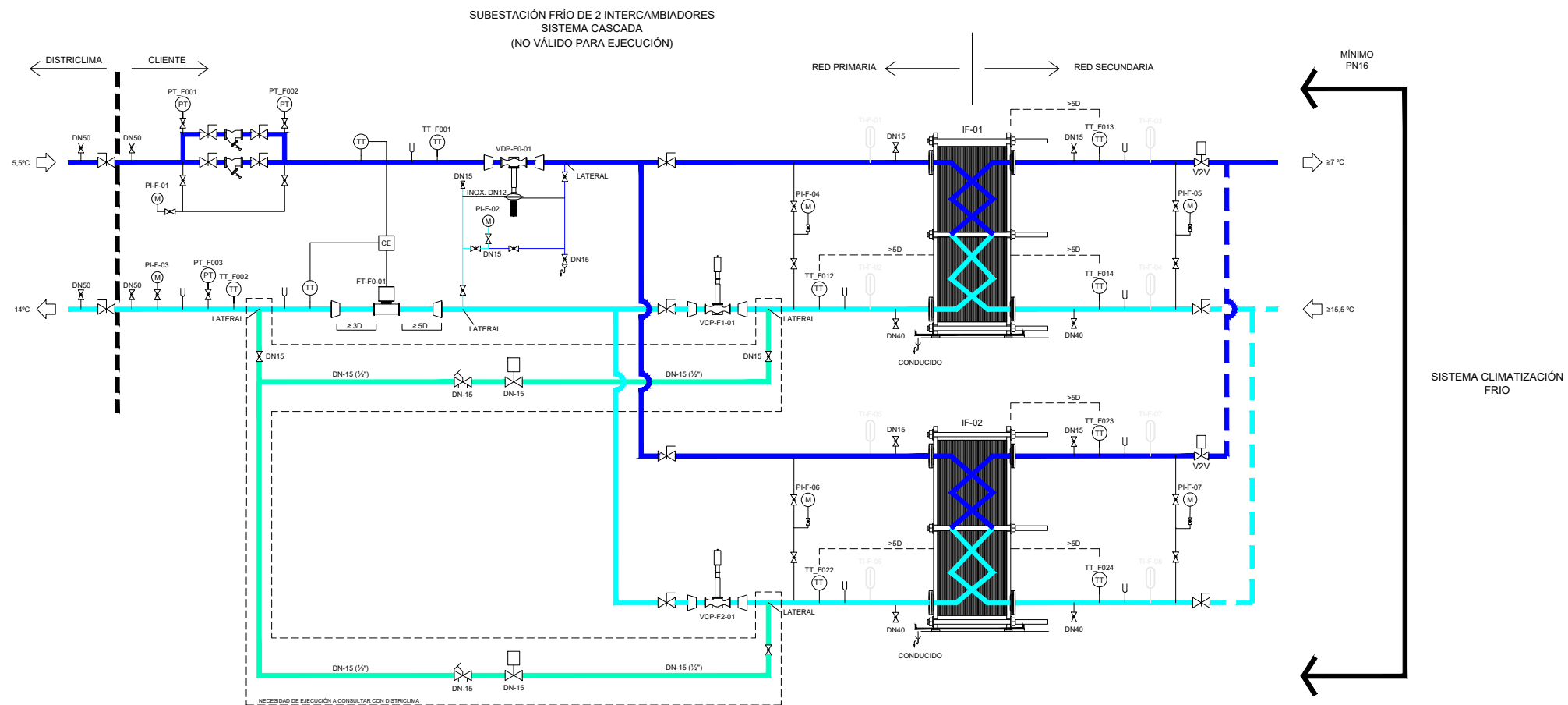
SIMBOLOGÍA	
ELEMENTO	SIMBOLOGÍA
	VÁLVULA DE MARIPOSA
	CONJUNTO EMBUDO Y SIFÓN PARA DESAGÜE
	REDUCCIÓN
	VÁLVULA DE ESFERA
	VÁLVULA DE EQUILIBRADO
	VÁLVULA DE DOS VÍAS MOTORIZADA
	FILTRO
	VÁLVULA DE REGULACIÓN DE POTENCIA
	VÁLVULA DE REGULADORA DE PRESIÓN DIFERENCIAL
	TERMÓMETRO (OPCIONAL)
	MANÓMETRO
	SONDA DE TEMPERATURA
	TRANSMISOR DE PRESIÓN RELATIVA
	CONTADOR DE ENERGÍA
	CAUDALÍMETRO
	TERMOPOZO DE COMPROBACIÓN
















# ANEXO I: ESQUEMA DE DISEÑO DE SUBESTACIONES



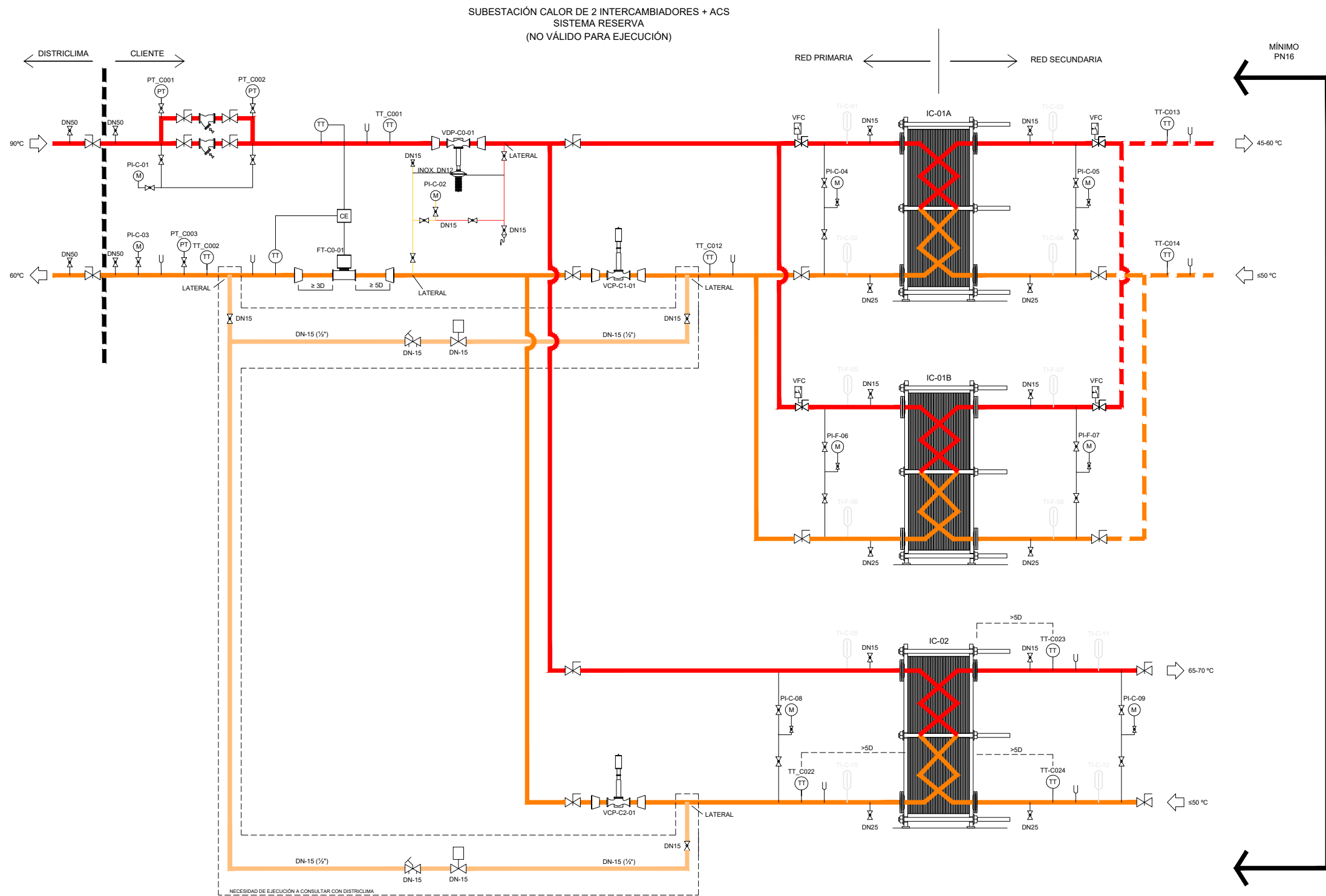
SIMBOLOGÍA	
ELEMENTO	SIMBOLOGÍA
	VÁLVULA DE MARIPOSA
	CONJUNTO EMBUDO Y SIFÓN PARA DESAGÜE
	REDUCCIÓN
	VÁLVULA DE ESFERA
	VÁLVULA DE EQUILIBRADO
	VÁLVULA DE DOS VÍAS MOTORIZADA
	FILTRO
	VÁLVULA DE REGULACIÓN DE POTENCIA
	VÁLVULA DE REGULADORA DE PRESIÓN DIFERENCIAL
	TERMÓMETRO (OPCIONAL)
	MANÓMETRO
	SONDA DE TEMPERATURA
	TRANSMISOR DE PRESIÓN RELATIVA
	CONTADOR DE ENERGÍA
	CAUDALÍMETRO
	TERMOPOZO DE COMPROBACIÓN
















# ANEXO I: ESQUEMA DE DISEÑO DE SUBESTACIONES



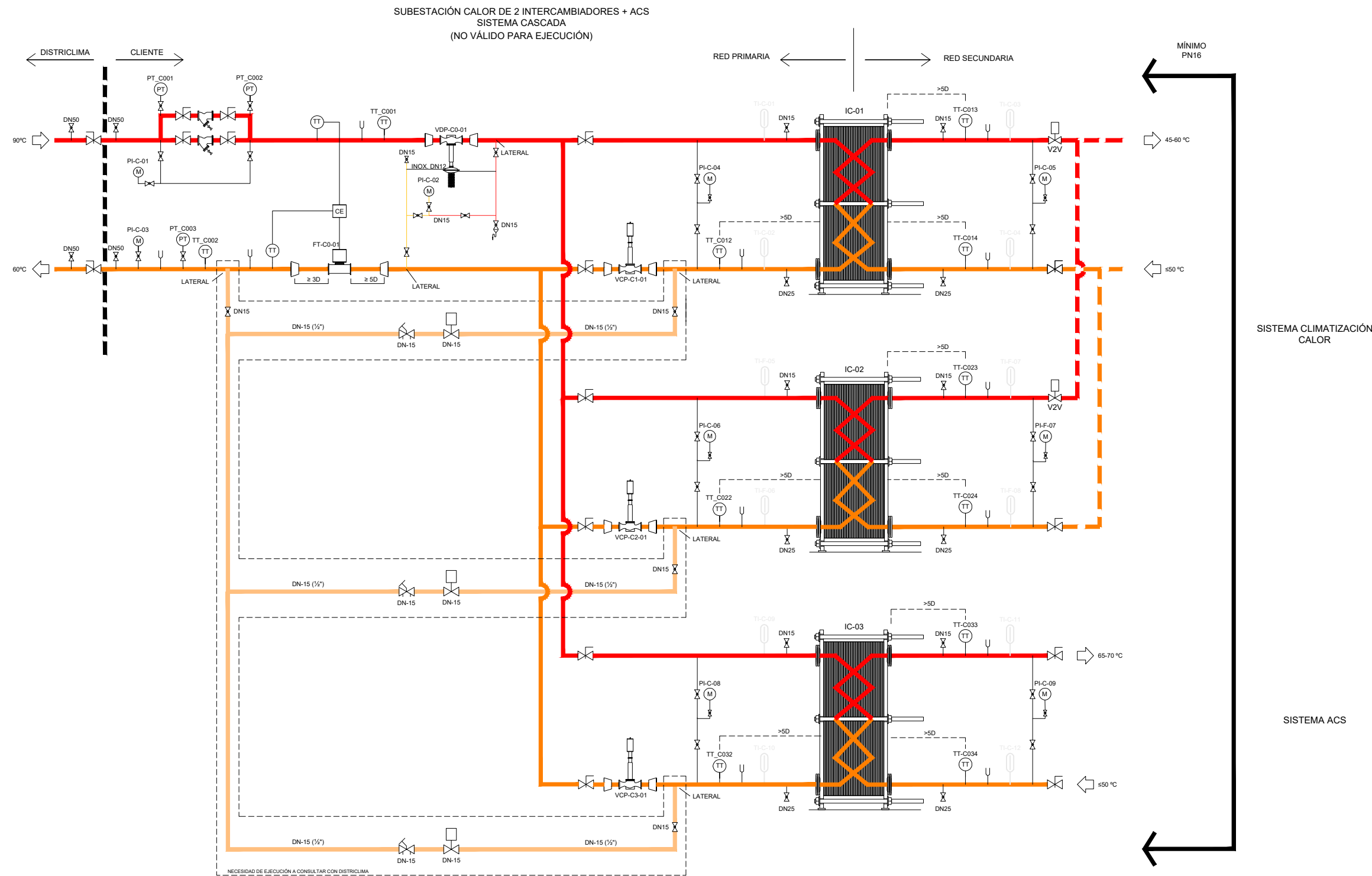
SIMBOLOGÍA	
ELEMENTO	SIMBOLOGÍA
	VÁLVULA DE MARIPOSA
	CONJUNTO EMBUDO Y SIFÓN PARA DESAGÜE
	REDUCCIÓN
	VÁLVULA DE ESFERA
	VÁLVULA DE EQUILIBRADO
	VÁLVULA DE DOS VÍAS MOTORIZADA
	FILTRO
	VÁLVULA DE REGULACIÓN DE POTENCIA
	VÁLVULA DE REGULADORA DE PRESIÓN DIFERENCIAL
	TERMÓMETRO (OPCIONAL)
	MANÓMETRO
	SONDA DE TEMPERATURA
	TRANSMISOR DE PRESIÓN RELATIVA
	CONTADOR DE ENERGÍA
	CAUDALÍMETRO
	TERMOPOZO DE COMPROBACIÓN

















# ANEXO I: ESQUEMA DE DISEÑO DE SUBESTACIONES



SIMBOLOGÍA	
ELEMENTO	SIMBOLOGÍA
	VÁLVULA DE MARIPOSA
	CONJUNTO EMBUDO Y SIFÓN PARA DESAGÜE
	REDUCCIÓN
	VÁLVULA DE ESFERA
	VÁLVULA DE EQUILIBRADO
	VÁLVULA DE DOS VÍAS MOTORIZADA
	FILTRO
	VÁLVULA DE REGULACIÓN DE POTENCIA
	VÁLVULA DE REGULADORA DE PRESIÓN DIFERENCIAL
	TERMÓMETRO (OPCIONAL)
	MANÓMETRO
	SONDA DE TEMPERATURA
	TRANSMISOR DE PRESIÓN RELATIVA
	CONTADOR DE ENERGÍA
	CAUDALÍMETRO
	TERMOPOZO DE COMPROBACIÓN

# ANEXO I: ESQUEMA DE DISEÑO DE SUBESTACIONES



SIMBOLOGÍA	
ELEMENTO	SIMBOLOGÍA
	VÁLVULA DE MARIPOSA
	CONJUNTO EMBUDO Y SIFÓN PARA DESAGÜE
	REDUCCIÓN
	VÁLVULA DE ESFERA
	VÁLVULA DE EQUILIBRADO
	VÁLVULA DE DOS VÍAS MOTORIZADA
	FILTRO
	VÁLVULA DE REGULACIÓN DE POTENCIA
	VÁLVULA DE REGULADORA DE PRESIÓN DIFERENCIAL
	TERMÓMETRO (OPCIONAL)
	MANÓMETRO
	SONDA DE TEMPERATURA
	TRANSMISOR DE PRESIÓN RELATIVA
	CONTADOR DE ENERGÍA
	CAUDALÍMETRO
	TERMOPOZO DE COMPROBACIÓN

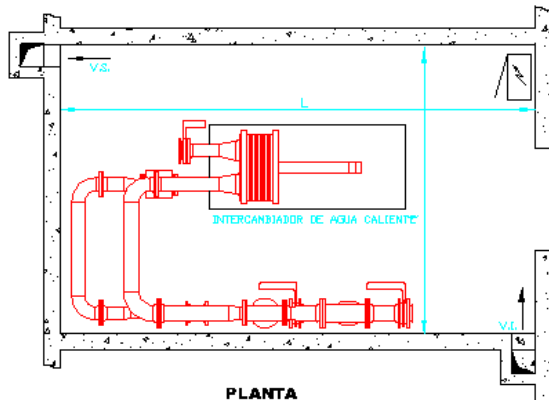
## **ANEXO II**

# **DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA SALA TÉCNICA**

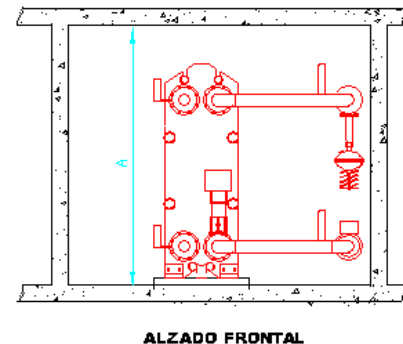
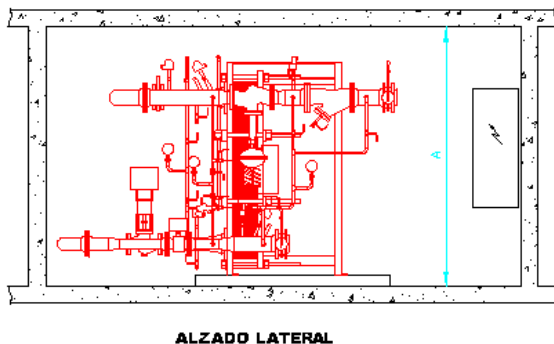
*NOTA: Las dimensiones recomendadas se consideran mínimas y son exclusivamente para el circuito primario “lado Districlima”. Es decir, no incluyen el espacio necesario de los equipos del circuito secundario (como bombas, vasos de expansión o cuadros eléctricos).*

## SALA DE SUBESTACIÓN DE CALOR ÚNICAMENTE

Las dimensiones recomendadas **NO** incluyen el espacio de los equipos del secundario como bombas de secundario o vasos de expansión. El Proyectista debe justificar las dimensiones requeridas de la sala técnica (planta y altura) teniendo en cuenta, entre otros factores, las dimensiones de los equipos, el número de niveles de tuberías y bandejas, los requerimientos de los fabricantes de equipos y la ergonomía del mantenimiento.



- VS: Ventilación superior
- VI: Ventilación inferior
- \*: Sifón de suelo / Desagüe
- \*: Toma de agua para limpieza
- \*: Toma eléctrica para mantenimiento

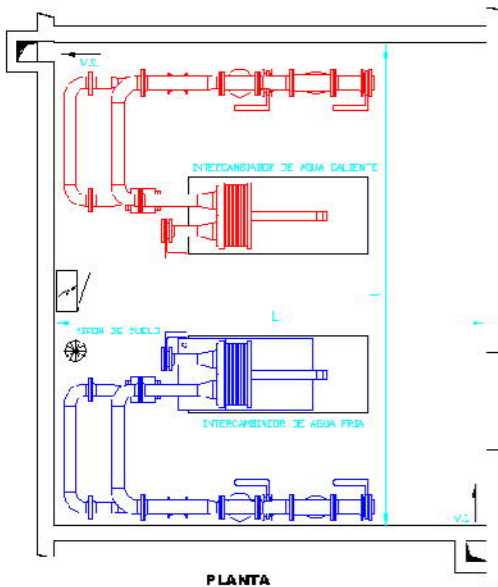


POTENCIA (kW)	100 a 500	500 a 1 500	1 500 a 3 000
L (m)	3,20	3,50	4,00
l (m)	2,20	2,60	2,60
A (m)	2,50	2,70	2,90
Carga al suelo (kg/m <sup>2</sup> )	1.000	1.000	1.200

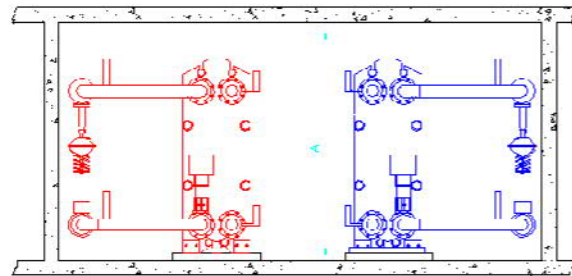
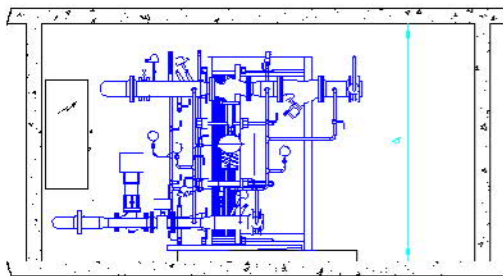
**Nota:** La Sala Técnica dispone además de una toma de agua, toma eléctrica e iluminación, según lo escrito en el punto 2.4 de la Guía Técnica.

## SALA DE SUBESTACIÓN DE CALOR Y FRÍO DE 1 INTERCAMBIADOR

Las dimensiones recomendadas **NO** incluyen el espacio de los equipos del secundario como bombas de secundario o vasos de expansión. El Proyectista debe justificar las dimensiones requeridas de la sala técnica (planta y altura) teniendo en cuenta, entre otros factores, las dimensiones de los equipos, el número de niveles de tuberías y bandejas, los requerimientos de los fabricantes de equipos y la ergonomía del mantenimiento.



- V5: Ventilación superior
- VI: Ventilación inferior
- \*: Sifón de suelo / Desagüe
- \*: Toma de agua para limpieza
- \*: Toma eléctrica para mantenimiento

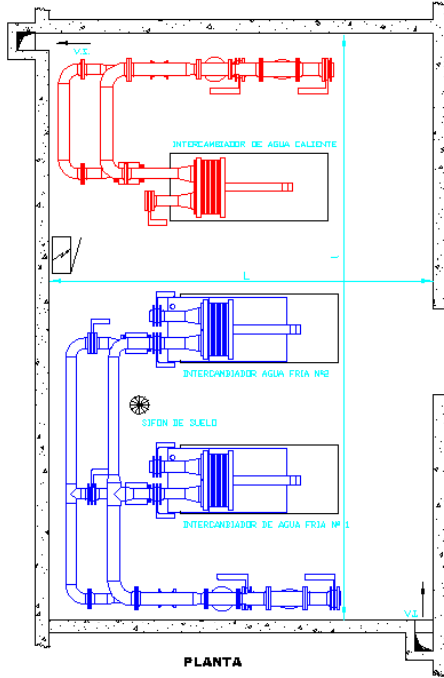


POTENCIA DE AGUA FRÍA (kW)	100 a 300	300 a 500	500 a 1.000	1.000 a 2.000
L (m)	4,60	4,90	5,50	6,50
I (m)	4,40	4,60	4,60	4,60
A (m)	2,50	2,80	3,00	3,50
Carga al suelo (kg/m <sup>2</sup> )	1.000	1.300	1.500	1.700

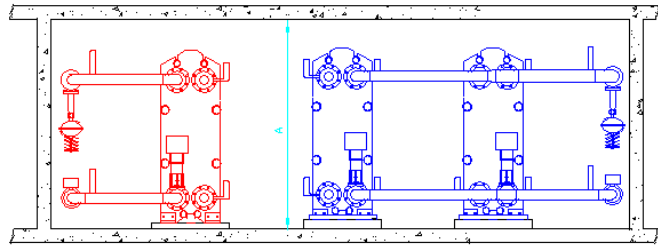
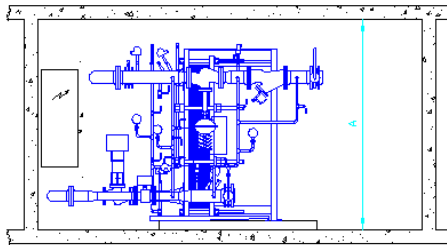
**Nota:** La Sala Técnica dispone además de una toma de agua, toma eléctrica e iluminación, según lo escrito en el punto 2.4 de la Guía Técnica.

## SALA DE SUBESTACIÓN DE CALOR Y FRÍO DE 2 INTERCAMBIADORES

Las dimensiones recomendadas **NO** incluyen el espacio de los equipos del secundario como bombas de secundario o vasos de expansión. El Proyectista debe justificar las dimensiones requeridas de la sala técnica (planta y altura) teniendo en cuenta, entre otros factores, las dimensiones de los equipos, el número de niveles de tuberías y bandejas, los requerimientos de los fabricantes de equipos y la ergonomía del mantenimiento.



- VS: Ventilación superior
- VI: Ventilación inferior
- \*: Sifón de suelo / Desagüe
- \*: Toma de agua para limpieza
- \*: Toma eléctrica para mantenimiento

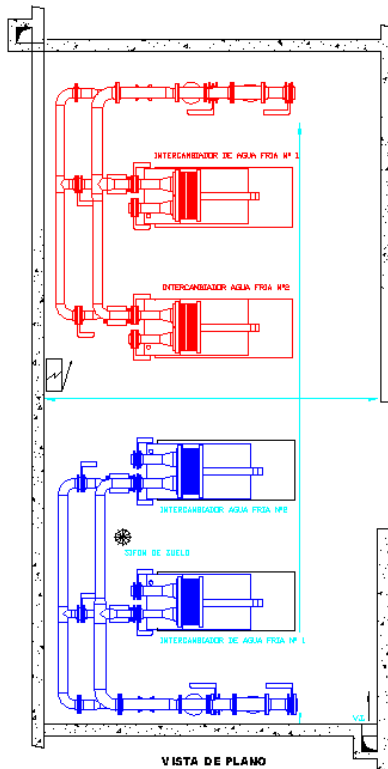


POTENCIA DE AGUA FRÍA(kW)	1.000 a 1.400	1.400 a 2.800	2.800 a 4.000
L (m)	4,60	4,90	6,50
l (m)	6,50	6,50	6,50
A (m)	3.50	4.00	4.50
Carga al suelo (kg/m <sup>2</sup> )	1.300	1.500	1.700

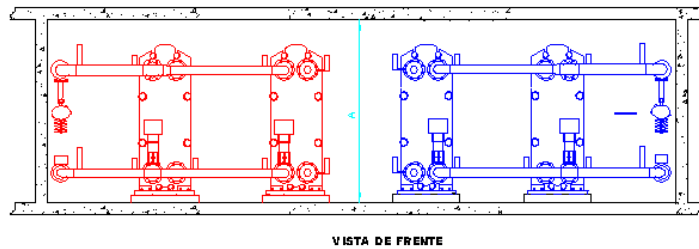
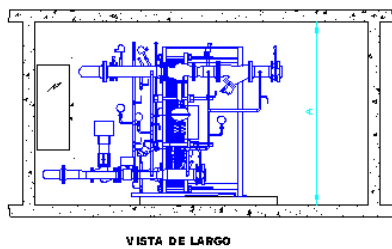
**Nota:** La Sala Técnica dispone además de una toma de agua, toma eléctrica e iluminación, según lo escrito en el punto 2.4 de la Guía Técnica.

## SALA DE SUBESTACIÓN DE CALOR Y FRÍO DE 2 INTERCAMBIADORES

Las dimensiones recomendadas NO incluyen el espacio de los equipos del secundario como bombas de secundario o vasos de expansión. El Proyectista debe justificar las dimensiones requeridas de la sala técnica (planta y altura) teniendo en cuenta, entre otros factores, las dimensiones de los equipos, el número de niveles de tuberías y bandejas, los requerimientos de los fabricantes de equipos y la ergonomía del mantenimiento.



- VS: Ventilación superior
- VI: Ventilación inferior
- \*: Sifón de suelo / Desagüe
- \*: Toma de agua para limpieza
- \*: Toma eléctrica para mantenimiento



POTENCIA DE AGUA FRÍA (KW)	1.000 a 1.400	1.400 a 2.800	2.800 a 4.000
L (m)	4,60	4,90	6,50
I (m)	6,50	6,50	6,50
A (m)	3,50	4,00	4,50
Carga al suelo (kg/m <sup>2</sup> )	2.300	1.500	1.700

**Nota:** La Sala Técnica dispone además de una toma de agua, toma eléctrica e iluminación, según lo escrito en el punto 2.4 de la Guía Técnica.  
Las dimensiones recomendadas no incluyen el espacio de los equipos del secundario como bombas de secundario o vasos de expansión.

## **ANEXO III REGLAS DE EJECUCIÓN**

## SUMARIO

**Páginas:**

<b>30</b>	<b>Ficha técnica N° 01</b>	CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES DENTRO DEL EDIFICIO.
<b>33</b>	<b>Ficha técnica N° 02</b>	TUBERÍA
<b>36</b>	<b>Ficha técnica N° 03</b>	CALORIFUGADO : TUBERÍA, VALVULERÍA Y OTROS
<b>39</b>	<b>Ficha técnica N° 04</b>	VÁLVULA MARIPOSA
<b>40</b>	<b>Ficha técnica N° 05</b>	VÁLVULA DE ESFERA
<b>41</b>	<b>Ficha técnica N° 06</b>	VÁLVULA DE REGULACIÓN
<b>42</b>	<b>Ficha técnica N° 06 BIS</b>	ELECTROVÁLVULA DE BY PASS
<b>43</b>	<b>Ficha técnica N° 07</b>	FILTRO
<b>44</b>	<b>Ficha técnica N° 08</b>	INTERCAMBIADOR
<b>47</b>	<b>Ficha técnica N° 09</b>	VÁLVULA DE REGULACIÓN DE POTENCIA
<b>48</b>	<b>Ficha técnica N° 10</b>	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN
<b>50</b>	<b>Ficha técnica N° 11</b>	TERMÓMETRO (OPCIONAL A CRITERIO DEL CLIENTE)
<b>51</b>	<b>Ficha técnica N° 12</b>	MANÓMETRO
<b>52</b>	<b>Ficha técnica N° 13</b>	SONDA DE TEMPERATURA
<b>53</b>	<b>Ficha técnica N° 14</b>	TRANSMISOR DE PRESIÓN RELATIVA
<b>54</b>	<b>Ficha técnica N° 15</b>	CONTADOR DE ENERGÍA
<b>55</b>	<b>Ficha técnica N° 16</b>	CUADRO ELÉCTRICO
<b>56</b>	<b>Ficha técnica N° 17</b>	CABLEADO ENTRE CUADRO DE CONTROL Y ELEMENTOS DE LA SUBESTACIÓN
<b>57</b>	<b>Ficha técnica N° 18</b>	EQUIPAMIENTO MÍNIMO DE LA SALA TÉCNICA.
<b>58</b>	<b>Ficha técnica N° 19</b>	FIBRA ÓPTICA: CARACTERÍSTICAS , CANALIZACIÓN E INSTALACIÓN

**CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES DENTRO DEL EDIFICIO**

**FICHA TÉCNICA N° 01**

**1 – PRIMARIO AGUA CALIENTE**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
Temperatura Entrada	90 °C nominal.
Temperatura Salida	60°C nominal.
Presión máxima de servicio	16 bar.
Presión Nominal de los equipos	<b>16 bar.</b>
<b>T nominal de diseño</b>	<b>110 °C</b>
Presión diferencial máxima en la red	10 bar.
Pérdida de carga de la subestación desde el punto de acometida en el edificio	Máximo 1,5 bar (1)

**2 – SECUNDARIO AGUA CALIENTE**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
Temperatura Entrada (Retorno)	A determinar por el Cliente ( $\leq 50^{\circ}\text{C}$ )
Temperatura Salida (Ida)	A determinar por el Cliente ( $\leq 70^{\circ}\text{C}$ )
Presión de servicio máxima	A determinar por el Cliente.
pH del agua	Mínimo 8
Dureza del agua	Máximo 15 °HF
Tamaño máximo partículas en suspensión (mediante filtro malla inox previo al intercambiador)	< 0,5 mm.
Cloruros	< 30 ppm.
Materia seca	< 2 % en masa.

**3 – PRIMARIO AGUA FRÍA**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
Temperatura Entrada.	+ 5,5°C nominal.
Temperatura Salida.	14 °C nominal.
Presión máxima de servicio.	16 bar.
Presión Nominal de los materiales.	16 bar.
Presión diferencial máxima bajo la red.	10 bar.
Pérdida de carga de la subestación desde el punto de acometida en el edificio.	Máximo 1,5 bar (1)

Nota 1: Districlima se reserva el derecho de reducir este valor por razón de las condiciones de funcionamiento de la red.

#### 4- SECUNDARIO AGUA FRÍA

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
Temperatura Entrada. (Retorno)	≥15,5°C nominal
Temperatura Salida (Ida)	A determinar por el Cliente
Presión máxima de servicio.	A determinar por el Cliente.
pH del agua.	Mínimo 9
Tamaño máximo partículas en suspensión (mediante filtro malla inox previo al intercambiador)	< 0,5 mm
Cloruros	< 30 ppm
Materia seca.	< 2 % en masa

#### 5 – TRATAMIENTO DE AGUA.

<b>TRATAMIENTO DE AGUA</b>	<p>Instalación secundaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prever, en circuitos de secundario metálicos, en cada circuito, un vaso de recogida de lodos de acción ciclónica y un desgasificador.</li> <li>- Prever el tratamiento de agua para obtener las características antes mencionadas.</li> </ul>
----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 6 – LÍMITE DE BATERÍA.

El límite de batería de DISTRICLIMA se sitúa dentro del edificio después de las válvulas de corte primarias; y el alcance de los trabajos a realizar por el Cliente incluye la conexión del circuito primario interior a estas válvulas y el aislamiento de las mismas y las purgas que les acompañen a un lado y otro.

Cuando las válvulas límite de batería de DISTRICLIMA se encuentren en una sala distinta a la de la subestación, se recomienda la instalación de unas válvulas de corte adicionales en el interior de la subestación.

**El orden de las tuberías de Districlima prevalecerá sobre el orden de las tuberías interiores del Cliente.**

#### 7 – RED PRIMARIA.

Para aquellos Clientes que ejecuten o tengan parte de la red primaria de Districlima dentro de su edificio o propiedad (zonas ajardinadas, parking, galería pública o anillos interiores), se seguirá el Pliego de Prescripciones Técnicas de Districlima para diseño, suministro e instalación de tuberías. Este documento deberá ser solicitado a Districlima.

#### 8– RED INTERIOR (SECUNDARIA).

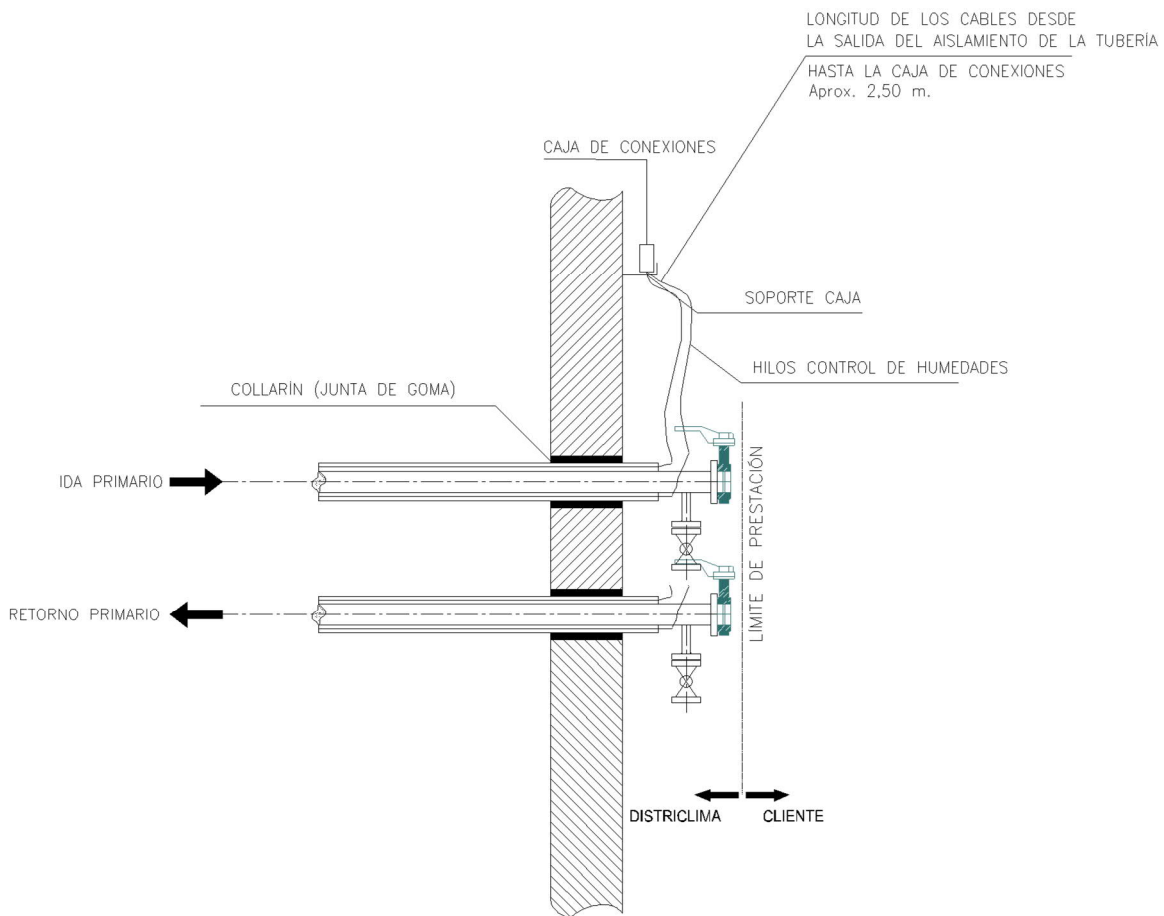
De acuerdo con el punto “7.2.2. Regulación” de la Memoria de este documento, se recuerda que:

*Se realizará la regulación de todos los equipos terminales de la instalación interior obligatoriamente con variación de caudal, es decir, con válvulas de 2 vías.*

*Se debe excluir todo sistema que mezcle agua de ida con el retorno.*

*La instalación de variadores de velocidad en las bombas, aunque no imprescindible, se aconseja por el ahorro de energía eléctrica que permiten dichos equipos.*

## LÍMITE DE BATERÍA.



NOTA 1: El orden de las tuberías de Districlima prevalecerá sobre el orden de las tuberías interiores del Cliente.

NOTA 2: El dibujo anterior no es una representación real de detalle de entrada y sólo pretende indicar el detalle de *Límite de Batería o Prestación*.

NOTA 3: El aislamiento de los elementos terminales es a cargo del Cliente (válvulas de mariposa, válvulas de purga y tubería vista metálica).

**TUBERÍA**

**FICHA TÉCNICA N° 02**

**1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>TUBERÍAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conforme a las normas DIN 2440 hasta DN 150 (incluido)</li> <li>• Conforme a la norma DIN 2448 para tuberías superiores a DN 150.</li> </ul>
<b>DISEÑO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coeficiente de pérdida de carga lineal inferior ó igual a 15 mm.c.a/m</li> <li>• Velocidad de circulación del agua limitada a 2 m/s como máximo (2,5 m/s si DN&gt;300)</li> <li>• <b>Mínimo PN16</b></li> </ul>
<b>BRIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conforme a la norma DIN 2633.</li> <li>• Juntas de fibras comprimidas (mezcla de fibras inorgánicas y aramida) con aglomerante de nitrilo de alta calidad.</li> </ul>
<b>TORNILLERÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tornillería necesaria para el montaje de las válvulas y conexiones a equipos será de acero al carbono de calidad 6.8 y se recubrirán de grasa industrial para su correcta protección contra la humedad.</li> <li>• Los tornillos seran de cabeza hexagonal DIN933 con la métrica y longitudes correspondientes según fabricante del equipo.</li> <li>• Las tuercas seran hexagonales según norma DIN934 en acero al carbono de calidad 11H6.</li> <li>• Las arandelas seran planas de ala ancha según norma DIN125 en acero al carbono.</li> </ul>
<b>PROTECCIÓN ANTICORROSIÓN</b>	<p>• Una vez realizada la preparación previa de la superficie (eliminado el óxido y aceites mediante granallado o chorreado abrasivo con árido hasta alcanzar un grado Sa 2 ½ s/ISO 8501-1), y siempre según recomendaciones del fabricante de la pintura, se aplicará un <b>sistema de pintado</b> equivalente a un <b>ambiente corrosivo C4 y de alta durabilidad</b> (≥15 años) según EN ISO 12944-2:2018, compatible con las temperaturas de trabajo y el sistema de aislamiento previsto.</p> <p>DISTRICLIMA recomienda el siguiente sistema de pintado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos capas de pintura de imprimación en base epoxi (40 micras por capa).</li> <li>- Dos capas de pintura de acabado (40 micras por capa).</li> <li>- Espesor total del sistema de pintado: 160 micras.</li> </ul> <p><i>Alternativamente, se puede aplicar otro sistema superior certificado para ambiente C4-H según norma ISO 12944:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Una capa de imprimación epoxi (60 micras).</i></li> <li>• <i>Una capa de capa intermedia epoxi alto espesor (140 micras).</i></li> <li>• <i>Una capa de acabado de poliuretano (40 micras).</i></li> </ul> <p><i>Total espesor sistema: 240 micras</i></p> <p>Cualquier sistema de protección distinto al recomendado anteriormente, deberá disponer del certificado C4-alta durabilidad s/ISO 12944-2018 correspondiente.</p> <p>El uso de sistemas de pintados alternativos de bajos niveles de VOCs para cumplir certificaciones LEED deberá ser propuesto por el Instalador y validado tanto por la empresa certificadora del Cliente como por Districlima.</p>
<b> AISLAMIENTO </b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver ficha técnica n° 03 (CALORIFUGADO).</li> </ul>

## 2 – PARTICULARIDADES DE LA REALIZACIÓN

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES												
<b>RECORRIDO DE LOS FLUIDOS</b>	El recorrido del circuito de la red debe realizarse de manera que no se formen bolsas de aire y que permita el vaciado completo de las canalizaciones.												
<b>DILATACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los dispositivos de suportación deben permitir la libre dilatación de las tuberías</li> <li>• Si el recorrido de las tuberías no implica cambios de dirección suficientes, se instalarán liras o compensadores de dilatación.</li> </ul>												
<b>COMPATIBILIDAD DE METALES: CORROSIÓN GALVÁNICA</b>	Se evitará en lo posible cualquier mezcla de materiales metálicos que provoquen una corrosión por par galvánico (p.ej. aluminio y acero galvanizado, acero galvanizado y acero al carbono, acero galvanizado y latón, ...).												
<b>SUPORTACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancias recomendadas entre soportes, en ausencia de equipos:</li> </ul>												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tubería (sin equipos)</th> <th>Distancia máxima entre soportes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasta DN 30</td> <td>2,00 m</td> </tr> <tr> <td>DN 40 a DN 50</td> <td>2,50 m</td> </tr> <tr> <td>DN 65 a DN 100</td> <td>3,00 m</td> </tr> <tr> <td>DN 125 a DN 150</td> <td>3,50 m</td> </tr> <tr> <td>DN 200 a DN 400</td> <td>4,00 m</td> </tr> </tbody> </table>	Tubería (sin equipos)	Distancia máxima entre soportes	Hasta DN 30	2,00 m	DN 40 a DN 50	2,50 m	DN 65 a DN 100	3,00 m	DN 125 a DN 150	3,50 m	DN 200 a DN 400	4,00 m
	Tubería (sin equipos)	Distancia máxima entre soportes											
	Hasta DN 30	2,00 m											
	DN 40 a DN 50	2,50 m											
DN 65 a DN 100	3,00 m												
DN 125 a DN 150	3,50 m												
DN 200 a DN 400	4,00 m												
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los bastidores de los intercambiadores no deben servir de soporte para las tuberías.</li> <li>• La suportación debe garantizar la <b>continuidad del aislamiento</b> y de la barrera de vapor. Se utilizarán abrazaderas de refrigeración tipo SIKLA SKS TOP 2C o equivalente.</li> <li>• <b>Se prohíbe</b> en cualquier caso suportación isofónica o metálica directamente unida a la tubería de acero, bastidor del intercambiador u otro (<b>evitar puente térmico</b>).</li> <li>• <b>No se permiten los soportes tipo carril con varilla.</b></li> <li>• Todos los soportes recibirán un tratamiento de protección anticorrosión. Una vez realizada la preparación previa de la superficie (eliminado el óxido y aceites mediante granallado o chorreado abrasivo con árido hasta alcanzar un grado Sa 2 ½ s/ISO 8501-1), y siempre según recomendaciones del fabricante de la pintura, se aplicará un <b>sistema de pintado</b> equivalente a un <b>ambiente corrosivo C4 y de alta durabilidad</b> (≥15 años) según EN ISO 12944-2:2018, compatible con las temperaturas de trabajo y el sistema de aislamiento previsto.</li> </ul> <p>Según el requerimiento anterior, DISTRICLIMA recomienda el siguiente sistema de pintado certificado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos capas de pintura de imprimación en base epoxi, (40 micras por capa).</li> <li>- Dos capas de pintura de acabado, (40 micras por capa).</li> <li>- Espesor total del sistema de pintado: 160 micras.</li> </ul> <p><i>Alternativamente, se puede aplicar otro sistema superior certificado para ambiente C4-H según norma ISO 12944:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una capa de imprimación epoxi (60 micras).</li> <li>• Una capa de capa intermedia epoxi alto espesor (140 micras).</li> <li>• Una capa de acabado de poliuretano (40 micras).</li> </ul> <p><i>Total espesor sistema: 240 micras</i></p>													
<p>Cualquier sistema de protección distinto al recomendado anteriormente, deberá disponer del certificado C4-alta durabilidad s/ISO 12944-2018 correspondiente.</p> <p>El uso de sistemas de pintados alternativos de bajos niveles de VOCs para cumplir certificaciones LEED deberá ser propuesto por el Instalador</p>													

	y validado tanto por la empresa certificadora del Cliente como por Districlima.
--	---------------------------------------------------------------------------------

## 2 – PARTICULARIDADES DE LA REALIZACIÓN (continuación)

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b><i>PRUEBAS HIDRÁULICAS</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preferentemente, antes de aislar las uniones, se realizará una prueba hidráulica a 16 bar durante 24h de toda la instalación.</li> <li>• Se considera satisfactoria la prueba si se mantiene la presión de 16 bar durante 24 horas, con una tolerancia de +/- 0,5 bar.</li> <li>• Alternativamente, se puede realizar la prueba hidráulica según UNE-EN 805 también a 16 bar</li> <li>• Para el mencionado control, se instalará en el tramo probado un manómetro registrador homologado tipo KELLER o similar <b>(con registro de presión y temperatura)</b>.</li> <li>• El gráfico de presión junto con el esquema del circuito probado será, firmado por el Director de la obra, incluidos en el dossier "as-built".</li> <li>• Tras su montaje, las tuberías deben ser enjuagadas y vaciadas tantas veces como sea necesario para su limpieza.</li> <li>• Limpieza química y pasivado instalaciones interiores desde valv de acometida con certificado de empresa homologada por DHC.</li> </ul>
<b><i>VERTIDOS</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los vaciados y las purgas deben conducirse a arquetas de desagüe.</li> <li>• Las purgas deben estar provistas de un embudo para control visual de las mismas.</li> <li>• Los vaciados y purgas deben ser fácilmente accesibles por el personal de mantenimiento (estar a la altura hombre).</li> </ul>
<b><i>LIMPIEZA QUÍMICA (DISPERSANTE + PASIVADO)</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las tuberías de primario, lado Cliente, deberán someterse a una limpieza química antes de la Puesta en Marcha de la Instalación a través de empresa homologada por Districlima. Se deberá entregar el certificado del tratamiento realizado antes de la Puesta en Marcha.</li> </ul>

**CALORIFUGADO: TUBERÍA, VALVULERÍA Y OTROS**

**FICHA TÉCNICA N° 03**

**1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

De aplicación en tuberías, filtro, válvula de regulación de presión diferencial, válvula de regulación de potencia, **intercambiadores** y otras válvulas de seccionamiento (si las hay).

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imputrescible.</li> <li>• No deteriorable con el tiempo.</li> <li>• No deteriorable por el calor.</li> <li>• No deteriorable por la humedad.</li> <li>• Sin amianto.</li> <li>• Sin disolvente.</li> </ul>
<b>MATERIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para subestaciones de CALOR (una de las siguientes opciones):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coquilla a base de espuma elastomérica con estructura de celdillas estancas (tipo ARMAFLEX SH, XG o equivalente).</li> <li>- Coquilla de espuma de poliestireno extruido (tipo SPYROFOAM o equivalente).</li> <li>- Coquilla de poliuretano con estructura de celdillas cerradas (densidad 80 kg/m<sup>3</sup>).</li> <li>- Opcionalmente puede utilizarse tejido a base de lana de vidrio, adaptado al aislamiento, resistente a deformaciones e impactos.</li> </ul> </li> <li>• Para subestaciones de FRÍO (una de las siguientes opciones):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coquilla a base de espuma elastomérica con estructura de celdillas estancas (tipo ARMAFLEX AF, XG o equivalente).</li> <li>- Coquilla de espuma de poliestireno extruido (tipo SPYROFOAM o equivalente) + Barrera antivapor</li> <li>- Coquilla de poliuretano con estructura de celdillas cerradas (densidad 80 kg/m<sup>3</sup>) + Barrera antivapor.</li> </ul> </li> </ul>
<b>CONDUCTIVIDAD TÉRMICA</b>	$\lambda_{20^{\circ}\text{C}} \leq 0,037 \text{ W / m }^{\circ}\text{K}$ ( $\lambda_{0^{\circ}\text{C}} \leq 0,035 \text{ W / m }^{\circ}\text{K}$ ).
<b>RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DE VAPOR DE AGUA</b>	$\mu \geq 7.000$ (promedio 10.000) para subestaciones de frío y aislamiento con coquillas a base de espuma elastomérica sin barrera antivapor específica
<b>RESISTENCIA TEÓRICA AL PASO DEL VAPOR</b>	$\geq 50 \text{ MPa} \times \text{m}^2 \times \text{s} / \text{g}$ (según UNE 100-171 punto 8)
<b>RESISTENCIA AL FUEGO</b>	Conforme con la reglamentación.

*Nota: Se deberá aportar el Certificado de CONDUCTIVIDAD TÉRMICA. En caso contrario, los espesores de aislamiento en tuberías, deberán aumentarse en 10 mm.*

## 1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES (Continuación)

De aplicación en tuberías, filtro, válvula de regulación de presión diferencial, válvula de regulación de potencia, **intercambiadores** y otras válvulas de seccionamiento (si las hay).

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>UNIÓN DE COQUILLAS</b>	Para subestaciones a base de espuma elastomérica, utilizar adhesivo homologado por el fabricante con temperatura de diseño máxima igual o superior a 110°C. Para las subestaciones de frío a base de espuma de poliestireno extruído o coquilla de poliuretano, masilla de marca BITUMES SPECIAUX tipo 886-06 ó equivalente En todos los casos, utilizar herramientas y reglas de instalación recomendadas por el fabricante.
<b>BARRERA DE VAPOR</b>	· Para las subestaciones de frío a base de espuma de poliestireno extruído o coquilla de poliuretano, revestimiento de marca FOSTER tipo WB 1501 ó equivalentes. · Según UNE 100-171 punto 8.
<b>PROTECCIÓN MECÁNICA</b>	A base de chapa de aluminio (mín.0,6 mm de espesor) con excepción de los picajes DN15 o inferior.

## 2 – PARTICULARIDADES DE LA REALIZACIÓN

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES	
<b>ESPEJOR DEL AISLAMIENTO EN TUBERÍA</b>	<b>• SUBESTACIONES DE CALOR:</b>	
	Ø TUBERÍA acero (DN)	Espesor mín. (mm)
	≤ DN 65 de DN 80 a DN 125 ≥ DN 150	<b>40</b> <b>50</b> <b>60</b>
	<b>• SUBESTACIONES DE FRÍO :</b>	
	Ø TUBERÍA acero (DN)	Espesor mín. (mm)
	≤ DN 65 de DN 80 a DN 125 ≥ DN 150	<b>30</b> <b>40</b> <b>50</b>
<b>ESPEJOR DEL AISLAMIENTO EN EQUIPOS E INTERCAMBIADORES</b>	<b>• SUBESTACIONES DE CALOR y SUBESTACIONES DE FRÍO:</b>	
		Espesor mín. (mm)
		<b>45</b>

Nota: Se deberá aportar el Certificado de CONDUCTIVIDAD TÉRMICA  $\lambda_{20^{\circ}\text{C}} \leq 0,037 \text{ W / m }^{\circ}\text{K}$  ( $\lambda_{0^{\circ}\text{C}} \leq 0,035 \text{ W / m }^{\circ}\text{K}$ ). En caso contrario, los espesores de aislamiento en tuberías, deberán aumentarse en 10 mm.

## 2 – PARTICULARIDADES DE LA REALIZACIÓN (Continuación)

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b><i>CALORIFUGADO AGUA CALIENTE</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de coquillas aislantes.</li> <li>• Colocación de revestimiento de acabado (a base de chapa de aluminio de mín.0,8 mm de espesor o equivalente).</li> </ul>
<b><i>CALORIFUGADO AGUA FRÍA</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unión de las coquillas aislantes (el adhesivo debe ser aplicado de manera regular a fin de no formar bolsas de aire).</li> <li>• Las coquillas deben estar juntas.</li> <li>• Para las coquillas a base de poliestireno extraído o coquillas de poliuretano:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de una primera capa de barrera de vapor.</li> <li>- Aplicación de una venda de fibra de vidrio sobre todas las coquillas.</li> <li>- Aplicación de una segunda capa de barrera de vapor.</li> </ul> </li> <li>• Colocación de revestimiento de acabado (a base de chapa de aluminio de mín.0,8 mm de espesor o equivalente).</li> </ul>
<b><i>CALORIFUGADO DE LOS SOPORTES</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La continuidad del aislamiento y de la barrera de vapor debe estar garantizada en la zona de los soportes.</li> <li>• Se prohíben, en cualquier caso, soportes metálicos directamente unidos a la tubería de acero (puente térmico).</li> <li>• La unión entre tuberías y estructura auxiliar de soporte deberá de disponer de un elemento de rotura de puente térmico (juntas de nylon, neopreno ,...).</li> </ul>
<b><i>SEGURIDAD</i></b>	La temperatura superficial máxima contra riesgo de contactos accidentales es de 60°C (según RITE IT 1.2.4.4.1.1).

**VÁLVULA MARIPOSA**

**FICHA TÉCNICA N° 04**

**1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>MARCA</b>	KSB, ARI, Tyco, Inter. App, Xurox, UNIFLOW o equivalentes
<b>CUERPO</b>	Fundición nodular GGG 40 (o de grafito esferoidal).
<b>PN MÍNIMO</b>	<b>PN16</b>
<b>Tª NOMINAL PARA AGUA CALIENTE</b>	<b>110°C</b>
<b>TIPO DE CUERPO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo LUG cuerpo roscado, para DN≤250.</li> <li>• Tipo doble brida, sección en U, para DN≥300.</li> </ul> <p>NOTA: En ningún caso, se acepta la instalación de válvulas tipo wafer.</p>
<b>EJE</b>	Acero inoxidable con un 13 % cromo
<b>MARIPOSA</b>	Fundición de grafito esferoidal (o fundición nodular) o acero inoxidable.
<b>ANILLO</b>	E.P.D.M. / E.P.D.M. Calor para circuito de Agua Caliente
<b>CIERRE HERMÉTICO</b>	Compresión del anillo en el paso del eje (resistencia de 0,2 bar absoluto de utilización en vacío).
<b>ANTI-CONDENSACIÓN (SUBESTACIONES DE FRÍO)</b>	Junta de aislamiento térmico entre el cuerpo y palanca o desmultiplicador.
<b>CALORIFUGADO</b>	Espesor mínimo igual a la tubería en que esté instalada.
<b>PALANCA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura del cuello que permita calorifugar.</li> <li>• Palanca de ¼ de vuelta con dispositivo de bloqueo (candado) hasta DN 150 (incluido).</li> <li>• Maniobra por desmultiplicador para DN&gt;150.</li> </ul>
<b>DIÁMETRO</b>	El de la sección de la tubería.

**2 – PARTICULARIDADES DE LA REALIZACIÓN**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>INSTALACIÓN</b>	Distancia al suelo inferior a 1,90 m.
<b>PRUEBAS HIDRÁULICAS</b>	Aquellas válvulas de mariposa cerradas no deben someterse a presión hidráulica diferencial que supere la especificada por el fabricante. Para ello, se deberán proteger con pletinas (“paellas o raquetas”) de acero al carbono de un espesor mínimo recomendado de 5 mm.

**VÁLVULA DE ESFERA**

**FICHA TÉCNICA N° 05**

**1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<i>TIPO</i>	Válvulas de 2 piezas, con paso total, extremos roscados hembra (tipo ARCO, Econ o similar).
<i>CUERPO</i>	INOX SS316.
<i>ESFERA</i>	INOX SS316.
<i>CIERRE HERMÉTICO</i>	Cierre calidad PTFE.
<i>PALANCA</i>	INOX Con elongación que permita el calorifugado. Con dispositivo de bloqueo.
<i>PN mínimo</i>	<b>PN16</b>

**2 – PARTICULARIDADES DE LA REALIZACIÓN**

La longitud mínima del entronque de válvulas será de 15 cm por encima del aislamiento de la tubería principal (que permita un aislamiento adecuado, la manipulación correcta de las válvulas y que evite la condensación en las válvulas en las subestaciones de agua fría o una temperatura excesiva en las subestaciones de agua caliente).

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<i>IMPLANTACIÓ</i>	Distancia con relación al suelo inferior a 1,90m.
<i>CALORIFUGADO</i>	Espesor mínimo igual a la tubería en que esté instalada.
<i>LIMPIEZA Y VACIADO DE LOS INTERCAMBIADORES</i>	Válvula de DN 20 a DN50 con tapón roscado de bronce macho/hembra. s/RITE IT 1.3.4.2.3
<i>TOMA MANOMÉTRICA</i>	Válvula DN 15 con válvula a la atmósfera incorporada.
<i>TOMA DE AGUA DE IMPULSIÓN DE VÁLVULA DE PRESIÓN DIFERENCIAL</i>	Válvula DN 15 con válvula a la atmósfera incorporada.
<i>VACIADO FILTROS</i>	Válvula DN 15 con tapón roscado de bronce macho/hembra.
<i>TIPO DE ROSCA</i>	“Rosca gas” (BSP) recomendada
<i>ESTANQUEIDAD DE LA UNIÓN</i>	Se recomienda el uso de un sellador industrial (tipo Loctite o similar) o, en su defecto, cáñamo. Se desaconseja el uso de la cinta de teflón.

*Nota: DISTRICLIMA recomienda válvulas de bola bridadas para evitar en lo posible problemas de fugas a medio y largo plazo.*

**VÁLVULA DE REGULACIÓN**

**FICHA TÉCNICA N° 06**

**1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>MARCA</b>	TOUR & ANDERSON S.A., DANFOSS o equivalentes
<b>TIPO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pre-reglaje con tope.</li> <li>• Abertura/cierre total</li> </ul>
<b>CUERPO</b>	Fundición
<b>CIERRE HERMÉTICO</b>	Junta tórica EPDM.
<b>PN mínimo</b>	<b>PN16</b>
<b>TOMA DE PRESIÓN</b>	Con tomas de presión antes y después de la regulación del flujo
<b>CALORIFUGADO</b>	Espesor mínimo igual a tubería en que esté instalada. Con calorifugado desmontable para las subestaciones de frío.
<b>ACCIONAMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A indicador micrométrico para DN 15.</li> <li>• Una indicación digital para los otros diámetros.</li> </ul>

**2 – PARTICULARIDADES DE LA REALIZACIÓN**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>MONTAJE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤ DN 50 roscadas.</li> <li>• &gt; DN 50 embridadas</li> </ul>
<b>UTILIZACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudal permanente en el by-pass de la válvula de regulación de potencia y de los contadores.</li> <li>• Equilibrado del circuito secundario en intercambiadores de las subestaciones.</li> </ul>
<b>DIÁMETRO DEL BY-PASS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubería y válvula DN 15 para regulación del caudal de by-pass, con posibilidad de precinto.</li> </ul>
<b>REGULACIÓN DEL CAUDAL DE BY-PASS.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 l/h.</li> </ul>
<b>INSTALACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizará la instalación según las especificaciones propias del fabricante, en especial respetar el sentido de flujo de instalación así como distancia recta sin perturbación de uniformidad de flujo (normalmente 5 DN previos y 3 DN posteriores de tramo recto).</li> </ul>

**ELECTROVALVULA DE BY-PASS**

FICHA TÉCNICA N° 06 bis

**1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>MARCA</b>	SAMSON, DANFOSS, TOUR ANDERSSON o calidad equivalente.
<b>TIPO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 vías</li> <li>• Todo /nada o Proporcional.</li> <li>• Asiento simple</li> </ul>
<b>CUERPO</b>	Bronce
<b>PN mínimo</b>	<b>PN16</b>
<b>DN</b>	<b>DN15. Districlima se reserva el derecho de modificar el DN según necesidades de la instalación.</b>
<b>ASIENTO/EJE/CLAPETA</b>	Acero inoxidable WN 1.4104
<b>CIERRE HERMÉTICO</b>	PTFE o TEFLON
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kvs 0,25 para DN-15</li> <li>• Coeficiente de fuga <math>\leq 0,05\%</math> del Kvs.</li> </ul>
<b>SERVOMOTOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presión diferencial mínima admisible: 10 bar.</b></li> <li>• Alimentación 230 V-50 Hz.</li> <li>• Accionamiento manual de emergencia.</li> <li>• Retorno a cero (abierto) por falta de tensión.</li> <li>• Tiempo mínimo apertura / cierre: 60 s.</li> <li>• Índice de protección mínimo IP55.</li> </ul>
<b>TEMPERATURA DE TRABAJO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T máx. 110 °C</li> </ul>

Nota: La electroválvula sólo se prevé para un funcionamiento Todo/Nada.

**FILTRO**

**FICHA TÉCNICA N° 07**

Para posibilitar las tareas de mantenimiento, se **instalarán dos (2) filtros en paralelo**. En función de los requisitos del Cliente y con acuerdo contractual específico, puede soslayarse dicho requerimiento.

**1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>MARCA</b>	DRAC, SAMSON o equivalentes.
<b>TIPO</b>	Tamiz.
<b>DIÁMETRO</b>	El de la sección de la tubería.
<b>CUERPO / TAPA</b>	Acero al carbono (GS-C25) o fundición nodular (GGG-40).  Con tapa con válvula de vaciado (con rúcord para la conexión de una tubería flexible).
<b>PN mínimo</b>	<b>PN16</b>
<b>TAMIZ</b>	Acero inoxidable con malla de 0,5 mm.

**2 – PARTICULARIDADES DE LA REALIZACIÓN**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>MONTAJE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roscados <math>\leq</math> DN 50.</li> <li>• Embridados <math>&gt;</math> DN 50.</li> </ul>
<b>CALORIFUGADO</b>	Espesor mínimo igual a la tubería en que esté instalado.
<b>IMPLANTACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura al suelo, inferior a 1,50m.</li> <li>• El tamiz debe ser fácil de desmontar para su limpieza.</li> </ul>

**INTERCAMBIADOR**

**FICHA TÉCNICA N° 08**

**1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>MARCA</b>	ALFA LAVAL, SEDICAL, SONDEX, CIPRIANI o equiv.
<b>TIPO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Placas (espesor mínimo: 0,4 mm)</li> <li>• Mono-paso (entradas/salidas del mismo lado).</li> </ul>
<b>PLACAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inox AISI 316 para las subestaciones de calor.</li> <li>• Inox AISI 316 o Inox AISI 304 para las subestaciones de frío.</li> </ul>
<b>PN mínimo</b>	<b>PN16</b>
<b>T MÍNIMA DISEÑO PARA AGUA CALIENTE</b>	<b>110°C</b>
<b>BARRA / GUÍA</b>	Acero inoxidable.
<b>PÉRDIDA DE CARGA PRIMARIO</b>	5 m.c.a máxima (49 kPa máximo). (3) (4) 2 m.c.a. mínima recomendada (19,6 kPa mínima recomendada).
<b>COEFICIENTE DE ENSUCIAMIENTO</b>	$\geq 4 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{°C} \cdot \text{h/kCal}$ ( $\geq 0,0344 \text{ m}^2\text{K/kW}$ ). (4)
<b>ESTANQUIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juntas desmontables.</li> <li>• EPDM HT, EPDM (P) o EPDM (XH) para las subestaciones de calor.</li> <li>• Nitrilo para las subestaciones de frío.</li> </ul>
<b>PINTURA DEL BASTIDOR</b>	Epoxy
<b>FLUIDOS</b>	Primario: Agua Secundario: a determinar por el CLIENTE (tener en cuenta la eventual presencia de un producto anticongelante)

Nota 1: El Proyectista evaluará la conveniencia de la instalación de uno o más intercambiadores para el circuito de Agua Caliente y para el circuito de Agua Fría.

Nota 2: El Proyectista y el Cliente pueden estimar la conveniencia de la instalación de intercambiadores de placas termosoldadas.

Nota 3. DISTRICLIMA se reserva el derecho de reducir la pérdida de carga máxima del intercambiador si lo requieren las condiciones de explotación de la red.

Nota 4. Valores a cumplir en las condiciones de diseño de los intercambiadores.

Nota 5: En caso de instalación de AC y ACS, se requiere individualizar cada sistema.

Nota 6: En el caso de ACS, se requiere un doble intercambiador u, opcionalmente, un intercambiador de doble placa.

## 2 – PARTICULARIDADES DE LA REALIZACIÓN

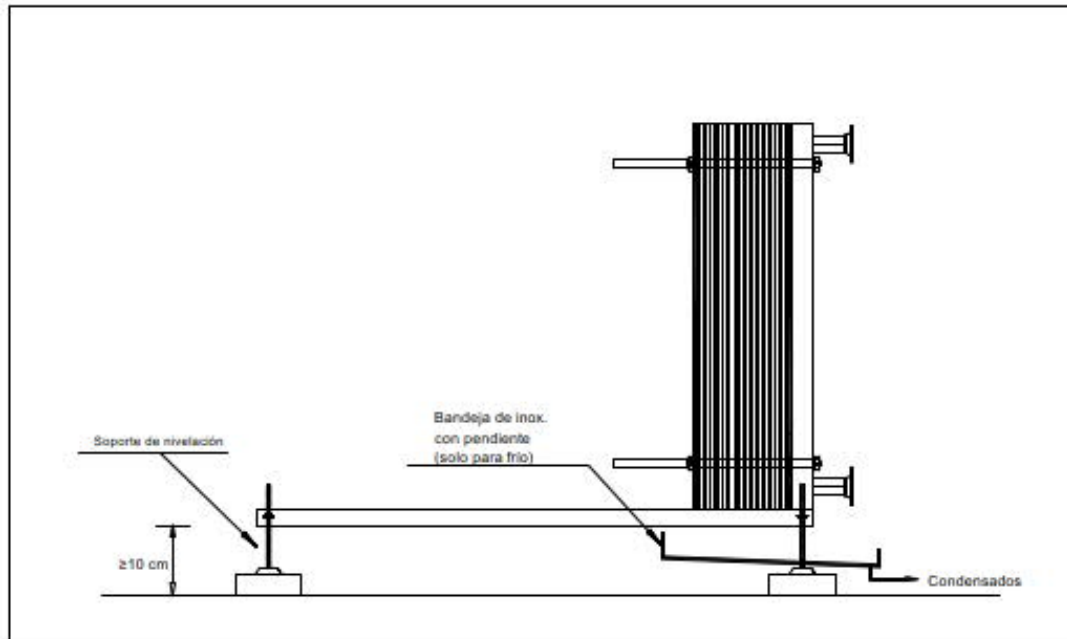
DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>BANCADA</b>	Los intercambiadores irán sobre una estructura metálica con patas para nivelación y 'silent-block', excepto en el caso que lleven el sistema de aislamiento del propio fabricante en cuyo caso deberán montarse sobre bancada de hormigón.
<b>SOPORTACIÓN</b>	La unión entre bastidor y bancada o estructura auxiliar de soporte deberá de disponer de un elemento de rotura de puente térmico (preferiblemente de teflón). <b>Los bastidores de los intercambiadores no deben servir de soporte para las tuberías.</b>
<b>DEPOSITO DE RETENCIÓN</b>	Para la subestación de frío, se debe prever una bandeja de recogida de condensados situada bajo el intercambiador: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acero Inoxidable</li> <li>• Altura de retención: 40mm</li> <li>• Toma de vaciado de los condensados.</li> </ul> El intercambiador estará colocado sobre soportes anti-condensación de caucho
<b>ACCESIBILIDAD</b>	Deberá mantenerse una distancia mínima de 10 cm entre la parte inferior de las placas del intercambiador y la bancada (tal que permita un correcto aislamiento).
	Deben tomarse todas las precauciones –libre acceso a su alrededor de un mínimo de 600 mm, cualquier lado- para facilitar el mantenimiento de los intercambiadores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• acceso a la tuerca de ajuste de las placas.</li> <li>• desmontaje de placas.</li> </ul>
<b>PROTECCIÓN ANTI-CORROSIÓN</b>	Los tirantes y bulones deben estar recubiertos de una grasa a base de silicona.
<b>SEÑALIZACIÓN</b>	En los bastidores de los intercambiadores deben estar correctamente señaladas la Entrada y la Salida del primario y del secundario. La Placa de Características del intercambiador se dispondrá en un lugar visible (no tapada por el aislamiento) e inequívoco. La Placa será preferentemente metálica.
<b>AISLAMIENTO/SEGURIDAD</b>	<b>La temperatura superficial máxima contra riesgo de contactos accidentales es de 60°C (según RITE IT 1.3.4.4.1.1).</b> <b>El aislamiento mínimo de los equipos intercambiadores será 45 mm (si <math>\lambda_{10^{\circ}\text{C}} \leq 0,040 \text{ W / m }^{\circ}\text{K}</math>) tanto para la subestación de calor como para la subestación de frío (según RITE 1.2.4.2.1.2 puntos 1, 2 y 3.</b>

Nota: En el resto de instalación interior del edificio, pueden existir otros intercambiadores distintos y no conectados a la red de Districlima. Para dichos intercambiadores, las especificaciones y requisitos pueden variar.

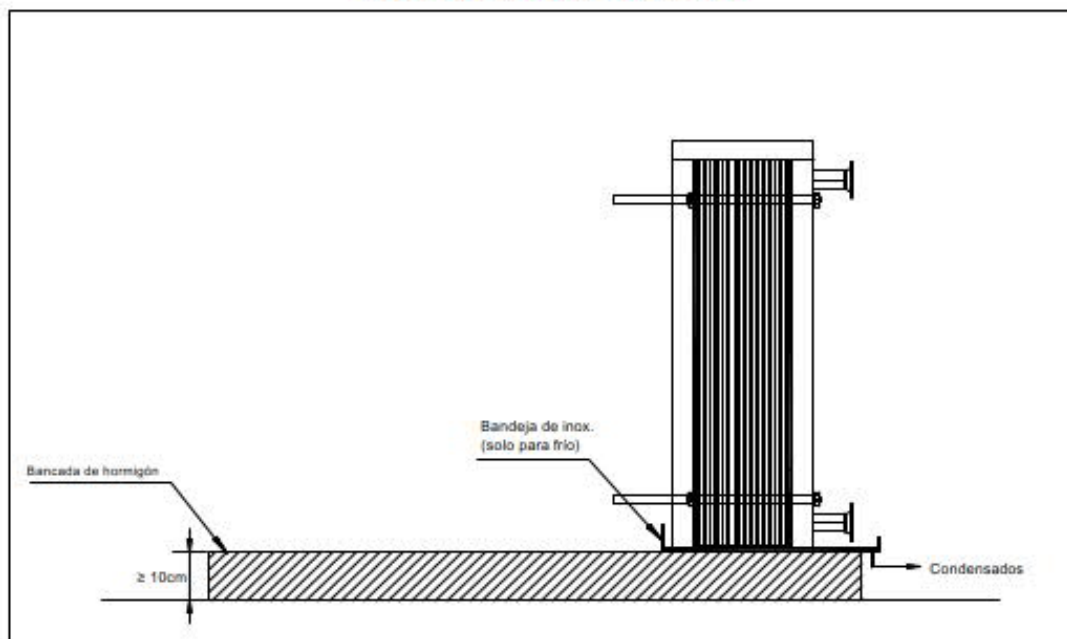
Ver esquema en la página siguiente.

### 3 – INSTALACIÓN DE LOS INTERCAMBIADORES

#### Subestación de Calor y Frío con aislamiento in-situ



#### Subestación de Calor y Frío con molde o carcasa preformada de aislamiento del fabricante



**VÁLVULA REGULACIÓN DE POTENCIA**

**FICHA TÉCNICA N° 09**

**1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>MARCA</b>	SAMSON o equivalentes.
<b>TIPO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 vías</li> <li>• Mono-asiento o globo.</li> <li>• Compensado por fuelle (tarado respecto a la presión diferencial).</li> </ul>
<b>CUERPO</b>	Fundición gris.
<b>PN mínimo</b>	<b>PN16</b>
<b>ASIENTO/EJE/CLAPETA</b>	Acero inoxidable.
<b>CIERRE HERMÉTICO</b>	PTFE o TEFLON
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kvs de característica exponencial.</li> <li>• Autoridad comprendida entre 0,3 y 0,5 (*).</li> <li>• Coeficiente de fuga <math>\leq 0,05\%</math> del Kvs.</li> </ul>
<b>SERVOMOTOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presión diferencial mínima admisible: 10 bar.</b></li> <li>• Alimentación 230 V-50 Hz.</li> <li>• Señal de control 4-20 mA</li> <li>• Señal de retroalimentación de posición 4-20 mA</li> <li>• Electro-hidráulico (125 DN) o eléctrico.</li> <li>• Accionamiento manual de emergencia.</li> <li>• Retorno a cero por falta de tensión.</li> <li>• Tiempo mínimo apertura / cierre: 60 s.</li> <li>• Índice de protección mínimo IP55.</li> </ul>
<b>TEMPERATURA DE TRABAJO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calor: 105-60 °C</li> <li>• Frío: 0-15 °C</li> </ul>

Nota (\*) Autoridad =  $\frac{\text{Pérdida de carga de la válvula}}{\text{Pérdida de carga de la válvula} + \text{Pérdida de carga del primario del intercambiador}}$

**2 – PARTICULARIDADES DE LA REALIZACIÓN**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>MONTAJE</b>	La válvula de regulación de potencia debe estar instalada en tubería horizontal y el servomotor por encima de la válvula. La válvula NO debe situarse debajo de la vertical de la válvula reguladora de presión diferencial.
<b>CALORIFUGADO</b>	Espesor mínimo igual a la tubería en que esté instalado.
<b>IMPLANTACIÓN</b>	La válvula debe estar instalada de forma que permita un mantenimiento adecuado (distancia al suelo inferior a 1,90 m)

**VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DIFERENCIAL**

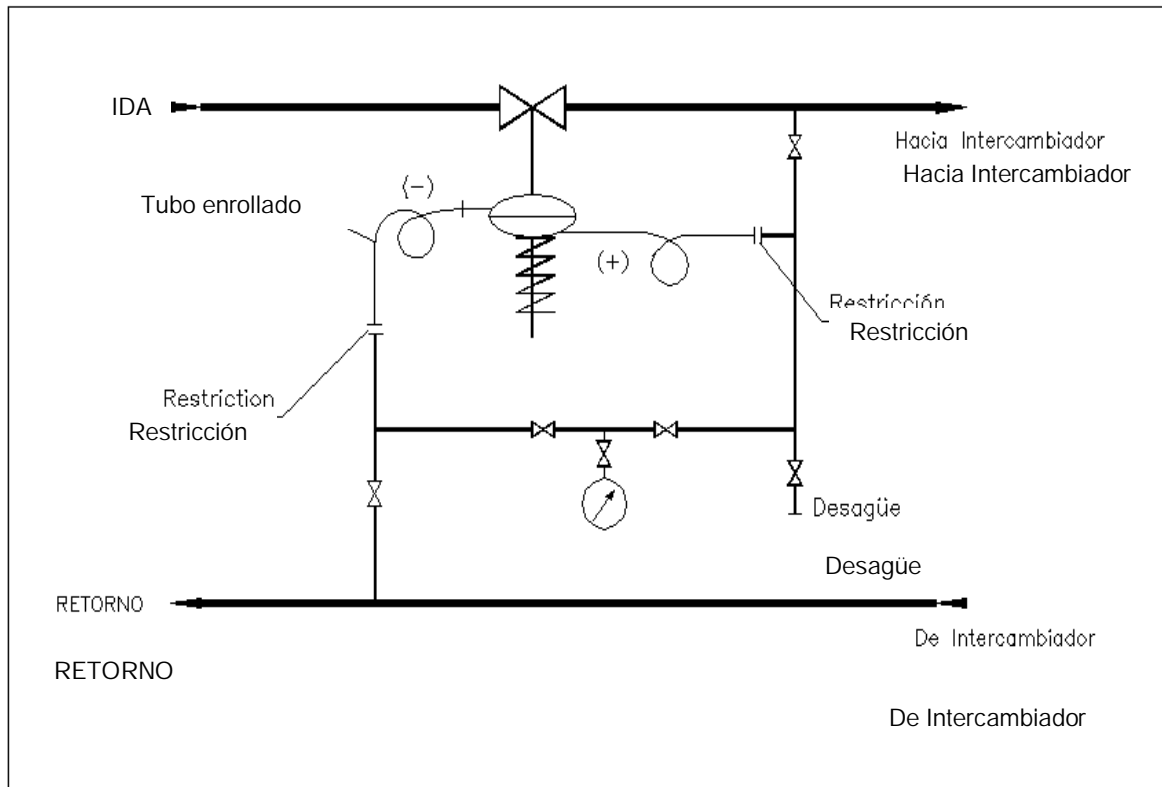
**FICHA TÉCNICA N° 10**

**1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>MARCA</b>	SAMSON, o equivalentes.
<b>TIPO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automotriz.</li> <li>• Compensado por fuelle de acero (balancing bellows) (tarado a la presión diferencial). <b>NO</b> se acepta compensación por membrana (balancing diaphragm).</li> <li>• Mono-asiento o globo.</li> </ul>
<b>CUERPO</b>	Fundición gris.
<b>PN mínimo</b>	<b>PN16</b>
<b>ASIENTO/EJE/CLAPETA</b>	Acero inoxidable.
<b>MEMBRANA</b>	EPDM.
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kvs de característica lineal.</li> <li>• Rango de regulación entre 0,5 y 1,5 bar.</li> <li>• DP máxima admisible: 10 bar.</li> <li>• DP mínima admisible: 0,5 bar.</li> <li>• Con protección anti-golpe de ariete</li> </ul>
<b>ACTUADOR HIDRÁULICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con limitador de fuerza del actuador.</li> <li>• Con restricción para evitar inestabilidad de la regulación.</li> </ul>

**2 – PARTICULARIDADES DE LA REALIZACIÓN**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>MONTAJE</b>	<p>La válvula debe estar instalada de manera que permita un fácil mantenimiento.</p> <p>Los picajes de los ‘tubings’ deben realizarse en la parte lateral de la tubería.</p> <p>La válvula debe estar instalada en tubería horizontal y el actuador en la parte inferior, siempre según los propios requisitos del fabricante.</p> <p>La válvula <b>NO</b> debe montarse en la vertical de la válvula de potencia.</p>
<b>CALORIFUGADO</b>	Espesor mínimo igual a la tubería en que esté instalado.
<b>TOMAS DE PRESIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las tomas de presión se realizarán mediante tubo para fluidos hidráulicos, PN 25.</li> <li>• Las uniones pueden ser de tipo “récord rápido”. No se aceptan uniones tipo inoxpress/instalpress.</li> <li>• El montaje de los tubos debe ser roscado.</li> <li>• Las válvulas de descarga a la atmósfera deben instalarse sobre cada toma de presión.</li> <li>• El montaje de las conexiones será mediante tubo de inox DN12.</li> </ul>



Nota: La válvula de regulación de presión diferencial debe estar instalada en tubería horizontal y el actuador en la parte inferior (según dibujo). Los picajes a practicar en la tubería primaria han de realizarse en la parte lateral de la tubería, NO en la parte superior y NO en la parte inferior.

Nota 2: Se seguirán siempre los propios requisitos del fabricante en cuanto a modo de instalación y selección de DN.

**TERMÓMETRO (OPCIONAL A CRITERIO DEL CLIENTE)**

**FICHA TÉCNICA N° 11**

**1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>TIPO (*)</b>	Espiral bimetálica helicoidal
<b>DEDO DE GUANTE-</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En inox. macizo.</li> <li>• Roscado en un entronque/nipple, preferentemente rosca NPT 1/2'.</li> </ul>
<b>MATERIAL DE LA CAJA</b>	Acero inoxidable (AISI 304 o 316).
<b>VISOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esfera diámetro 63 mm.</li> <li>• Orientable.</li> <li>• Cristal templado.</li> </ul>
<b>PROTECCIÓN</b>	• IP65
<b>SONDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acero inoxidable AISI 304 o 316, o latón.</li> <li>• Diámetro 6 mm u 8 mm.</li> </ul>
<b>PRECISIÓN</b>	≤ 1,5 % sobre fondo de escala s/EN13190.
<b>ESCALA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De +10 °C a + 110 °C para el agua caliente.</li> <li>• De 0 °C a + 50 °C para el agua fría.</li> </ul>
<b>AJUSTE</b>	• Tornillo de calibración/reajuste externo en la parte posterior (disponible en modelos de alta calidad).
<b>PN mínimo</b>	<b>PN16</b>

**2 – PARTICULARIDADES DE LA REALIZACIÓN**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>INSTALACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la parte superior de las tuberías horizontales.</li> <li>• En un sitio que permita una lectura fácil a altura de hombre.</li> </ul>
<b>ENTRONQUE/NIPPLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud de 6 cm para las subestaciones de calor (calorifugado).</li> <li>• Longitud de 8 cm para las subestaciones de frío (anti-condensación).</li> </ul>
<b>LONGITUD DE LA SONDA</b>	A definir para que la parte de la sonda que está en contacto con el agua esté entre un tercio y dos tercios del diámetro de la tubería.

<b>MANÓMETRO</b>	<b>FICHA TÉCNICA N° 12</b>
------------------	----------------------------

## 1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>MARCA</b>	WIKA, NUOVAFIMA, BOURDON, HAENNI, DTS o equivalentes.
<b>TIPO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De tubo espiralado.</li> <li>• Con aceite de silicona.</li> </ul>
<b>PARTES MÓVILES</b>	Latón.
<b>ESFERA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blanca.</li> <li>• Graduación negra.</li> <li>• Cristal normal.</li> </ul>
<b>CAJA Y CONEXIÓN</b>	Acero Inox.
<b>DIÁMETRO</b>	100 mm.
<b>ESCALA</b>	0/16 bar.
<b>DIVISIÓN</b>	0,25 bar (máxima).
<b>PRECISIÓN</b>	≤ 1 % sobre fondo de escala (Cl.1.0 o menor)
<b>PN mínimo</b>	<b>PN16</b>
<b>SERIGRAFIADO ESCALA</b>	Preferible indicación con incrementos de 1 bar.

## 2 – PARTICULARIDADES DE LA REALIZACIÓN

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>INSTALACIÓN</b>	En un sitio que permita una lectura fácil a altura hombre.
<b>CONEXIÓN A PROCESO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante lira circular o en forma de U en el caso de manómetros individuales.</li> <li>• Preferentemente rosca NPT ½'.</li> </ul>
<b>MONTAJE</b>	Instalación de válvula de descarga a la atmósfera

Nota 1: Todos los manómetros serán individuales y se evitarán los puentes manométricos excepto en los filtros (ver esquemas de principio).

Nota 2: Los manómetros PN16 de la subestación deben estar desmontados durante la realización de la prueba hidráulica.

Nota 3. Las tomas de presión se realizarán mediante tubo para fluidos hidráulicos, PN 25. Las uniones pueden ser de tipo "récord rápido". No se aceptan uniones tipo inoxpress/instalpress.

**SONDA DE TEMPERATURA**

**FICHA TÉCNICA N° 13**

**1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>MARCA</b>	ENDRESS HAUSER, WIKA, DTS o equivalentes.
<b>ELEMENTO DE MEDIDA</b>	PT100 1/3DIN
<b>ANTI-CONDENSACIÓN</b>	Tubo alargado.
<b>TRANSMISOR</b> ALIMENTACIÓN SEÑAL DE SALIDA	10-48 V cc a través del bucle de corriente 4-20 mA
<b>TIEMPO DE RETORNO A CERO</b>	≤ 3 ms
<b>PRECISIÓN</b>	≤ 0,2 % sobre fondo de escala de medida
<b>DERIVA</b>	≤ 0,1 % por año.
<b>DEDO DE GUANTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En inox macizo.</li> <li>• Roscado en un entronque/nipple. Preferentemente rosca NPT ½”.</li> <li>• Lleno de aceite térmico.</li> <li>• <b>Diámetro mínimo interior: 5 mm</b></li> </ul>
<b>ÍNDICE DE PROTECCIÓN</b>	Mínimo IP 55.
<b>PN MÍNIMO</b>	<b>PN16</b>
<b>RANGO DE MEDIDA (CALIBRACIÓN TRANSMISOR)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 0 °C a +120 ° C para el agua caliente.</li> <li>• De 0 °C a +50 ° C para el agua fría.</li> </ul>

**2 – PARTICULARIDADES DE LA REALIZACIÓN**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>INSTALACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la parte superior de las tuberías horizontales.</li> <li>• Con espacio suficiente para realizar el mantenimiento y evitar su rotura durante el desmontaje.</li> </ul>
<b>ENTRONQUE/NIPPLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud de 6 cm para la subestación de calor (calorifugado).</li> <li>• Longitud de 8 cm para la subestación de frío (anti-condensación).</li> </ul>
<b>LONGITUD DE LA Sonda</b>	A seleccionar para que la parte activa de la sonda se sitúe en el centro de la tubería (e.g. Longitud de sonda L=150 mm para tuberías DN50 a DN100 y Longitud de sonda L=200 mm para tuberías DN125 a DN250).

**TRANSMISOR DE PRESIÓN RELATIVA**

**FICHA TÉCNICA N° 14**

**1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>MARCA</b>	SIEMENS, ENDRESS HAUSER, NUOVAFIMA, VEGA, HAENNI o calidad equivalente.
<b>TEMPERATURA DE TRABAJO DEL FLUIDO</b>	0 – 110 °C
<b>RANGO DE MEDIDA NOMINAL</b>	0 / 16 bar(g)
<b>PRESIÓN MÁXIMA DE SERVICIO ADMISIBLE</b>	32 bar(g)
<b>TIPO</b>	Piezoeléctrico o membrana metálica,
<b>CAJA</b>	Fundición de aluminio o Acero Inoxidable
<b>MATERIAL CONEXIÓN A PROCESO</b>	Acero Inoxidable
<b>CONEXIÓN A PROCESO</b>	Rosca ½" NPT
<b>VISOR</b>	Opcional. Tipo LCD
<b>CONEXIÓN ELÉCTRICA</b>	Conector.
<b>SEÑAL DE SALIDA</b> <b>ALIMENTACIÓN</b> <b>SEÑAL DE SALIDA</b>	24 Vcc 4-20 mA (lineal con la presión)
<b>DESVIACIÓN DE MEDIDA A 25°C (PRECISIÓN)</b>	≤ 0,25 % sobre fondo de escala de medida s/EN60770-1.
<b>HISTÉRESIS</b>	≤ 0,1 % sobre fondo de la escala.
<b>ÍNDICE DE PROTECCIÓN</b>	Mínimo IP 55
<b>PN MÍNIMO</b>	<b>PN16</b>

**2 – PARTICULARIDADES DE LA REALIZACIÓN**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>INSTALACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En tuberías horizontales, los picajes de conexión de los transmisores se realizarán en uno de los laterales del tubo. Se deben evitar los picajes en la generatriz superior para evitar bolsas de aire y en la generatriz inferior para evitar la sedimentación de sólidos.</li> <li>- Debe montarse una válvula de bola de aislamiento entre la tubería principal y el transmisor.</li> <li>- El picaje deberá tener una longitud de 100 mm para permitir el correcto aislamiento de la tubería principal.</li> <li>- <b>Opcional:</b> montaje de tubo en U entre válvula y transmisor.</li> </ul>
<b>SOPORTACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El Instalador debe prever la soportación adecuada del conjunto (picaje, válvula, tubo en U, transmisor) para disminuir el riesgo de rotura de la soldadura del picaje con la tubería principal (punto débil).</li> </ul>

## CONTADOR DE ENERGÍA

FICHA TÉCNICA N° 15

El suministro, la instalación y la conexión (hidráulica y eléctrica) del Contador de energía son a cargo del Cliente.

**El integrador de energía debe ser suministrado, conectado eléctricamente y configurado por el proveedor homologado del cuadro de primario de DISTRICLIMA. Además, debe ser el proveedor homologado del cuadro de primario DISTRICLIMA, el encargado de la configuración del caudalímetro (comunicación caudalímetro-integrador).**

DISTRICLIMA facilita una lista, no limitativa de caudalímetros y proveedores homologados.

En el caso particular de los integradores de energía KAMSTRUP, y dentro del modelo 603, los submodelos válidos son los indicados en la especificación técnica detallada del **Anexo VI**.

Un contador de energía está compuesto por:

- Un medidor de caudal (tipo electromagnético,) con un convertidor y un visor digital. Comunicado mediante pulsos con el integrador. Adicionalmente comunicado mediante señal analógica (4...20 mA) con cuadro de control.
- Una sonda de temperaturas en la ida y una sonda de temperatura en el retorno (tipo PT 500) colocadas en dedos de guante. Conectadas al integrador.
- Un integrador con visor digital para lectura de información (energía, volumen, caudal, núm. de horas, potencia, temperaturas...) conectado al autómatas de regulación de la subestación. Comunicado mediante protocolo MBus al cuadro de control.

Los contadores de energía (o sus subconjuntos) deben llevar un marcado especial atestiguando que cumplen con la MID04 (Measurement Instrument Directive).

El montaje debe hacerse con las siguientes indicaciones:

- Colocar el medidor de caudal preferentemente en una tubería horizontal y siempre siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Tramo recto sin cambio de sección, de longitud 5 veces el diámetro del tubo antes del contador y 3 veces el diámetro del tubo después del contador (distancias a validar según el caudalímetro seleccionado).
- Respetar estrictamente la utilización prevista de las sondas de temperatura (ida y retorno)
- Dedo de guante disponible cerca de cada sonda de temperatura para la colocación de un termómetro.
- Colocación del integrador en una de las paredes de la sala técnica (próximo al cuadro eléctrico de la subestación).
- **Alimentación 230 Vac-50 Hz desde cuadro de control de la subestación. No se admite alimentación con batería o "a pilas".**
- **La selección de DN del caudalímetro será tal que la velocidad del agua a caudal nominal sea de mín. 8 m/s.**
- Calorifugado con un espesor mínimo igual a la tubería en que esté instalado.
- Deben respetarse en cualquier caso los requisitos de instalación del fabricante, especialmente el sentido del flujo del fluido para el tipo ultrasónico.
- **Todos los elementos se montarán precintados en presencia de personal de DISTRICLIMA.**
- Se debe incluir Certificado de Calibración.

Ver especificación técnica detallada en Anexo VI para contadores.

## CUADRO ELÉCTRICO DE LA SUBESTACIÓN

FICHA TÉCNICA N° 16

- El cuadro eléctrico de la subestación será suministrado por un proveedor homologado por Districlima (ver Anexo VII) y a cargo del Cliente. Éste integra la alimentación y protección de los elementos de regulación de la subestación así como un controlador programable conectado a la telegestión de Districlima.

Dicho proveedor del cuadro eléctrico debe ser un proveedor homologado por las siguientes razones:

- Estandarización de concepción y realización.
  - Coherencia material y lógica entre los elementos del sistema de telegestión de la Districlima.
  - El proveedor del cuadro eléctrico (Ver Anexo VII), instalará y conectará el cuadro eléctrico que corre a cargo del Cliente.
  - La alimentación del cuadro eléctrico tomará una salida directa del TGBT del edificio y tendrá las siguientes características:
    - Monofásica 230V AC (+/- 5%) + tierra
    - Frecuencia: 50Hz (+/- 3%)
    - Magnetotérmico 16 A. Curva C\*
    - Llegado el caso, toma de emergencia con UPS (a elegir por el Cliente).
    - Diferencial Sensibilidad 300 mA
- (\* ) El cuadro incorpora en la entrada de alimentación una protección magnetotérmica de 10 A curva C.

- **¡¡IMPRESINDIBLE!!:** Una señal de funcionamiento del grupo de bombas (1 señal para cada intercambiador) debe cablearse al Cuadro de Control (contacto libre de potencial). Conceptualmente, esta señal se interpreta como “demanda” o “Marcha/Paro del intercambiador”. Debe proceder directamente del contacto auxiliar de marcha del grupo de bombeo del secundario. (Alguna bomba en marcha = contacto cerrado).
- En el caso de varios intercambiadores trabajando en cascada, a la señal de bombas anterior se le debe añadir, en serie, la señal de la electroválvula de secundario necesaria correspondiente a ese intercambiador. La señal de válvula de secundario abierta debe proceder directamente del final de carrera de abierta de esta válvula. (Alguna bomba en marcha y válvula abierta = contacto cerrado). La gestión de las electroválvulas corresponde al control del Cliente. (ver Anexo IX)

- El bus de comunicación del sistema de telegestión será de fibra óptica.

**La canalización del cableado eléctrico/señales corre a cargo del Cliente.** El ancho mínimo será de 60mm.

La colocación de la conexión de fibra óptica en el interior de la canalización de cables corre a cargo de Districlima así como la conexión al controlador programable.

- Las conexiones eléctricas entre el cuadro y los elementos de la subestación corren a cargo del Cliente e incluye las conexiones.

Dichas conexiones se realizan en el interior de la canalización, separando los cables de fuerza de los de señal.

Todos los cables deberán entrar por la parte inferior del cuadro, de forma separada, a través de prensaestopas.

- Los esquemas eléctricos de estas conexiones pueden solicitarse a Districlima.

Pueden acordarse otros esquemas particulares con Districlima.

- Una alarma general estará disponible para el cliente en el cuadro eléctrico (contacto libre de potencial).

Las dimensiones aproximadas del cuadro son (ancho x alto x fondo): mural de 1000x1000x300 para subestación de 1 o 2 intercambiadores, mural de 1000x1200x300 para subestación de 3 o 4 intercambiadores, y mural de 1000x1400x300 para subestaciones de más de 4 intercambiadores, **a confirmar con el proveedor.**

**CABLEADO ENTRE CUADRO DE CONTROL Y ELEMENTOS DE LA SUBESTACIÓN**

**FICHA TÉCNICA N° 17**

**1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

TIPOS DE CABLE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentación cuadro.</li> <li>• Alimentación equipos (válvulas, contador y caudalímetro)</li> <li>• Señales de válvulas de regulación (1AI + 1AO).</li> <li>• Señales digitales (DIs,DOs)</li> <li>• Resto de señales independientes (AI, MBUS)</li> </ul>	<p>Cable libre de halógenos, sin armadura y sin apantallamiento, con conductor de Cu flexible, tipo RZ1-K (AS) 3G , sección mínima x 2,5 mm<sup>2</sup>, tensión nominal 0,6/1 kV.</p> <p>Cable libre de halógenos, sin armadura y sin apantallamiento, con conductor de Cu flexible, tipo RZ1-K (AS) 3G x 1,5 mm<sup>2</sup> tensión nominal 0,6/1 kV.</p> <p>Cable libre de halógenos, apantallado. Tipo Z1HOZ1-K (AS) 2x2 x 1,5 mm<sup>2</sup>. Tensión nominal 300/500V.</p> <p>Cable libre de halógenos, no se requiere apantallado. Tipo Z1Z1-F (AS), sección 1,5 mm<sup>2</sup>. Tensión nominal 30/500 V.</p> <p>Cable libre de halógenos, apantallado. Tipo Z1OZ1-K (AS) 1x2 x 1 mm<sup>2</sup> (500 V) o Z1C4Z1-K (AS )300/500V.</p>
<p><b>REGLAS DE EJECUCIÓN</b></p>	<p>Los cables de control (conexión de sondas al cuadro, cables de control de válvula de regulación, etc...) y los cables de potencia (alimentaciones auxiliares de 220VAC, como, por ejemplo, alimentación de contador) deberán estar separados.</p> <p>Los cableados de instrumentación (del actuador, sondas de temperatura, caudalímetro, transmisores de presión, etc.) y alimentación eléctrica (válvulas de potencia y caudalímetros) deberán estar protegidos desde el instrumento hasta la bandeja o cuadro por un tubo flexible metálico de acero galvanizado, con recubrimiento de PVC adaptado, s/UNE EN61386-1/23. La conexión del tubo flexible debe realizarse con rácores con terminal aislante con grado de protección IP66 y con la rosca adecuada (M, Pg...).</p> <p>La bandeja de cables dispondrá de un espacio para la F.O. y se adaptará tanto en anchura como en radio de curvatura.</p> <p>Todos los cables deberán entrar por la parte inferior del cuadro, de forma separada, y a través de prensaestopas situados en la bandeja del cuadro.</p>
<p><b>CABLEADO Y CONEXIONADO F.O. (ENTRE CUADRO DE CONTROL Y ACOMETIDA)</b></p>	<p>(A realizar por Districlima) Tipo de fibra 2 policables de 4 f.o. cada uno, armada, antiroedores, tipo OM1 62.5/125 de unos 12,5 cm de radio de curvatura. (Ver. ficha núm. 19 específica).</p>

<b>EQUIPAMIENTO MÍNIMO DE LA SALA TÉCNICA</b>	<b>FICHA TÉCNICA N° 18</b>
-----------------------------------------------	----------------------------

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>ILUMINACIÓN DE LA SALA</b>	Nivel de iluminación medio (iluminancia): 200 Lux (mínimo) Uniformidad media: 0,5 (mínimo)
<b>ILUMINACIÓN EMERGENCIA DE LA SALA</b>	Según reglamento RGBT aplicable.
<b>TOMA DE CORRIENTE (PARA MANTENIMIENTO)</b>	III 400 V con tierra / 32 A
<b>ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA (CUADRO DE CONTROL)</b>	220 V AC (+/-5%) 50 Hz (+/- 3%) Protección magnetotérmica recomendada 16 A curva C (el cuadro incorpora en la entrada de alimentación una protección magnetotérmica de 10 A curva C).
<b>GRIFO</b>	DN20.
<b>EVACUACIÓN DE AGUA</b>	Prever un sumidero sifón en la sala técnica y una bandeja de recogida de agua de condensación en los intercambiadores de frío.
<b>BANCADAS DE HORMIGÓN</b>	El Proyectista determinará la necesidad o no de prever bancadas de hormigón para los intercambiadores, aunque se suministren sobre estructuras prefabricadas, y bombas (si las hay).
<b>VENTILACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica y permanente.</li> <li>• Funcionamiento en depresión.</li> <li>• Barrido cruzado tanto en proyección en planta como en alzado.</li> <li>• 3 renovaciones/hora mínimo.</li> <li>• Debe instalarse un termostato tarado a 30°C enclavado eléctricamente con el arranque del ventilador cumpliendo las renovaciones mínimas.</li> </ul>
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano con ruta de evacuación en caso de incendio o inundación situado en lugar visible, con indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.</li> <li>• Instrucciones para efectuar la parada de la instalación así como un Plano con esquema de principio de la instalación situados en un lugar visible.</li> <li>• La sala no podrá tener elementos de riesgo para la seguridad y salud (objetos metálicos punzantes, agujeros sin protección en techo o suelo, desniveles en el suelo, ...).</li> <li>• Las puertas de acceso a la sala deberán abrir hacia el exterior de la sala, con cerradura JIS y salida libre.</li> </ul>
<b>DIMENSIONES Y LAYOUT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensiones mínimas según anexo 2. Se deberán prever dimensiones mayores si el Cliente instala equipos adicionales en el mismo recinto (bombas de los circuitos secundarios, cuadros eléctricos, tanques de acumulación ACS, equipos auxiliares, ...).</li> <li>• <b>Las dimensiones deben ser tales que garanticen la correcta instalación, operación y mantenimiento futuro de la instalación.</b></li> <li>• Previamente al inicio del montaje, el Cliente entregará a Districlima los planos de implantación de la Subestación (con indicación exhaustiva de TODOS los equipos instalados en la sala).</li> </ul>
<b>BUS DE COMUNICACIÓN DE FIBRA ÓPTICA DE DISTRICLIMA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante bandeja de los cables o tubo, después de las válvulas de acometida (es decir, las válvulas de corte del primario de Districlima), corre a cargo del Cliente. El ancho de la bandeja será de 60mm o tubo M40 y tanto el radio de curvatura como su anchura se adaptarán al recorrido a la conexión con fibra óptica. (Ver ficha n°19 específica).</li> <li>• El suministro y montaje del cable de F.O. corre a cargo de Districlima así como la conexión al cuadro de control.</li> </ul>
<b>PASAMUROS / ABERTURAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sala dispondrá de los pasamuros suficientes y necesarios para el paso de tuberías del primario de agua y para el paso de F.O.</li> </ul>

*Nota: Adicionalmente, se deben cumplir las prescripciones de la sección SI-1 del CTE y la IT 1.3.4.1.2.2 del RITE que les sean de aplicación.*

**CARACTERÍSTICAS DE FIBRA ÓPTICA, CANALIZACIÓN E INSTALACIÓN**

**FICHA TÉCNICA N° 19**

**1 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA FIBRA ÓPTICA UTILIZADA (entre cuadro de control y red de Districlima).**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>TIPO DE FIBRA</b>	Policables de 4 f.o. cada uno tipo OM1 62.5/125µm.
<b>FORMACIÓN</b>	Fibra ajustada 0,9mm multimodo Hilaturas de aramida Cubierta termoplástica interior Armadura dieléctrica de trenza de fibra de vidrio.
<b>USO</b>	Interior y exterior. Protección antirroedores.
<b>RESISTENCIA AL FUEGO</b>	No propagadora de llama. Libre de alógenos. Baja emisión de humos. Resistente al fuego 180 min según UNE 20431 e IEC60331
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	Peso 72 Kg/Km Diámetro exterior: 7,9 ± 0,3 mm Tracción : 500 N Temperatura de uso: -20 a 70 °C Radio de curvatura mínimo : 20 x Diámetro exterior (Aprox. 16 cm)

**2 – CANALIZACIÓN E INSTALACIÓN.**

DESIGNACIÓN	ESPECIFICACIONES
<b>INSTALACIÓN</b>	A cargo de Districlima.
<b>CANTIDAD</b>	A cada subestación pueden llegar como máximo 8 cables de fibra (es decir, 8 polifibras).
<b>CANALIZACIÓN (A CARGO DEL CLIENTE)</b>	Desde el punto de entrada de la subestación (o punto de entrada de tritubo), hasta el cuadro de control de la subestación.  La necesaria para la protección de las fibras, mediante bandeja galvanizada de medidas aproximadas 50 x 60 mm.  Reglas de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El trazado de la canalización se realizará de manera que las polifibras puedan ser instaladas sin realizar curvaturas inferiores a la mínima recomendada (16 cm aprox.)</li> <li>- En caso que la canalización sea compartida con otros usos, se empleará únicamente bandeja metálica conectada a tierra, y se dimensionará convenientemente para la suma de ambos usos.</li> </ul>

## **ANEXO IV DOCUMENTACIÓN**

## SUMARIO

### Páginas:

<b><u>61</u></b>	<b><u>Anexo 4.1</u></b>	PRUEBAS HIDRAULICAS
<b><u>63</u></b>	<b><u>Anexo 4.2</u></b>	ACTA DE PUESTA EN SERVICIO DE LA ACOMETIDA
<b><u>66</u></b>	<b><u>Anexo 4.3</u></b>	ACTA DE INSPECCIÓN DE LA SUBESTACIÓN
<b><u>69</u></b>	<b><u>Anexo 4.4</u></b>	ACTA DE INSPECCIÓN DE INSTALACIÓN INTERIOR COMUNITARIA (*)
<b><u>71</u></b>	<b><u>Anexo 4.5</u></b>	ACTA DE INICIO DE EXPLOTACIÓN
<b><u>75</u></b>	<b><u>Anexo 4.6</u></b>	ACTA DE INICIO DE EXPLOTACIÓN PARA PRUEBAS (*)
<b><u>77</u></b>	<b><u>Anexo 4.7</u></b>	ACTA FIN DE PRUEBAS (*)
<b><u>81</u></b>	<b><u>Anexo 4.8</u></b>	ACTA DE INICIO DE EXPLOTACIÓN INDIVIDUAL (*)
<b><u>84</u></b>	<b><u>Anexo 4.9</u></b>	ACTA DE PRUEBAS DE SUBESTACIÓN
<b><u>86</u></b>	<b><u>Anexo 4.10</u></b>	ACTA DE LECTURA DE CONTADORES

NOTA: (\*) SÓLO EN CASO DE CONTRATACIÓN INDIVIDUAL.

## **4.1 PRUEBAS HIDRÁULICAS**

**PRUEBAS HIDRÁULICAS**

**SUBESTACIÓN N° :**

**Dirección :**

**Cliente :**

**AGUA CALIENTE**

**AGUA FRÍA**

**Potencia contratada :** kW

**Empresa :**

**Fecha :**

**Nombre del ejecutante :**

**Resultado de la prueba:**

**Firma :**

RED PRIMARIO	Inicio de prueba	Final de prueba
Fecha :		
Hora :	h mn	h mn
Presión	16 bar	bar

RED SECUNDARIO	Inicio de prueba	Final de prueba
Fecha :		
Hora :	h mn	h mn
Presión	... bar	bar

**OBSERVACIONES:**

Desmontaje y montaje del filtro después del lavado y vaciado.

Presión primario **16** bar durante 24 horas con manómetro registrador (datos de presión y temperatura).

Presión secundario... bar durante 24 horas con manómetro registrador (datos de presión y temperatura).

Adjuntar esquema de circuito probado, datos de manómetro registrador e indicar criterio de aceptación de la prueba.

## **4.2 ACTA DE PUESTA EN SERVICIO DE LA ACOMETIDA**

**ACTA DE LA PUESTA EN SERVICIO DE LA ACOMETIDA**  
(Cláusula 6.1.3 de las Condiciones Generales del Contrato de Suministro)

<b>SUBESTACIÓN:</b>		<b>Nº:</b>
		<b>Dirección:</b>
		<b>Cliente:</b>
Se constata que están instalados los ramales de acometida exterior y que están disponibles los siguientes fluidos primarios:		
<b>AGUA CALIENTE:</b>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> <b>FECHA:</b> <input type="text"/>
<b>AGUA FRÍA:</b>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> <b>FECHA:</b> <input type="text"/>
Válvulas de corte primarias:		
<input type="checkbox"/> Dentro del edificio <input type="checkbox"/> En la acometida exterior		
Si están dentro del edificio, ubicación exacta y modo de acceso permanente:		
Se realiza el inicio de explotación de la subestación		
<b>CALOR:</b>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
<b>FRÍO:</b>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Si se realiza el inicio de explotación se completan las actas de inspección y de inicio de explotación. Si no las válvulas de corte primarias permanecerán cerradas.		
<b>Observaciones:</b>		
Por el Cliente:	Por Districlima:	
Nombre:	Nombre:	
Fecha:	Fecha:	
Firma:	Firma:	

### **.3 ACTA DE INSPECCIÓN DE LA SUBESTACIÓN**

## ACTA DE INSPECCIÓN DE SUBESTACIÓN

(Cláusula 6.2.3 de las Condiciones Generales del Contrato de Suministro)

SUBESTACIÓN: N°	Fecha:
Dirección: C/	
Cliente:	POT.FRIO: ( m3/h) POT.CALOR: ( m3/h)

### DEFECTOS CRÍTICOS *(NO PERMITEN LA PUESTA EN EXPLOTACIÓN DE LA SUBESTACIÓN)*

DESIGNACIÓN DE LOS EQUIPOS	Ud.	DEFECTO		OBSERVACIONES
		Sí	No	
<b>CALOR:</b>				
Calorifugado (incluida protección mecánica/aluminio)				
Sondas de temperatura				
Contador de energía				
Pruebas hidráulicas (adjuntar certificado)				
Cableado				
Válvulas de mariposa				
Venteos y desagües con tapones (válvulas de bola)				
Señal de funcionamiento de grupo de bombas disponible en el cuadro de control de Districlima.				
<b>FRIO:</b>				
Calorifugado (incluida protección mecánica/aluminio)				
Sondas de temperatura				
Contador de energía				
Pruebas hidráulicas (adjuntar certificado)				
Cableado				
Válvulas de mariposa				
Venteos y vaciados con tapones (válvulas de bola)				
Señal de funcionamiento de grupo de bombas disponible en el cuadro de control de Districlima.				
Bandeja de condensados conducida a desagües				
<b>EQUIPOS COMUNES:</b>				
Cuadro eléctrico				
Iluminación				
Ventilación				
Limpieza interna de los circuitos primarios (entrega del certificado) / Cert.calidad agua circ.secundario.				
Esquema de principio A2				
Placas características Intercambiadores visibles.				
Indicación tipo de flujo/dirección (flechas)				
Dossier técnico				
Evacuación de agua en la sala				
Tomas Mantenimiento /Equip.tratamiento Agua.				

**DEFECTOS MAYORES** (El titular de la subestación dispone de 15 días laborables para su resolución. Transcurrido ese plazo, Districlima, S.A. podrá proceder a la interrupción del servicio)

DESIGNACIÓN DE LOS EQUIPOS	Ud.	DEFECTO		OBSERVACIONES
		Sí	No	
<b>CONEXIÓN PRIMARIA</b>				
Red interior (entre las válvulas de corte primarias y la subestación)				
Bandeja fibra óptica				
<b>CALOR:</b>				
Filtro(s)				
Intercambiador(es)				
Válvula(s) de regulación de potencia				
Válvula(s) de regulación de presión				
Manómetros				
Transmisores de presión relativa (SP)				
Filtro de lodos en secundario + desgasificador				
<b>FRÍO:</b>				
Filtro(s)				
Intercambiador(es)				
Válvula(s) de regulación de potencia				
Válvula(s) de regulación de presión				
Manómetros				
Transmisores de presión relativa				
Filtro de lodos en secundario + desgasificador				

OBSERVACIONES Y/O RESERVAS GENERALES:

DATOS DE CAUDALÍMETROS E INTEGRADORES:

Caudalímetro AC:

Caudalímetro AF:

Integrador de energía AC:

Sonda de temperatura AC:

Integrador de energía AF:

Sonda de temperatura AF:

DATOS DE INTERCAMBIADORES:

IC-AC (1 ud):

IC-AF (1 ud):

DATOS SISTEMA DE CONTROL (hacer fotos PLC y periferia, HMI y conversor):

Marca y modelo PLC: Siemens CPU 1214C DC/DC/DC Ref. 6ES7 214-1AG40-0XB0

Marca y modelo HMI: KTP700 Basic PN Ref. 6AV2 123-2GB03-0AX0

Marca y modelo Conversor MBUs A Modbus: tarjeta Siemens CM 1241 (RS232) Ref. 6ES7 2411AH32-0XB0 y Relay PW3

Observaciones generales:

Districlima declara la instalación:

Conforme

Conforme con salvedades

No conforme

La firma de la presente acta no exime a ninguna de las Partes del cumplimiento de sus respectivas obligaciones del contrato de suministro.

Este documento deja sin efecto cualquier otro de idéntica naturaleza suscrito con anterioridad.

Por el Cliente: Nombre:	Área de obras DISTRICLIMA Barcelona Nombre:
----------------------------	------------------------------------------------

#### **4.4 acta de inspección de instalación interior comunitaria (\*)**

### ACTA DE INSPECCIÓN DE INSTALACIÓN INTERIOR COMUNITARIA

SUBESTACIÓN:                    Nº:  
                                          Dirección:  
                                          Cliente:

DESIGNACIÓN DE LOS EQUIPOS	Ud.	CONFORME		OBSERVACIONES
		Si	No	
<b>CONEXIÓN SECUNDARIO SUB.</b>				
Red interior (a partir de las válvulas secundario intercambiador)				
<b>CALOR:</b>				
Número de bombas				
Caudal (m3/h)				
Altura manométrica /mca)				
Potencia nominal motor (kVA)				
Intensidad nominal del motor (A)				
Ajuste prot. Magnetotérmico (A)				
Regulación de bombas				
Señales de estado disponibles en cuadro de control de Districlima				
Válvula(s) de control de caudal mínimo				
Modo de programación horaria				
Puebas hidráulicas del secundario (adjuntar certificado)				
Limpieza interna de los circuitos primarios (el Cliente confirma que se ha realizado la limpieza adecuada)				
Sistema de mantenimiento de presión				
<b>FRÍO:</b>				
Número de bombas				
Caudal (m3/h)				
Altura manométrica /mca)				
Potencia nominal motor (kVA)				
Intensidad nominal del motor (A)				
Ajuste prot. Magnetotérmico (A)				
Regulación de bombas				
Señales de estado disponibles en cuadro de control de Districlima				
Válvula(s) de control de caudal mínimo				
Modo de programación horaria				
Puebas hidráulicas del secundario (adjuntar certificado)				
Limpieza interna de los circuitos				
Cableado de contadores				
DESIGNACIÓN DE LOS EQUIPOS	Ud.	CONFORME		OBSERVACIONES
<b>EQUIPOS COMUNES:</b>				
Esquema de principio				
Cuadro eléctrico				
Cuadro de potencias térmicas, diámetros nominales y caudales nominales				
Acceso a zonas comunes				
Dosificación de los circuitos secundarios				
Ventilación				

**OBSERVACIONES Y/O RESERVAS GENERALES:**

Districlima declara la instalación:

Conforme:

No conforme:

con las reservas y/o observaciones que constan arriba

La firma de la presente acta por parte de Districlima no exime al Cliente del cumplimiento del Contrato de Suministro y de la Guía Técnica de Districlima,

Por el Cliente: Nombre: Fecha: Firma:	Por Districlima: Nombre: Fecha: Firma:
------------------------------------------------	-------------------------------------------------

## **4.5 ACTA DE INICIO DE EXPLOTACIÓN**

**ACTA DE INICIO DE EXPLOTACIÓN**  
 (Cláusula 6.2.3 y 6.2.4 de las Condiciones Generales del Contrato de Suministro)

<b>SUBESTACIÓN:</b>	<b>Nº:</b>	<b>Dirección:</b>	<b>Cliente:</b>
---------------------	------------	-------------------	-----------------

**Se constata lo siguiente:**

Acometidas en servicio:	Calor:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Frío:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Subestación conforme		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Instalaciones interiores disponibles		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

**El cliente ha facilitado a Districlima :**

Certificado de autorización de puesta en marcha de la instalación. (Acta de Final de Instalación)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Boletín de instalación eléctrica	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Licencia de apertura (local comercial)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Cedula de habitabilidad (viviendas)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

<b>se ha realizado</b> <input type="checkbox"/>	<b>en fecha:</b>	<input style="width:100%;" type="text"/>
<b>no se ha realizado</b> <input type="checkbox"/>		

la puesta en explotación de la subestación.

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>Calor</b>	<b>Frío</b>
Potencia contratada		
Potencia instalada		
Temperatura ida secundaria		
Temperatura retorno secundaria		
Temperatura retorno primaria		



## **4.6 ACTA DE INICIO DE EXPLOTACIÓN PARA PRUEBAS (\*)**

**ACTA DE INICIO DE EXPLOTACIÓN PARA PRUEBAS**  
 (Subestación e instalación interior)

**SUBESTACIÓN:**            **Nº:**  
                                          **Dirección:**  
                                          **Cliente:**

Ubicación exacta de la subestación y modo de acceso permanente:

**Se constata lo siguiente:**

Acometidas en servicio:	Calor:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Frío:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Subestación conforme		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Instalación interior individual disponible		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Acta pruebas previas válvula de regulación presión diferencial y potencia		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Acta pruebas previas instrumentación y cableado		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

**El cliente ha facilitado a Districlima :**

Certificado de autorización de puesta en marcha de la instalación.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Boletín de instalación eléctrica	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Licencia de apertura (local comercial)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Cédula de habitabilidad (viviendas)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

Después de las pruebas y reglajes pertinentes,

se ha realizado

en fecha:

no se ha realizado

**Observaciones:**

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>Calor</b>	<b>Frío</b>
Potencia contratada		
Potencia instalada		
Temperatura ida secundaria		
Temperatura retorno secundaria		
Temperatura retorno primaria		
<b>Observaciones:</b>		

<b>CONTADORES</b>	<b>Calor</b>	<b>Frío</b>
Marca y tipo de medidor caudal		
Marca y tipo de integrador		
Diámetro nominal		
Certificado de calibración (se deben adjuntar dichos certificados o entregarlos como máximo dentro de los 15 días siguientes)	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Lecturas en la fecha indicada arriba:		
MWh	<input type="text"/>	<input type="text"/>
M <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Indicar número de precinto		
Integrador	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caudalímetro	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sondas	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Observaciones:</b>		

<b>Nombre/Apellidos del Cliente:</b>		
<b>Dirección:</b>		
<b>Tel:</b>	<b>Fax:</b>	<b>Móvil:</b>
<b>Correo electrónico:</b>		

Por el Cliente: Nombre: Fecha: Firma:	Por Districlima: Nombre: Fecha: Firma:
------------------------------------------------	-------------------------------------------------

## **4.7 ACTA FIN DE PRUEBAS (\*)**

**ACTA DE FIN DE PRUEBAS**  
 (Subestación e instalación interior)

<b>SUBESTACIÓN:</b>	<b>Nº:</b>				
	<b>Dirección:</b>				
	<b>Cliente:</b>				
Ubicación exacta de la subestación y modo de acceso permanente:					
<b>Se constata lo siguiente:</b>					
Pruebas realizadas:	Calor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Frío:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resultado satisfactorio (circuito de calor):		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resultado satisfactorio (circuito de frío):		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Después de las pruebas y reglajes pertinentes,					
Después de las pruebas y reglajes pertinentes,					
<input type="checkbox"/> se ha realizado			<b>en fecha:</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> no se ha realizado					
El inicio de explotación individual.					
<b>Observaciones:</b>					
<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>Calor</b>	<b>Frío</b>			
Potencia contratada					
Potencia instalada					
Temperatura ida secundaria					
Temperatura retorno secundaria					
Temperatura retorno primaria					
<b>Observaciones:</b>					

CONTADORES (Primario)		Calor	Frío
Marca y tipo de medidor caudal			
Marca y tipo de integrador			
Diámetro nominal			
Certificado de calibración (se deben adjuntar dichos certificados o entregarlos como máximo dentro de los 15 días siguientes)			
Lecturas en la fecha indicada arriba:			
	MWh		
	M <sup>3</sup>		
Indicar número de precinto			
	Integrados		
	Caudalímetro		
	Sondas		
<b>CONTADORES ( Secundario)</b>			
Número de contadores en el secundario:			
Para cada contador indicar (en una hoja anexa): totalizado de caudal (m <sup>3</sup> ), energía (MWh) y horas (h)			
Para cada contador indicar número de precintos (incluido sondas).			
Indicar si las válvulas correspondientes quedan precintadas (si sí, indicar número)			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Interlocutor Cliente:</b>			
<b>Sociedad:</b>			
<b>Nombre/Apellidos:</b>			
<b>Dirección:</b>			
<b>Tel:</b>	<b>Fax:</b>	<b>Móvil:</b>	
<b>Correo electrónico:</b>			
<b>Por el Cliente:</b>		<b>Por Districlima:</b>	
Nombre:		Nombre:	
Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:	

## **4.8 ACTA DE INICIO DE EXPLOTACIÓN INDIVIDUAL (\*)**

**ACTA DE INICIO DE EXPLOTACIÓN INDIVIDUAL**  
 (Subestación e instalación interior)

**SUBESTACIÓN:**            **Nº:**  
                                          **Dirección:**  
                                          **Cliente:**

Ubicación exacta de la subestación y modo de acceso permanente:

**Se constata lo siguiente:**

Acometidas en servicio:	Calor:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Frío:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Subestación conforme		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Instalación interior individual disponible		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

**El cliente ha facilitado a Districlima :**

Certificado de autorización de puesta en marcha de la instalación.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Boletín de instalación eléctrica	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Licencia de apertura (local comercial)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Cedula de habitabilidad (viviendas)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

Después de las pruebas y reglajes pertinentes,

**se ha realizado**                                        **en fecha:**           

**no se ha realizado**           

la puesta en explotación de la instalación interior individual.

<b>Observaciones:</b>		
<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>Calor</b>	<b>Frío</b>
Potencia contratada		
Potencia instalada		
Temperatura ida secundaria		
Temperatura retorno secundaria		
Temperatura retorno primaria		
<b>Observaciones:</b>		

<b>CONTADORES</b>	<b>Calor</b>	<b>Frío</b>
Marca y tipo de medidor caudal		
Marca y tipo de integrador		
Diámetro nominal		
Certificado de calibración (se deben adjuntar dichos certificados o entregarlos como máximo dentro de los 15 días siguientes)	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Lecturas en la fecha indicada arriba:		
MWh	<input type="text"/>	<input type="text"/>
M <sup>3</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Indicar número de precinto		
Integrador	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caudalímetro	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sondas	<input type="text"/>	<input type="text"/>

<b>Observaciones:</b>
-----------------------

<b>Nombre/Apellidos del Cliente:</b>		
<b>Dirección:</b>		
<b>Tel:</b>	<b>Fax:</b>	<b>Móvil:</b>
<b>Correo electrónico:</b>		

Por el Cliente: Nombre: Fecha: Firma:	Por Districlima: Nombre: Fecha: Firma:
------------------------------------------------	-------------------------------------------------

## **4.9 ACTA DE PRUEBAS DE SUBESTACIÓN (\*)**

**ACTA DE PRUEBAS DE SUBESTACIÓN**

**SUBESTACIÓN:**      **Nº:**  
                                  **Dirección:**  
                                  **Cliente:**

Ubicación exacta de la subestación y modo de acceso permanente:

Circuito de Agua Fría                       Circuito de Agua Caliente

**Verificación de sondas de temperatura:**

	Temperatura Sonda	Temperatura Patrón	% Desviación
Sonda de temperatura impulsión primario			
Sonda de temperatura retorno primario			
Sonda de temperatura impulsión secundario			
Sonda de temperatura retorno secundario			

**Verificación de Sondas de Integrador**

	Temperatura Sonda	Temperatura Patrón	% Desviación
Sonda de temperatura impulsión			
Sonda de temperatura retorno			

**Ajuste válvula potencia**

Caudal contratado  m<sup>3</sup>/h  
 Caudal obtenido al 100% apertura válvula  m<sup>3</sup>/h  
 % en exceso de la diferencia contrato-obtenido (debe ser mayor o igual al 10%)  m<sup>3</sup>/h  
 Caudal obtenido al 0% de apertura de válvula (debe ser igual a cero)  m<sup>3</sup>/h

Ajuste válvula de presión diferencial (debe ser de 1,5 bar - verificar con los manómetros de la subestación)

	CAUDAL (%)	0	25	50	75	100	max
P(bar)	0						
m <sup>3</sup> /h							
P1 P(bar)							
P2 P(bar)							
P3 P(bar)							
P4 P(bar)							
P5 P(bar)							
P6 P(bar)							
P7 P(bar)							
P8 P(bar)							

Certificado de calibración del caudalímetro      SI       NO, entrega pendiente   
 Certificado de calibración del integrador      SI       NO, entrega pendiente   
 Kampstrup

Por el Cliente: Nombre: Fecha: Firma :	Por Districlima: Nombre: Fecha: Firma:
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------

## **4.10 ACTA DE LECTURA DE CONTADORES (\*)**

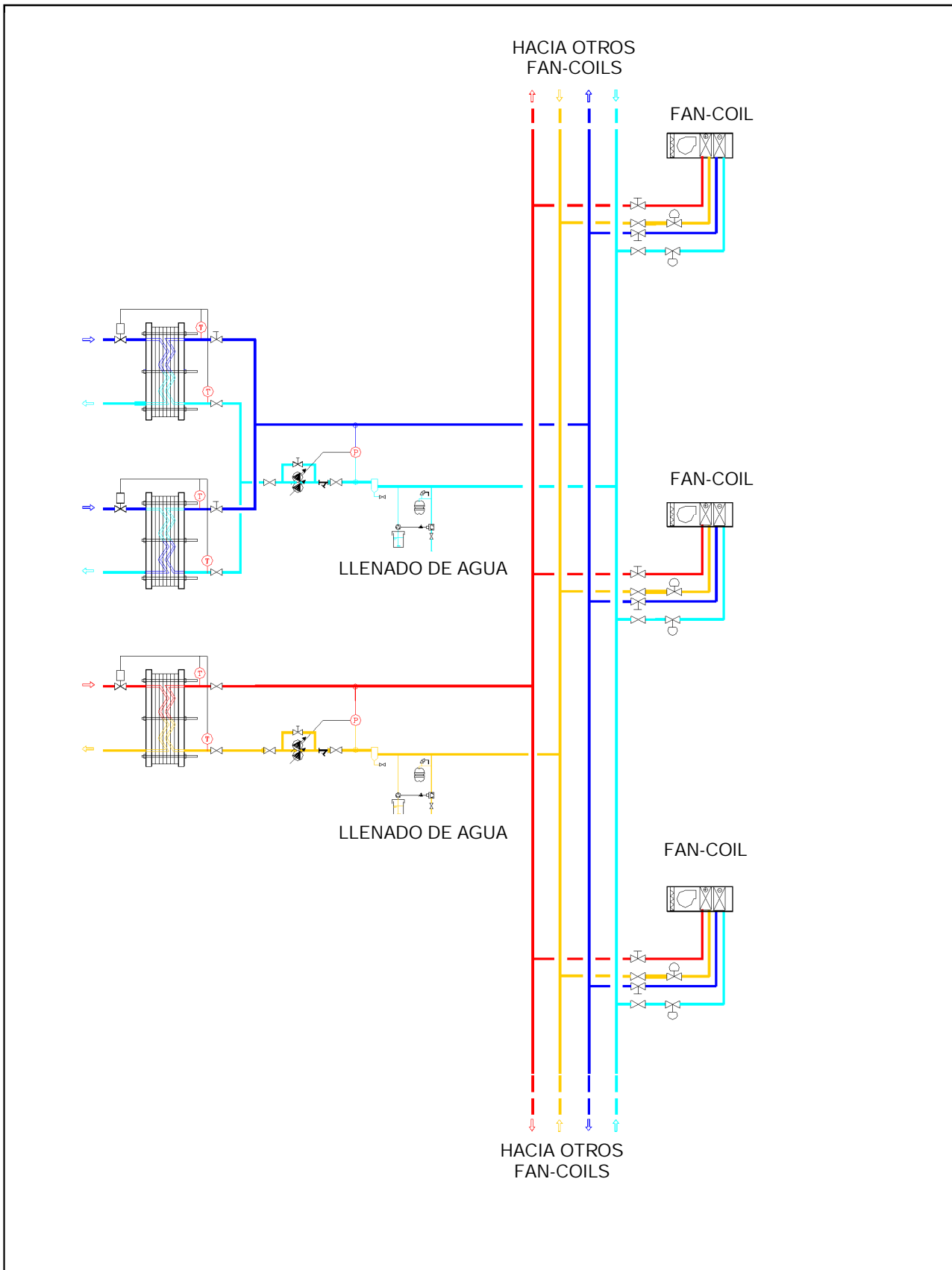
**ACTA DE LECTURA DE CONTADORES**  
 (Subestación e instalación interior)

<b>SUBESTACIÓN:</b>	<b>Nº:</b>		
	<b>Dirección:</b>		
	<b>Cliente:</b>		
<b>CONTADOR</b>		<b>Calor</b>	<b>Frío</b>
Número de contador			
Fecha y hora de la lectura			
Marca y tipo de medidor de caudal			
Número de serie del medidor de caudal			
Diámetro nominal			
Precinto medidor			
Marca y tipo de integrador			
Número de serie del integrador			
Precinto sonda de temperatura de impulsión			
Precinto sonda de temperatura de retorno			
Precinto integrador			
Lecturas en la fecha indicada arriba:			
	MWh		
	m <sup>3</sup>		
	h		
Motivo de la lectura:			
	Alta nuevo Cliente		
	Baja Cliente		
	Cambio de precintos		
	Otros (especificar)		
<b>Observaciones:</b>			
Por el Cliente:		Por Districlima:	
Nombre:		Nombre:	
Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:	

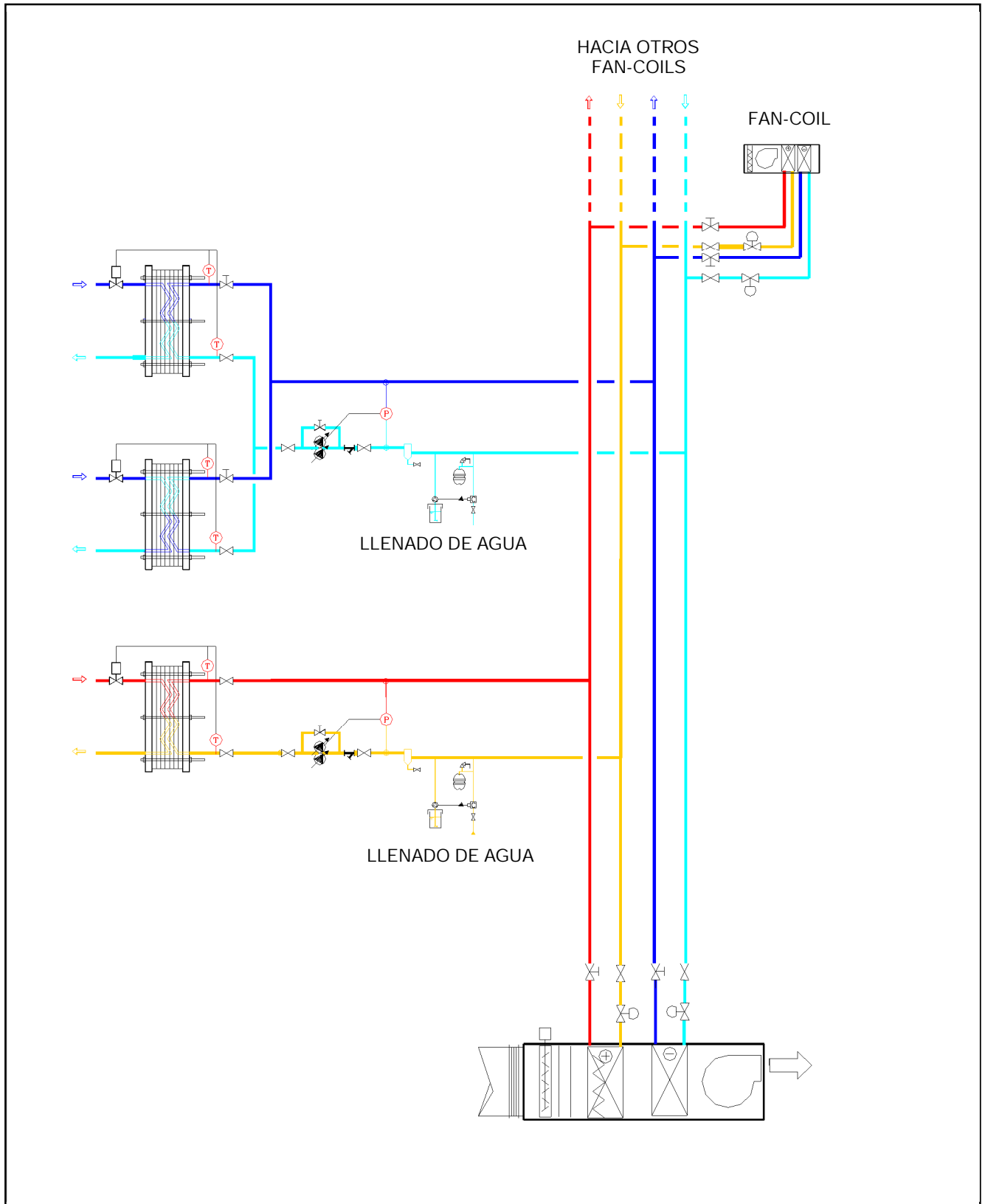
## **ANEXO V**

# **ESQUEMA DE DISEÑO DE INSTALACIONES INTERIORES**

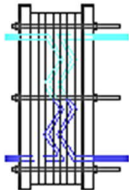




















## INSTALACIÓN CON FAN-COILS



### INSTALACIÓN CON FAN-COILS Y CENTRAL DE TRATAMIENTO DE AIRE



## SIMBOLOGÍA

	Intercambiador		Contador energía
	Bomba de caudal variable		Válvula reguladora autopilotada
	Válvula de aislamiento		Válvula de seguridad
	Válvula de regulación		Tratamiento de agua
	Válvula motorizada de dos vías		Vaso de expansión
	Filtro		Termómetro
	Vaso de recogida de lodos		Manómetro
	Contador de agua		Retorno agua fría
	Sonda de temperatura		Ida agua fría
	Sonda de presión diferencial		Retorno agua caliente
			Ida agua caliente

## **ANEXO VI**

# **CONTADORES Y PROVEEDORES HOMOLOGADOS**

## Especificaciones contadores de energía del PRIMARIO

DISTRICLIMA	FRÍO	CALOR
<b>Caudalímetro</b>		
Tipo de medidor/Caudalímetro	Electromagnético	Electromagnético
Material recubrimiento interior	Ebonita	Ebonita
	EPDM	EPDM
	Polipropileno	PTFE
	Neopreno	Teflón
	PTFE	
Teflón		
Material cuerpo	Acero al carbono	Acero al carbono
Acabado cuerpo (tipo pintura)	Epoxi	Epoxi
Temperatura del fluido (rango mínimo)	+2 a + 50 °C	+15 a + 95 °C
Material electrodos	Inox 316	Inox 316
Tipo de bridas (norma)	DIN 2501 / PN 16	DIN 2501 / PN 16
Presión nominal	PN16	PN16
Índice de protección mínimo (IP)	IP 67	IP 67
<b>Caudalímetro Transmisor/Convertidor de señal</b>		
Alimentación eléctrica	230 V – 50 Hz	230 V – 50 Hz
Clase (según norma EN 1434)	Clase 1 o 2	Clase 1 o 2
Índice de protección (IP)	IP 67	IP 67
Precintable	Si	Si
Salida analógica de caudal	4...20 mA configurable	
Salida pasiva de impulsos caudal	Ancho de impulso configurable	
<b>Sondas de temperatura pareadas</b>		
Tipo de medición	Pt 500	Pt 500
Número de hilos	2	2
Longitud máxima de cables	Según número de hilos	Según número de hilos
Calibración 2 a 2	Si	Si
Material sondas	Inox 316/Inox 304	Inox 316/Inox 304
Material dedo de guante	Inox 316/Inox 304	Inox 316/Inox 304
Precisión delta t (°C)	Según norma EN 1434	Según norma EN 1434
Índice de protección mínimo (IP)	IP 65	IP 65
Precintable	Si	SI
<b>Integrador de energía</b>		
Visor local digital	Si	SI
Tarjeta comunicación M-Bus. Protocolo M Bus normalizado (informaciones disponibles: caudal instantáneo, temperaturas impulsión y retorno, potencia instantánea, volumen totalizado, energía totalizada)	M-Bus, configurable + 2 entradas de pulsos (In-A, In-B) Datagrama compatible con MC402/602	
Índice de protección mínimo (IP)	IP 54	IP 54
Precisión de cálculo	Según norma EN1434	Según norma EN 1434
$\Delta\theta$ mín. (según EN 1434)	3° C	3° C
Precintable	Si	Si
Tipo Integrador	Pt 500 2 hilos (t1, t2, t3; V1,V2)	
Tipo de contador Calor/frío	MID Módulo B+D (2)	TS 27.02 + BEK1178 (5)
Tipo de contador Mixto	MID Módulo B+D y TS27.02 (6)	
Entrada pulsos de caudal	Preparado para pulsos pasivos (peso pulso configurable)	
Alimentación eléctrica	<b>230 Vac 50 Hz</b>	<b>230 Vac 50 Hz</b>

### Especificaciones contadores de energía del SECUNDARIO

DISTRICLIMA	FRÍO	CALOR
<b>Caudalímetro</b>		
Tipo de medidor/Caudalímetro	Electromagnético/Ultrasonico	Electromagnético/Ultrasonico
Material recubrimiento interior	Ebonita (hard rubber)	Ebonita (hard rubber)
	EPDM	EPDM
	Polipropileno	PTFE
	Neopreno	Teflón
	PTFE	PES 30% GF
	Teflón	
Material cuerpo	Acero al carbono/latón	Acero al carbono/latón
Acabado cuerpo (tipo pintura)	Epoxi (para acero)	Epoxi (para acero)
Temperatura subestaciones	+2 a + 50 °C	+15 a + 95 °C
Material electrodos	Inox 316	Inox 316
<b>Electrodos auto-limpiantes</b>	-	<b>Función de autolimpieza</b>
Tipo de bridas (norma)	Según DIN	Según DIN
Presión nominal	Según diseño	Según diseño
Índice de protección (Salvo caso específico)	IP 56	IP 56
<b>Caudalímetro Transmisor/Convertidor de señal</b>		
Alimentación eléctrica permanente	230 V – 50 Hz	230 V – 50 Hz
Clase (según norma EN 1434)	Clase 1 o 2	Clase 1 o 2
Rango dinámico (qpermanente/qlímite inferior)	≥50	≥50
Índice de protección (Salvo caso específico)	IP 54	IP 54
Precintable	Si	Si
Salida pasiva de impulsos caudal	Ancho de impulso configurable	
<b>Sondas de temperatura pareadas</b>		
Tipo de medición	Pt 500	Pt 500
Numero de hilos	2	2
Longitud máxima de cables	Según número de hilos	Según número de hilos
Calibración 2 a 2	Calibradas 2 a 2	Calibradas 2 a 2
Material sondas	Inox 316/Inox 304	Inox 316/Inox 304
Material dedo de guante	Inox 316/Inox 304	Inox 316/Inox 304
Precisión delta t (°C)	Según norma EN 1434	Según norma EN 1434
Índice de protección (Salvo caso específico)	IP 65	IP 65
Precintable	Si	SI
<b>Integrador de energía</b>		
Visor local digital	Si	SI
Tarjeta comunicación M-Bus. Protocolo M Bus normalizado (informaciones disponibles: caudal instantáneo, temperaturas impulsión y retorno, potencia instantánea, volumen totalizado, energía totalizada)	M-Bus, configurable + 2 entradas de pulsos (In-A, In-B) Datagrama compatible con MC402/602	
Índice de protección mínimo (IP)	IP 54	IP 54
Precisión de cálculo	Según norma EN1434	Según norma EN 1434
ΔΘ mín. (según EN 1434)	3° C	3° C
Precintable	Si	Si
Tipo Integrador	Pt 500 2 hilos (t1, t2, t3; V1,V2)	
Tipo de contador Calor/frío	MID Módulo B+D (2)	TS 27.02 + BEK1178 (5)
Tipo de contador Mixto	MID Módulo B+D y TS27.02 (6)	
Entrada pulsos caudal	Preparado para pulsos pasivos (peso pulso configurable)	
Alimentación eléctrica permanente	<b>230 Vac 50 Hz</b>	<b>230 Vac 50 Hz</b>

## Normativa de Aplicación

El contador debe cumplir las exigencias de:

- Directiva 2014/32/UE de 24/02/14 (MID).
- Caudalímetro, integrador y sondas deben estar certificadas MI-004.
- Estar aprobado en categoría metrológica 1 o 2 según EN1434.
- EN1434-3 en particular en lo referente a interface e intercambio de datos.
- EN13757 relativo a los sistemas de comunicación y telemedida de contadores
- El conjunto deberá soportar la calidad ambiental C según OIML R75-1 (E2 según MID), en especial en cuanto a condiciones de entorno eléctrico y electromagnético se refiere.

## Modelos de integradores validados

### Para contaje de calor:

- KAMSTRUP 603-E-2-15-7-33-7-20-00 + Tarjeta MBUS HC-003-20 (Datagrama compatible MC402/602)

### Para contaje de frío:

- KAMSTRUP 603-E-5-15-7-33-7-20-00 + Tarjeta MBUS HC-003-20 (Datagrama compatible MC402/602)

### Para contaje de calor/frío:

- KAMSTRUP 603-E-6-15-7-34-7-20 + Tarjeta MBUS HC-003-20 (Datagrama compatible MC402/602)

## Direcciones de Contacto

### Proveedores de Contadores Homologados

- **ICESA:**

Compositor Schubert, 22  
Polígono Industrial Can Jardí  
08191 Rubí – Barcelona  
Tel. 93 586 2087  
Fax. 93 588 6271  
e-mail: [icesa@icesa.com](mailto:icesa@icesa.com)

- **SIGE:**

C/ Lluï, 63-69, 3º-5º  
08005 Barcelona  
Tel. 93 444 93 03  
Fax. 93 356 97 49  
e-mail: [sige@sige.es](mailto:sige@sige.es)

## **ANEXO VII**

### **PRECIOS CUADROS DE CONTROL 2026**

Este apartado está en revisión en esta edición de la Guía. Próximamente, se publicarán los precios de referencia que, en cualquier caso no serán vinculantes y estarán sujetos a las pertinentes variaciones de mercado.

Los cuadros de su subestación pueden solicitarse directamente a una de las siguientes empresas:

<p style="text-align: center;"><b>ICESA</b> Compositor Schubert, 22 Polígono Industrial Can Jardí 08191 Rubí (BARCELONA) Tel. 93 586 20 87 / Fax. 93 588 62 71 e-mail: <a href="mailto:icesa@icesa.com">icesa@icesa.com</a></p>	<p style="text-align: center;"><b>SIGE</b> C/Llull, 63-69, 3º-5º 08005 Barcelona Tel. 93 444 93 03 / Fax. 93 356 97 49 e-mail: <a href="mailto:sige@sige.es">sige@sige.es</a></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **ANEXO VIII DOSSIER DE SUBESTACIÓN**

## DOSSIER DE PROYECTO DE SUBESTACIÓN (PARA ENTREGAR A DISTRICLIMA)

De conformidad con el punto 3.1.f de esta Guía, el Cliente debe entregar a Districlima el Dossier de Subestación en formato digital (completo).

El Dossier de Subestación en formato digital puede entregarse en documentos en formato .pdf y editable o puede enviarse directamente por email en formato comprimido. La documentación para entregar es la relacionada en el Índice adjunto.

## ÍNDICE DEL DOSSIER DE SUBESTACIÓN

1. DATOS GENERALES: Identificación del edificio, dirección, datos generales del autor del proyecto de subestación.
2. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES: Consideraciones generales de diseño: Indicación de las potencias contratadas e instaladas de la subestación, indicación de las necesidades térmicas del edificio, saltos térmicos y caudales considerados, selección de número de intercambiadores, dimensionado de tuberías, criterios de implantación, otros requisitos propios del edificio (sectorización del incendio, ventilación, acceso a la sala, comunicación con SCADA,...). Características de los circuitos interiores (secundario del edificio): descripción del sistema de control del caudal variable: bombas, válvulas de regulación, regulación de bombas, tratamiento de agua, generación y acumulación de ACS, contadores en secundario, si procede (incluir Certificados de Calibración).
3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA TÉCNICA; ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
  - 3.1. HOJA RESUMEN DE EQUIPOS (Equipo, marca, modelo, tamaño y/u otros parámetros básicos especificativos, suministrador).
  - 3.2. CONDICIONES DE LA SALA TÉCNICA Y EQUIPAMIENTO.
    - 3.2.1. JUSTIFICACIÓN DE LA VENTILACIÓN (CAUDALES Y VENTILADORES).
    - 3.2.2. SEGURIDAD Y SALUD: MEDIDAS DE PROTECCIÓN, ALARMA Y EVACUACIÓN.
    - 3.2.3. DESAGÜES.
    - 3.2.4. TOMA ELÉCTRICA Y DE AGUA.
  - 3.3. TUBERÍA Y ACCESORIOS. (Primario, desde válvulas de acometida hasta intercambiadores).
    - 3.3.1. CERTIFICADOS DE TUBERÍA.
    - 3.3.2. CERTIFICADO DE CONTROL DE CALIDAD.
    - 3.3.3. PINTURA.
    - 3.3.4. FICHA TÉCNICA PINTURA DE IMPRIMACIÓN.
    - 3.3.5. FICHA TÉCNICA PINTURA INTERMEDIA.
    - 3.3.6. FICHA TÉCNICA PINTURA DE ACABADO.
    - 3.3.7. SOPORTACIÓN.
  - 3.4. PRUEBAS HIDRAULICAS.
    - 3.4.1. CERTIFICADO DE PRUEBAS. (Certificado firmado + esquema tramo probado).
    - 3.4.2. REGISTRO.
    - 3.4.3. GRAFICA DEL REGISTRO PRUEBAS.
    - 3.4.4. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO DE MEDIDA.
  - 3.5. CALORIFUGADO.
    - 3.5.1. FICHA TÉCNICA MATERIALES. (Incluye certificado de Coeficiente de Conductividad Térmica).
    - 3.5.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RECUBRIMIENTO CHAPA.

- 3.5.3. JUSTIFICACIÓN DE LOS ESPESORES DE AISLAMIENTO.
- 3.6. INTERCAMBIADORES (IC).
  - 3.6.1. FICHA TÉCNICA FRIO.
  - 3.6.2. FICHA TÉCNICA CALOR.
  - 3.6.3. PLANO FRIO.
  - 3.6.4. PLANO CALOR.
  - 3.6.5. CATÁLOGO TÉCNICO IC FRIO.
  - 3.6.6. CATÁLOGO TÉCNICO IC CALOR.
  - 3.6.7. LISTA COMPONENTES IC FRIO.
  - 3.6.8. LISTA COMPONENTES IC CALOR.
  - 3.6.9. MANUAL IC FRÍO
  - 3.6.10. MANUAL IC CALOR
- 3.7. VÁLVULA DE REGULACIÓN DE PRESIÓN DIFERENCIAL.
  - 3.7.1. FICHA TÉCNICA.
  - 3.7.2. HOJAS DE SELECCIÓN
- 3.8. VÁLVULA DE POTENCIA.
  - 3.8.1. FICHA TÉCNICA.
  - 3.8.2. HOJAS DE SELECCIÓN.
- 3.9. EQUIPO DE MEDIDA.
  - 3.9.1. CALCULADOR DE ENERGIA.
    - 3.9.1.1. FICHA TÉCNICA CALCULADOR.
    - 3.9.1.2. MANUAL DE INSTALACIÓN CALCULADOR.
    - 3.9.1.3. DECLARACION DE CONFORMIDAD.
    - 3.9.1.4. CALIBRACIÓN Y CERTIFICADO CALIDAD CALCULADOR.
    - 3.9.1.5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CALCULADOR.
    - 3.9.1.6. HOJA TÉCNICA SONDA TEMPERATURA PT500.
  - 3.9.2. CAUDALÍMETRO.
    - 3.9.2.1. MANUAL INSTALACION.
    - 3.9.2.2. MANUAL INSTALACION EXTENDIDO.
    - 3.9.2.3. DATOS TÉCNICOS FT FRÍO.
    - 3.9.2.4. DATOS TÉCNICOS FT CALOR.
    - 3.9.2.5. CERTIFICADO CALIBRACIÓN FT FRÍO.
    - 3.9.2.6. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN FT CALOR.
    - 3.9.2.7. SELECCIÓN CAUDALÍMETROS.
- 3.10. VÁLVULAS DE MARIPOSA.
- 3.11. VÁLVULAS DE ESFERA.
- 3.12. VÁLVULAS DE REGULACIÓN DE CAUDAL MÍNIMO PRIMARIO (Fichas técnicas).
- 3.13. FILTRO DE AGUA TIPO Y.
  - 3.13.1. FICHA TÉCNICA.
  - 3.13.2. JUSTIFICACIÓN MALLA DE 0.5 mm.
- 3.14. TERMÓMETRO.
  - 3.14.1. HOJA TÉCNICA.
  - 3.14.2. CERTIFICADO.
- 3.15. MANÓMETRO.
  - 3.15.1. FICHA TÉCNICA.

3.15.2. CERTIFICADO.

3.16. SONDA DE TEMPERATURA.

3.16.1. HOJA TÉCNICA SONDA TEMP.

3.16.2. CERTIFICADO CE SONDA TEMP.

3.16.3. HOJA TÉCNICA SONDA TEMP.

3.16.4. HOJA TÉCNICA POZO.

3.16.5. INSTRUCCIONES POZO.

3.16.6. DIRECTIVA UE POZO.

3.16.7. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN SONIDAS (s/EN 10204-3.1).

3.17. SONDA DE PRESIÓN.

3.17.1. HOJA TÉCNICA SONDA DE PRESIÓN.

3.17.2. CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE SONDA DE PRESIÓN.

3.17.3. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE SONDA DE PRESIÓN.

3.18. CUADRO DE CONTROL.

3.18.1. ESQUEMA ELÉCTRICO.

3.18.2. LISTA DE CABLES.

3.18.3. LISTADO DE SEÑALES.

3.18.4. COMPONENTES DE CUADRO.

4. PLANOS Y ESQUEMAS AS-BUILT DE LA SALA TÉCNICA

4.1. PLANO DE IMPLANTACIÓN DE LA SALA TÉCNICA: PLANTA.

4.2. PLANO DE IMPLANTACIÓN DE LA SALA TÉCNICA: ALZADO LONGITUDINAL

4.3. PLANO DE IMPLANTACIÓN DE LA SALA TÉCNICA: ALZADO TRANSVERSAL.

4.4. ESQUEMA DE PRINCIPIO FRÍO.

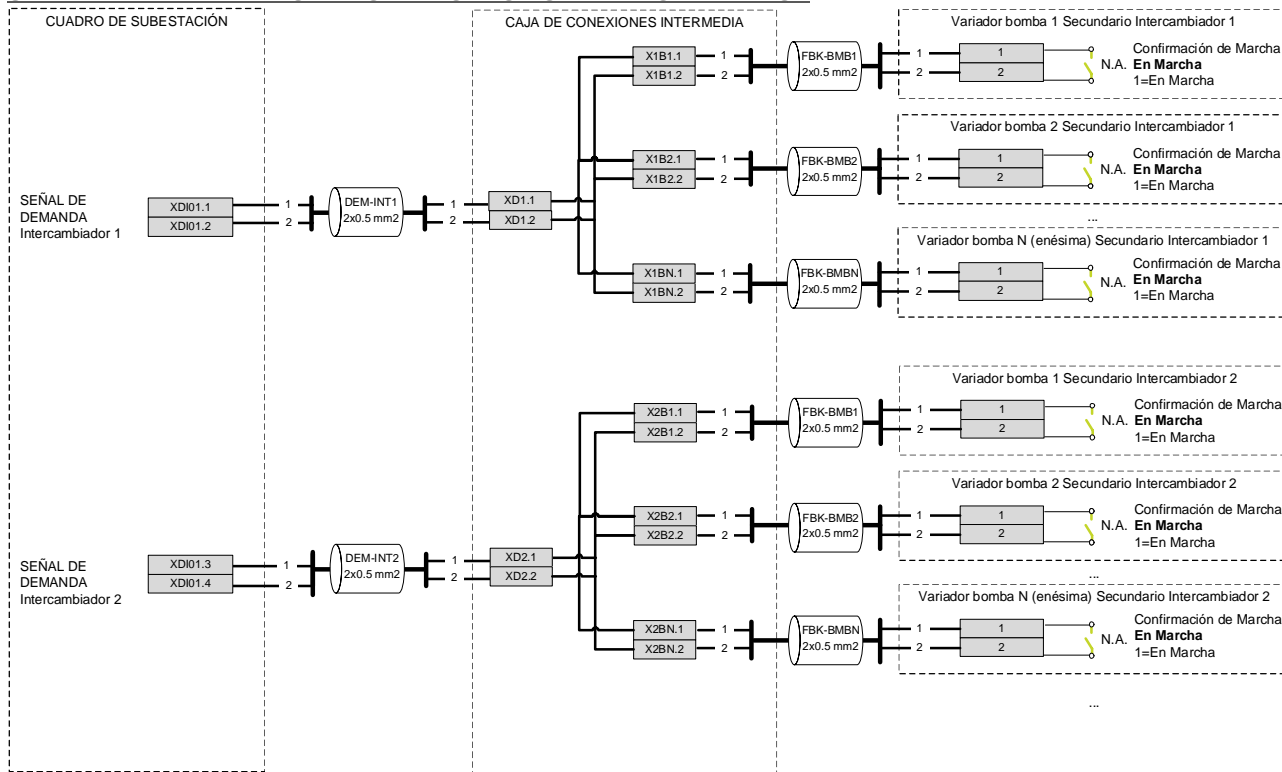
4.5. ESQUEMA DE PRINCIPIO CALOR.

4.6. ESQUEMA DE PRINCIPIO DEL SECUNDARIO DEL EDIFICIO.

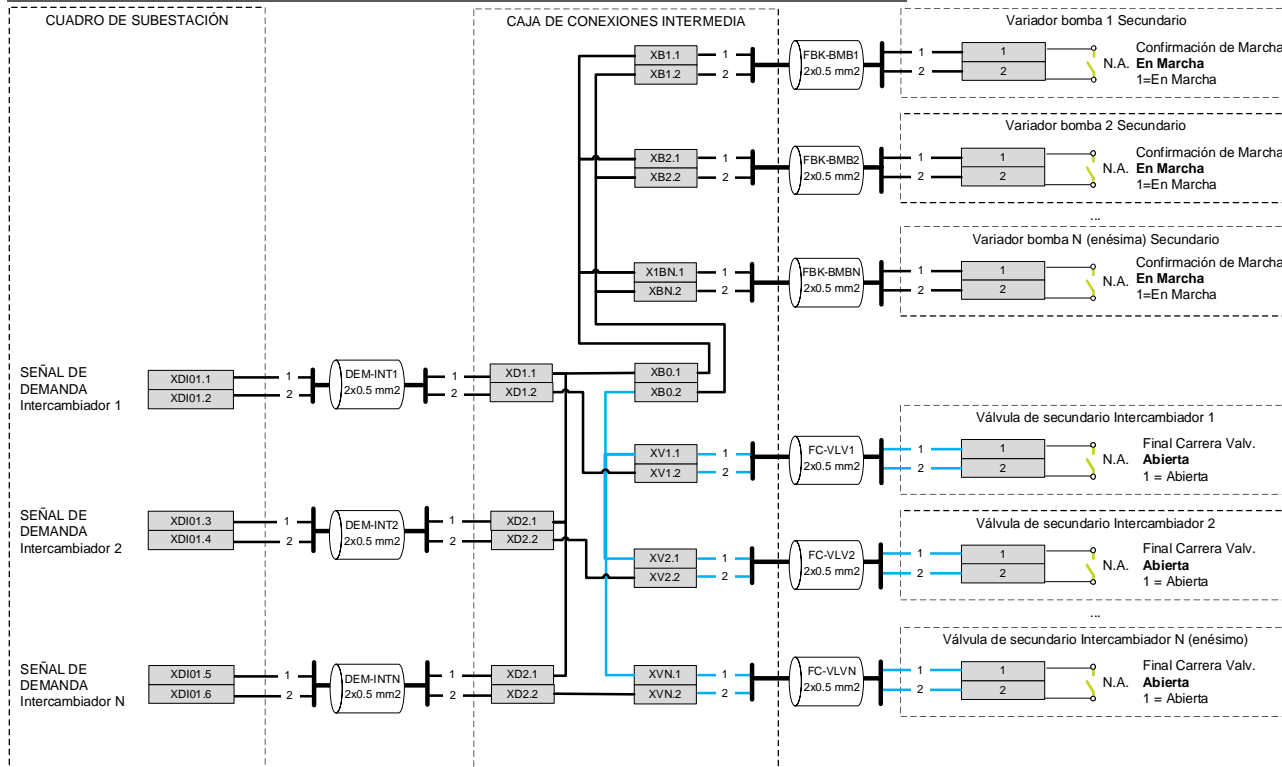
4.7. VISTAS 3D DE LA SALA TÉCNICA (Opcional).

## **ANEXO IX ESQUEMA SEÑALES DE DEMANDA Y FINALES DE CARRERA DE INTERCAMBIADORES DE BACKUP**

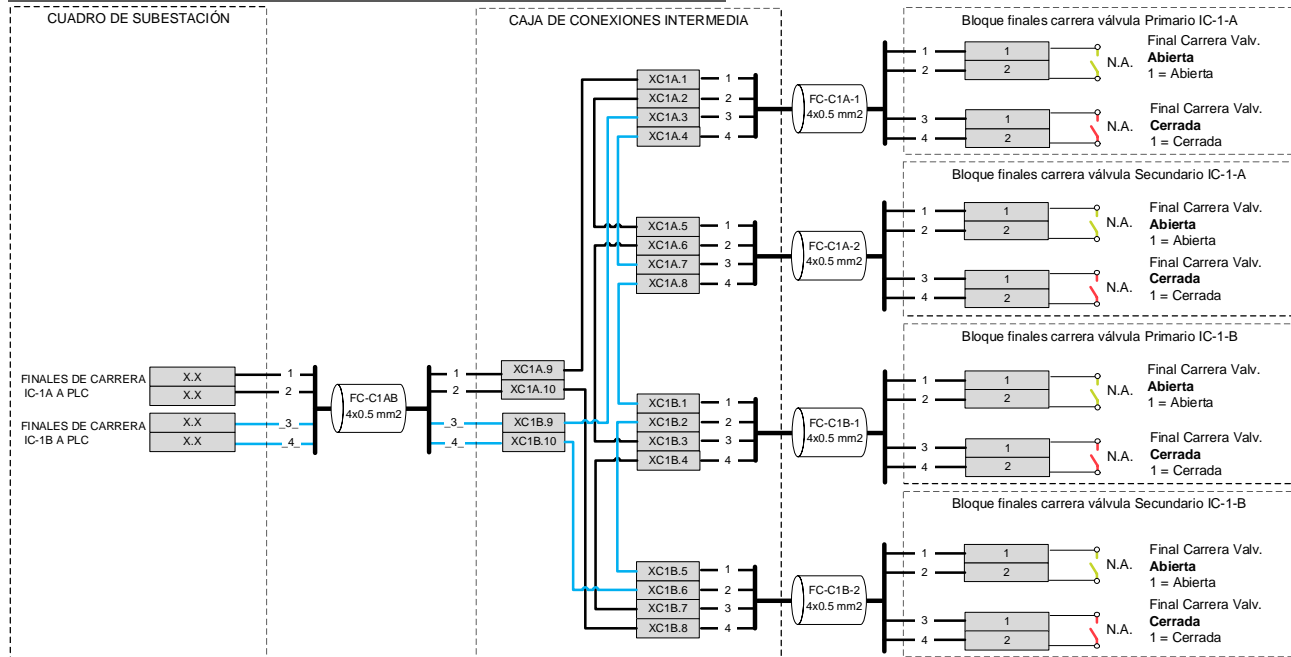
### SEÑAL DE DEMANDA BOMBEO DEDICADO POR INTERCAMBIADOR



### SEÑAL DE DEMANDA BOMBEO COMUN A GRUPO DE INTERCAMBIADORES



## FINALES DE CARRERA DE INTERCAMBIADORES DE BACKUP



## **ANEXO X**

# **HOOK-UP'S DE CONEXIÓN DE INSTRUMENTACIÓN**

# HOOK-UPS DE INSTRUMENTACIÓN

## SUBESTACIONES DE FRÍO Y CALOR DISTRICLIMA

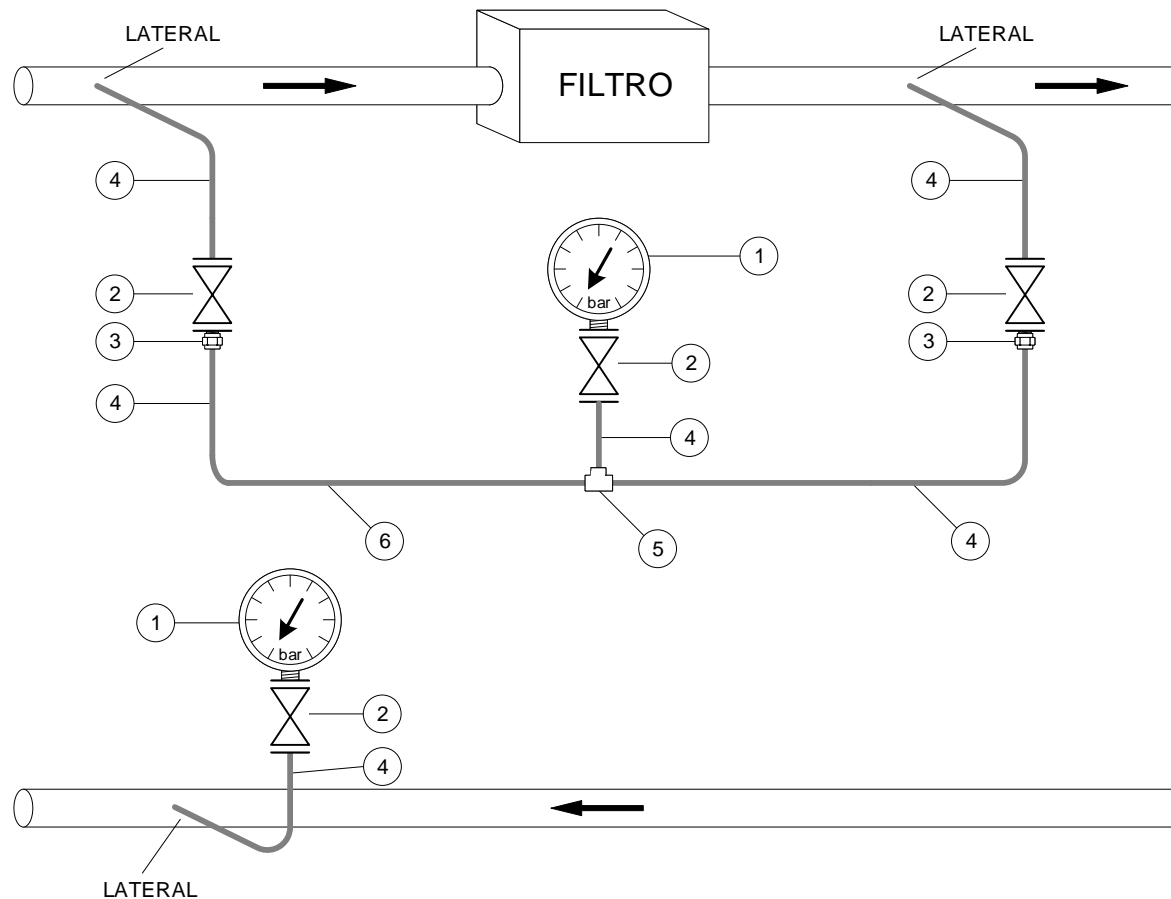
REV.	FECHA	DIB.	COMP.	APROB.	DESCRIPCIÓN



Título Documento:		HOOK-UPS DE INSTRUMENTACIÓN	
Título Hoja:		Portada	
Código Documento: DIC_SUB-HU-2		Escala:	
Referencia proyecto: DISTRICLIMA		Hoja nº: 1 de 15	

HOJA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN
1	0	23/03/26	Portada
2	0	23/03/26	Índice
3	0	23/03/26	PI – Manómetro entrada / salida subestación
4	0	23/03/26	PI – Manómetro válvula reguladora de presión
5	0	23/03/26	PI – Manómetro entrada / salida intercambiador
6	0	23/03/26	PT – Transmisor de presión entrada / salida filtro y salida subestaciones calor
7	0	23/03/26	PT – Transmisor de presión entrada / salida filtro y salida subestaciones frío
8	0	23/03/26	TT – Transmisor de temperatura
9	0	23/03/26	TT – Transmisor de temperatura – Criterios de instalación
10	0	23/03/26	TW – Termopozo de verificación
11	0	23/03/26	TW – Termopozo de verificación – Criterios de instalación
12	0	23/03/26	Agrupación de elementos de temperatura – Criterios de instalación
13	0	23/03/26	TT – Transmisor de temperatura y termopozo – Contador de energía
14	0	23/03/26	FT – Caudalímetro Electromagnético
15	0	23/03/26	FT – Caudalímetro electromagnético - Consideraciones para montaje

ENTRADA  
SUBESTACIÓN



SALIDA  
SUBESTACIÓN

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	SUMINISTRADO POR	INSTALADO POR
1	Manómetro indicador 1/2" NPT Macho	Inox 316	Instrumentista	Mecánico
2	Válvula de esfera 1/2" NPT Hembra - Hembra	Inox 316	Mecánico	Mecánico
3	Unión doble giratoria 1/2" NPT Macho x 1/2" NPT Hembra	Acero al carbono	Mecánico	Mecánico
4	Tubo soldado, 1/2" NPT Macho	Acero al carbono	Mecánico	Mecánico
5	Unión en T 1/2" para soldar	Acero al carbono	Mecánico	Mecánico
6	Tubo soldado 1/2"	Acero al carbono	Mecánico	Mecánico



REV.	FECHA	DIB.	COMP.	APROB.	DESCRIPCIÓN

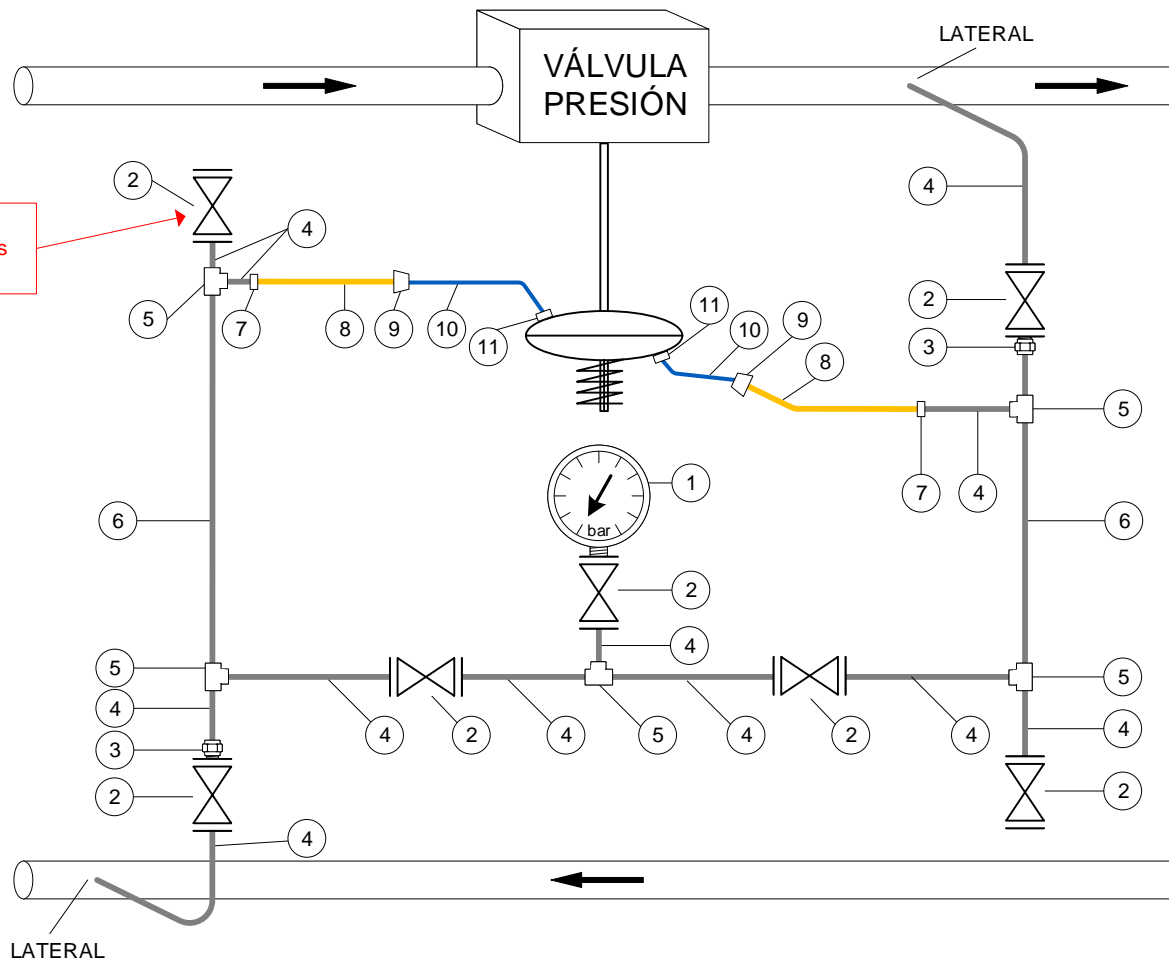
Título Documento: HOOK-UPS DE INSTRUMENTACIÓN	
Título Hoja: PI – Manómetro Entrada/Salida subestación	
Código Documento: DIC_SUB-HU-2	Escala:
Referencia proyecto: DISTRICLIMA	Hoja nº: 3 de 15

ENTRADA  
SUBESTACIÓN

**NOTA:**  
Asegurar que la válvula de purga quede en el punto más alto del picaje



SALIDA  
SUBESTACIÓN

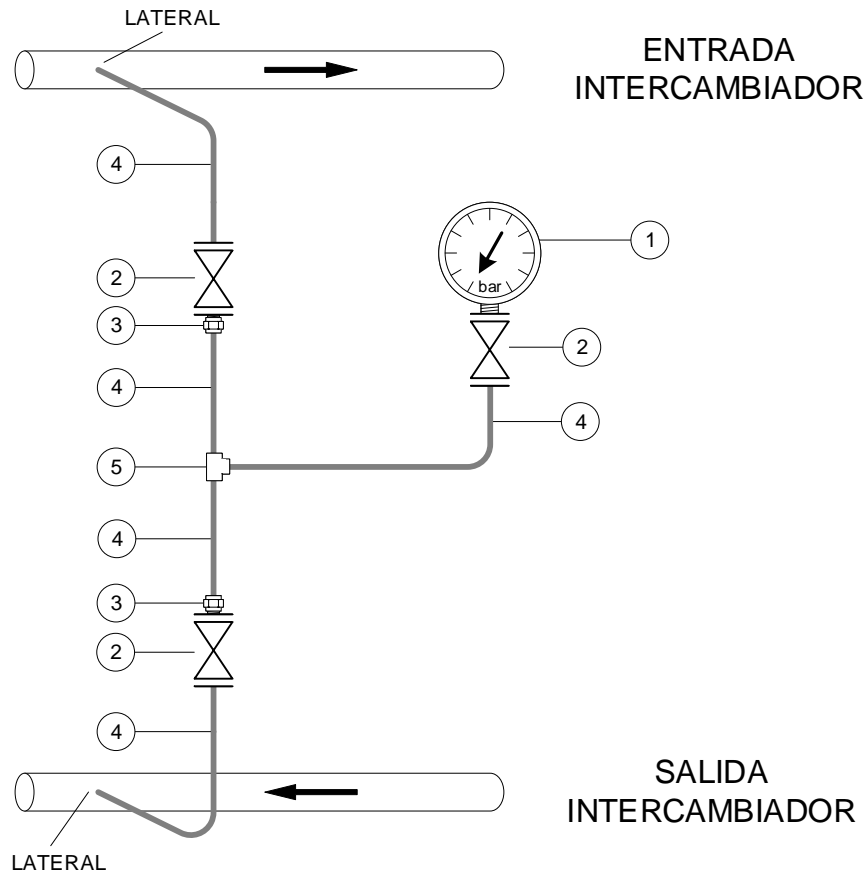


ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	SUMINISTRADO POR	INSTALADO POR
1	Manómetro indicador 1/2" NPT Macho	Inox 316	Instrumentista	Mecánico
2	Válvula de esfera 1/2" NPT Hembra - Hembra	Inox 316	Mecánico	Mecánico
3	Unión doble giratoria 1/2" NPT Macho x 1/2" NPT Hembra	Aceros al carbono	Mecánico	Mecánico
4	Tubo soldado, 1/2" NPT Macho	Aceros al carbono	Mecánico	Mecánico
5	Unión en T 1/2" para soldar	Aceros al carbono	Mecánico	Mecánico
6	Tubo soldado 1/2"	Aceros al carbono	Mecánico	Mecánico
7	Conector recto 1/2" NPT Macho x 12 mm OD	Inox 316	Mecánico	Mecánico
8	Tubing sin soldadura de acero inox. 12 mm OD	Inox 316	Mecánico	Mecánico
9	Unión reductora con sistema doble anillo a compresión 12 mm OD x 10 mm OD	Inox 316	Mecánico	Mecánico
10	Tubing sin soldadura de acero inox. 10 mm OD	Inox 316	Mecánico	Mecánico
11	Conector recto de G1/4 Macho x 10 mm OD	Inox 316	SAMSON	Mecánico



REV.	FECHA	DIB.	COMP.	APROB.	DESCRIPCIÓN

Título Documento: HOOK-UPS DE INSTRUMENTACIÓN	
Título Hoja: PI - Manómetro válvula reguladora de presión	
Código Documento: DIC_SUB-HU-2	Escala:
Referencia proyecto: DISTRICLIMA	Hoja nº: 4 de 15



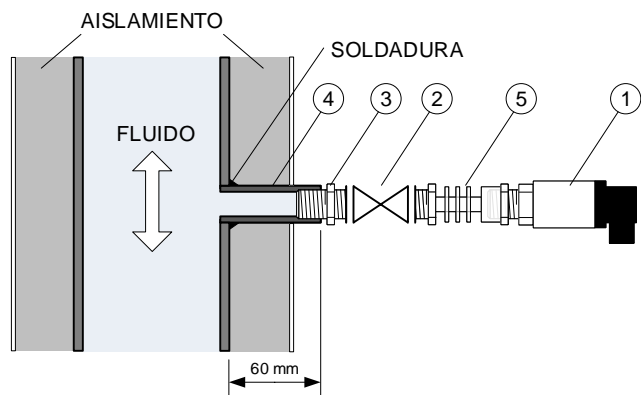
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	SUMINISTRADO POR	INSTALADO POR
1	Manómetro indicador 1/2" NPT Macho	Inox 316	Instrumentista	Mecánico
2	Válvula de esfera 1/2" NPT Hembra - Hembra	Inox 316	Mecánico	Mecánico
3	Unión doble giratoria 1/2" NPT Macho x 1/2" NPT Hembra	Acero al carbono	Mecánico	Mecánico
4	Tubo soldado, 1/2" NPT Macho	Acero al carbono	Mecánico	Mecánico
5	Unión en T 1/2" para soldar	Acero al carbono	Mecánico	Mecánico



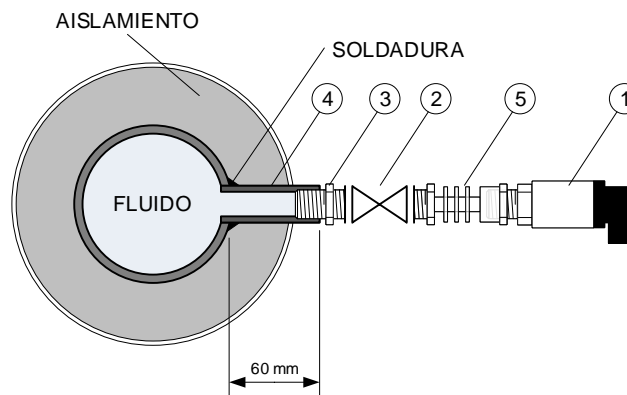
REV.	FECHA	DIB.	COMP.	APROB.	DESCRIPCIÓN

Título Documento:		HOOK-UPS DE INSTRUMENTACIÓN	
Título Hoja:		PI – Manómetro Entrada/Salida intercambiador	
Código Documento:		DIC_SUB-HU-2	Escala:
Referencia proyecto:		DISTRICLIMA	Hoja nº: 5 de 15

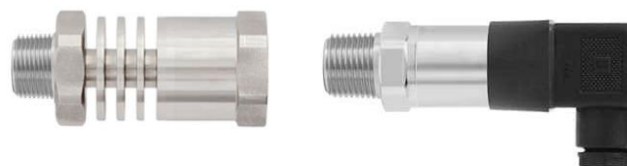
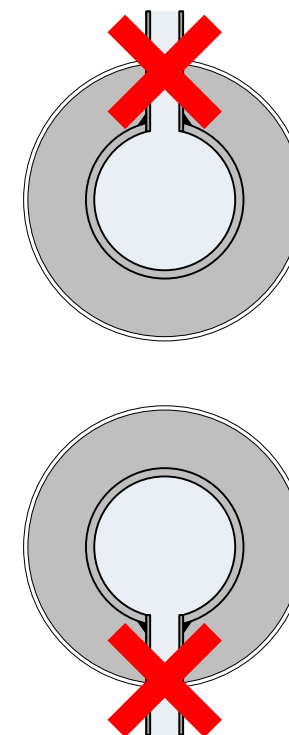
### INSTALACIÓN CALOR - TUBERÍA VERTICAL



### INSTALACIÓN CALOR - TUBERÍA HORIZONTAL



### INSTALACIONES PROHIBIDAS



Nota.- El tubo soldado siempre se montará en posición horizontal.

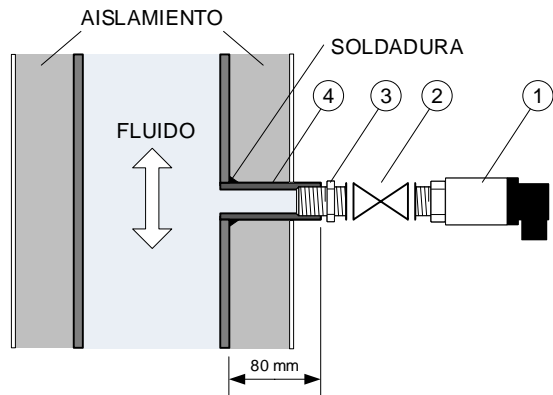
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LONGITUD	MATERIAL	SUMINISTRADO POR	INSTALADO POR
1	Transmisor de presión relativa 1/2" NPT Macho	-	-	Instrumentista	Mecánico
2	Válvula de esfera 1/2" NPT Hembra - Hembra	-	-	Mecánico	Mecánico
3	Entronque 1/2" NPT Macho - Macho	-	-	Mecánico	Mecánico
4	Tubo soldado, 1/2" NPT Hembra	60 mm	-	Mecánico	Mecánico
5	Torre de refrigeración	-	-	Instrumentista	Mecánico



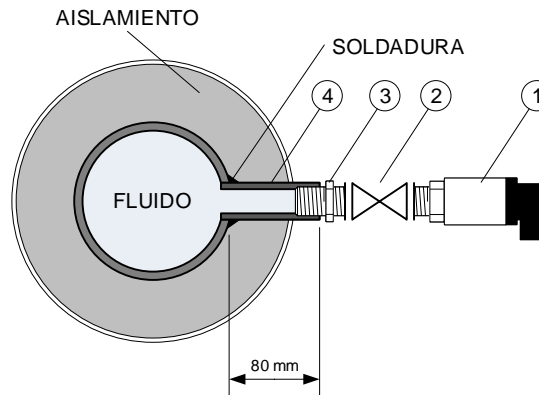
REV.	FECHA	DIB.	COMP.	APROB.	DESCRIPCIÓN

Título Documento: HOOK-UPS DE INSTRUMENTACIÓN	
Título Hoja: PT – Transmisor de presión entrada/salida filtro y salida subestaciones calor	
Código Documento: DIC_SUB-HU-2	Escala:
Referencia proyecto: DISTRICLIMA	Hoja nº: 6 de 15

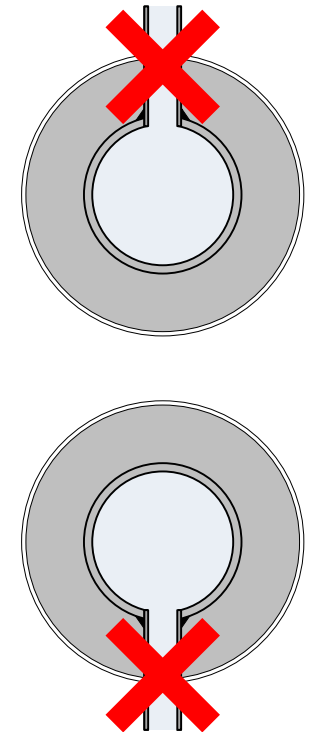
### INSTALACIÓN FRÍO - TUBERÍA VERTICAL



### INSTALACIÓN FRÍO - TUBERÍA HORIZONTAL



### INSTALACIONES PROHIBIDAS



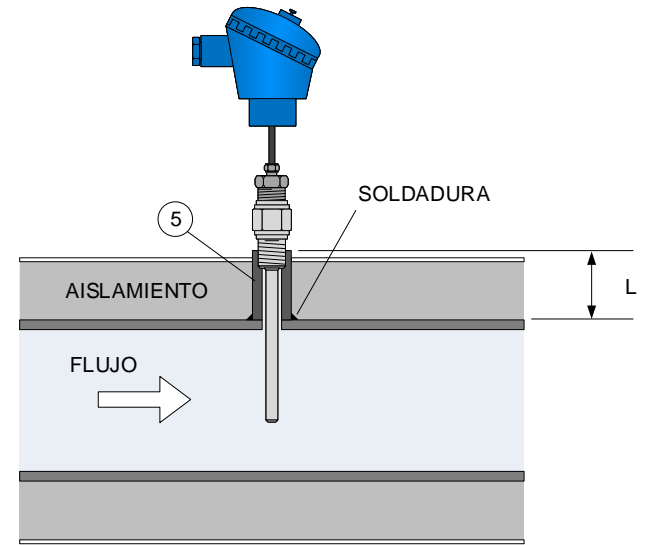
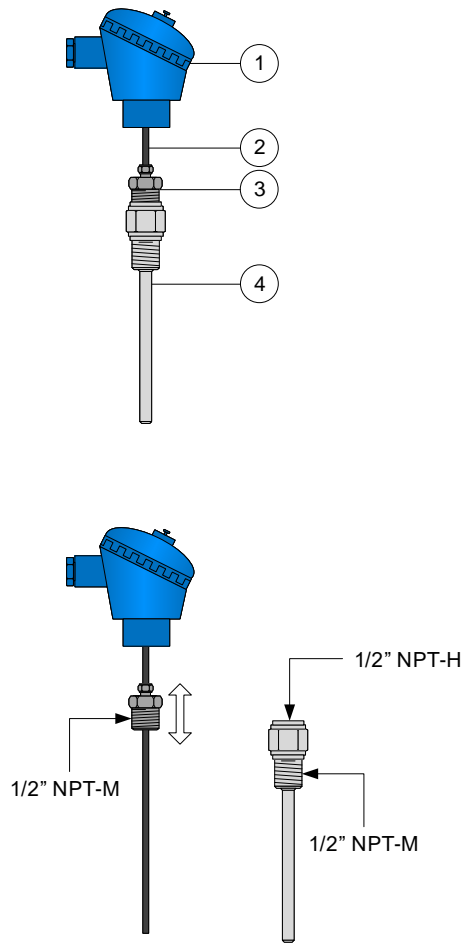
Nota.- El tubo soldado siempre se montará en posición horizontal.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LONGITUD	MATERIAL	SUMINISTRADO POR	INSTALADO POR
1	Transmisor de presión relativa 1/2" NPT Macho rango	-	-	Instrumentista	Mecánico
2	Válvula de esfera 1/2" NPT Hembra - Hembra	-	-	Mecánico	Mecánico
3	Entronque 1/2" NPT Macho - Macho	-	-	Mecánico	Mecánico
4	Tubo soldado, 1/2" NPT Hembra	80 mm	-	Mecánico	Mecánico



REV.	FECHA	DIB.	COMP.	APROB.	DESCRIPCIÓN

Título Documento: HOOK-UPS DE INSTRUMENTACIÓN	
Título Hoja: PT – Transmisor de presión entrada/salida filtro y salida subestaciones frío	
Código Documento: DIC_SUB-HU-2	Escala:
Referencia proyecto: DISTRICLIMA	Hoja nº: 7 de 15



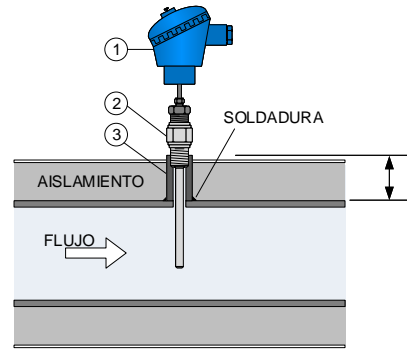
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	MATERIAL	SUMINISTRADO POR	INSTALADO POR
1	Transmisor de temperatura	-	-	Instrumentista	Mecánico
2	Vaina con elemento sensor en su interior	-	316Ti	Instrumentista	Mecánico
3	Racord deslizante 1/2" NPT Macho	-	316/316L	Instrumentista	Mecánico
4	Termopozo 1/2" NPT Hembra para montaje del instrumento, 1/2" NPT Macho para montaje en tubo	-	316/316L	Instrumentista	Mecánico
5	Tubo soldado, 1/2" NPT Hembra	En calor L=60 mm; En frío L=80 mm	Acero al carbono	Mecánico	Mecánico



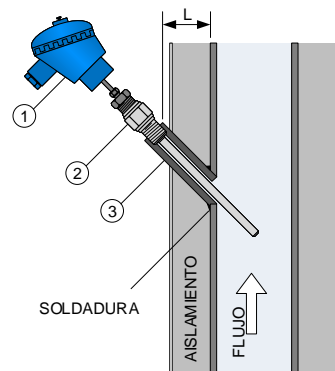
REV.	FECHA	DIB.	COMP.	APROB.	DESCRIPCIÓN

Título Documento: HOOK-UPS DE INSTRUMENTACIÓN	
Título Hoja: TT – Transmisor de temperatura	
Código Documento: DIC_SUB-HU-2	Escala:
Referencia proyecto: DISTRICLIMA	Hoja nº: 8 de 15

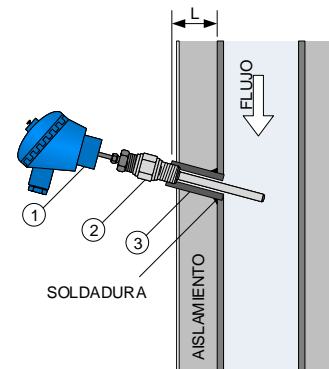
1) En tuberías horizontales, los elementos de temperatura se instalarán en la parte superior de la tubería y en posición vertical.



2) En tuberías verticales y con sentido del flujo hacia arriba, los elementos de temperatura se instalarán en posición inclinada a 45° y con la punta del sensor colocada a contracorriente, es decir en sentido opuesto al flujo.



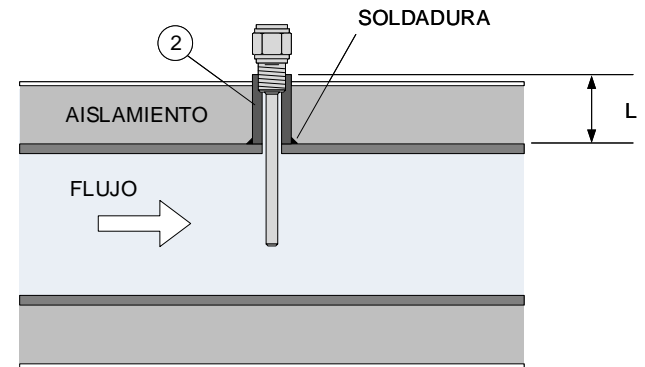
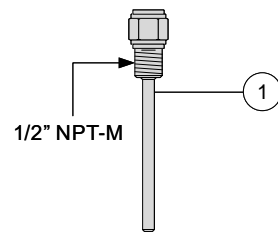
3) En tuberías verticales y con sentido del flujo hacia abajo, los elementos de temperatura se instalarán en posición inclinada entre 15 y 30° respecto a la horizontal. El objetivo es mantener el líquido conductor térmico en el interior del termopozo.



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	MATERIAL	SUMINISTRADO POR	INSTALADO POR
1	Transmisor de temperatura	-	-	Instrumentista	Mecánico
2	Termopozo 1/2" NPT Macho para roscar en tubo soldado	-	316/316L	Instrumentista	Mecánico
3	Tubo soldado, 1/2" NPT Hembra	En calor L=60 mm; En frío L=80 mm	Acero al carbono	Mecánico	Mecánico

REV.	FECHA	DIB.	COMP.	APROB.	DESCRIPCIÓN

Título Documento:	HOOK-UPS DE INSTRUMENTACIÓN	
Título Hoja:	TT – Transmisor de temperatura Criterios de instalación	
Código Documento:	DIC_SUB-HU-2	Escala:
Referencia proyecto:	DISTRICLIMA	Hoja nº: 9 de 15



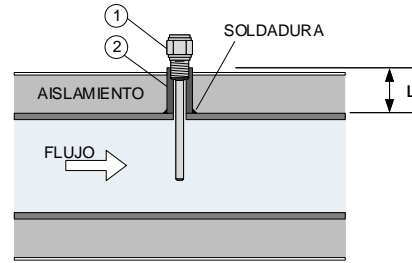
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	MATERIAL	SUMINISTRADO POR	INSTALADO POR
1	Termopozo 1/2" NPT Macho para montaje en tubo	-	316/316L	Instrumentista	Mecánico
2	Tubo soldado, 1/2" NPT Hembra	En calor L=60 mm; En frío L=80 mm	Acero al carbono	Mecánico	Mecánico



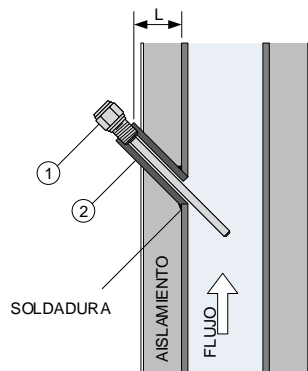
REV.	FECHA	DIB.	COMP.	APROB.	DESCRIPCIÓN

Título Documento: HOOK-UPS DE INSTRUMENTACIÓN	
Título Hoja: TW – Termopozo de verificación	
Código Documento: DIC_SUB-HU-2	Escala:
Referencia proyecto: DISTRICLIMA	Hoja nº: 10 de 15

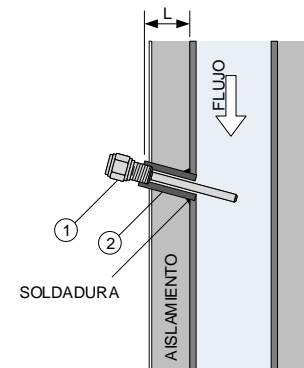
1) En tuberías horizontales, los elementos de temperatura se instalarán en la parte superior de la tubería y en posición vertical.



2) En tuberías verticales y con sentido del flujo hacia arriba, los elementos de temperatura se instalarán en posición inclinada a 45° y con la punta del sensor colocada a contracorriente, es decir en sentido opuesto al flujo.



3) En tuberías verticales y con sentido del flujo hacia abajo, los elementos de temperatura se instalarán en posición inclinada entre 15 y 30° respecto a la horizontal. El objetivo es mantener el líquido conductor térmico en el interior del termopozo.

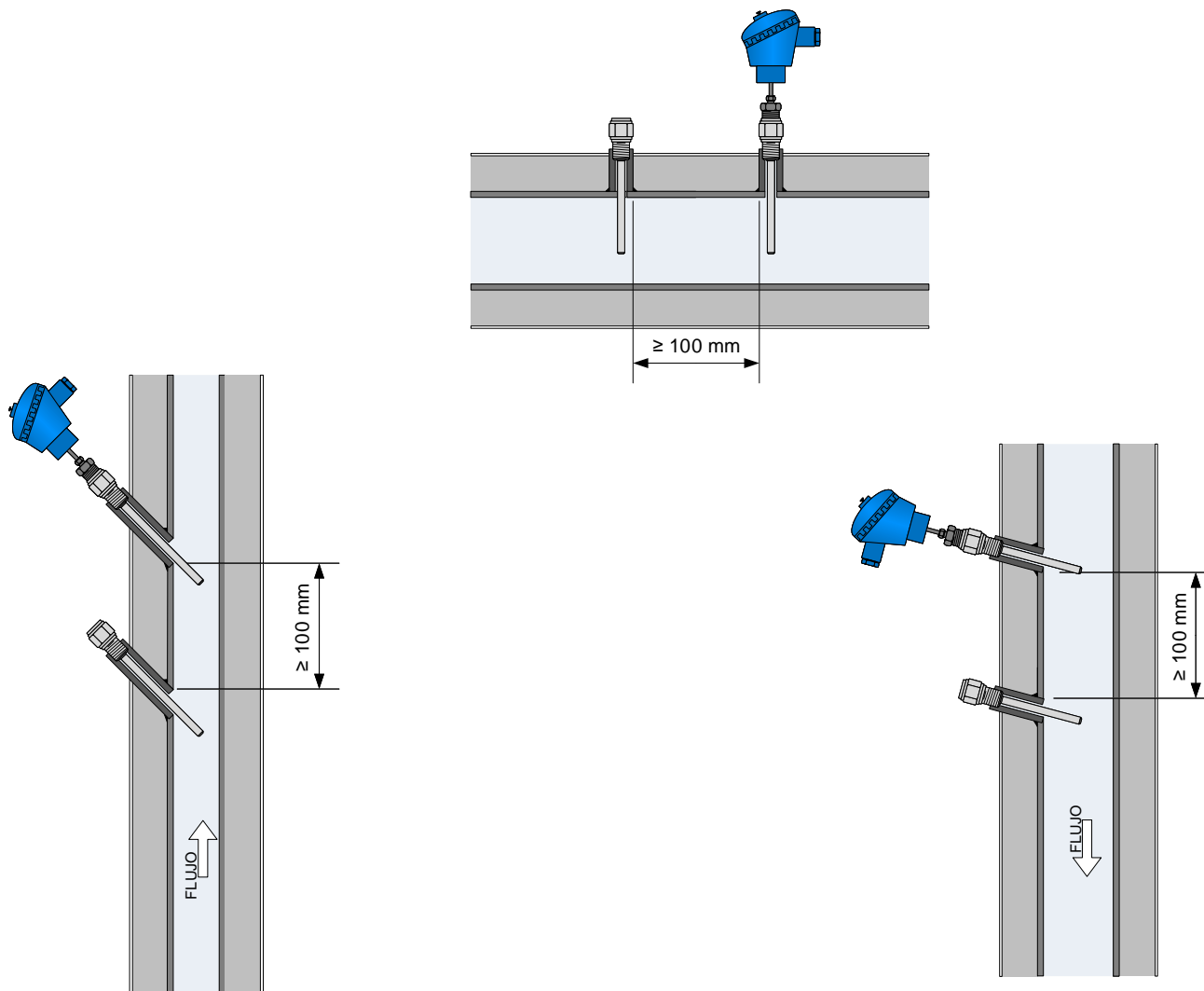


ÍTEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	MATERIAL	SUMINISTRADO POR	INSTALADO POR
1	Termopozo 1/2" NPT Macho para rosca en tubo soldado	-	316/316L	Instrumentista	Mecánico
2	Tubo soldado, 1/2" NPT Hembra	En calor L=60 mm; En frío L=80 mm	Acero al carbono	Mecánico	Mecánico

REV.	FECHA	DIB.	COMP.	APROB.	DESCRIPCIÓN

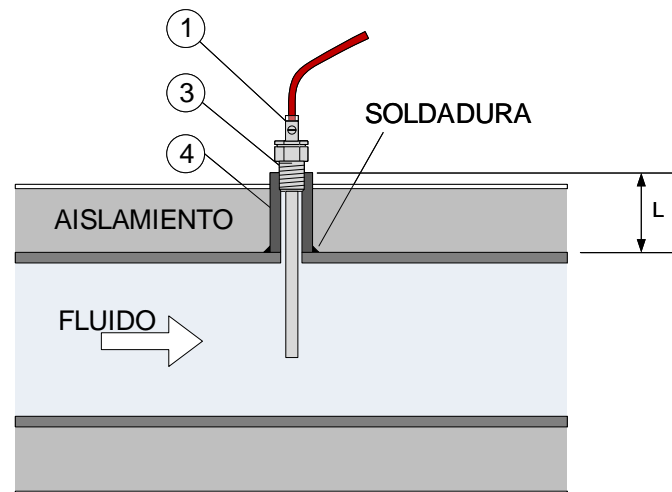
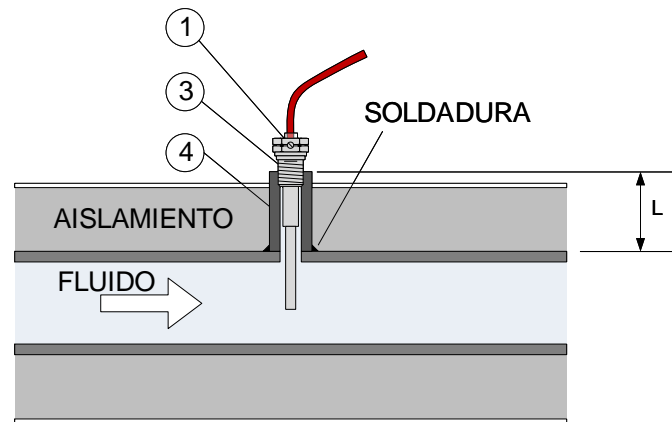
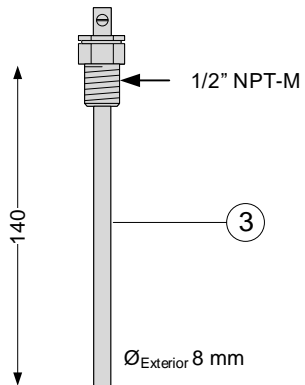
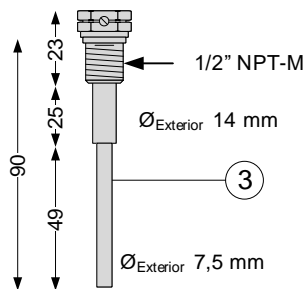
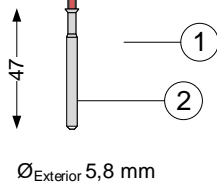
Título Documento:	HOOK-UPS DE INSTRUMENTACIÓN
Título Hoja:	TW – Termopozo de verificación Criterios de instalación
Código Documento:	DIC_SUB-HU-2
Referencia proyecto:	DISTRICLIMA
Escala:	Hoja nº: 11 de 15

1) En caso de que la instalación permita la agrupación de instrumentos de temperatura, la distancia entre ellos será como mínimo de 100 mm.



REV.	FECHA	DIB.	COMP.	APROB.	DESCRIPCIÓN

Título Documento: HOOK-UPS DE INSTRUMENTACIÓN	
Título Hoja: Agrupación de elementos de temperatura Criterios de instalación	
Código Documento: DIC_SUB-HU-2	Escala:
Referencia proyecto: DISTRICLIMA	Hoja nº: 12 de 15

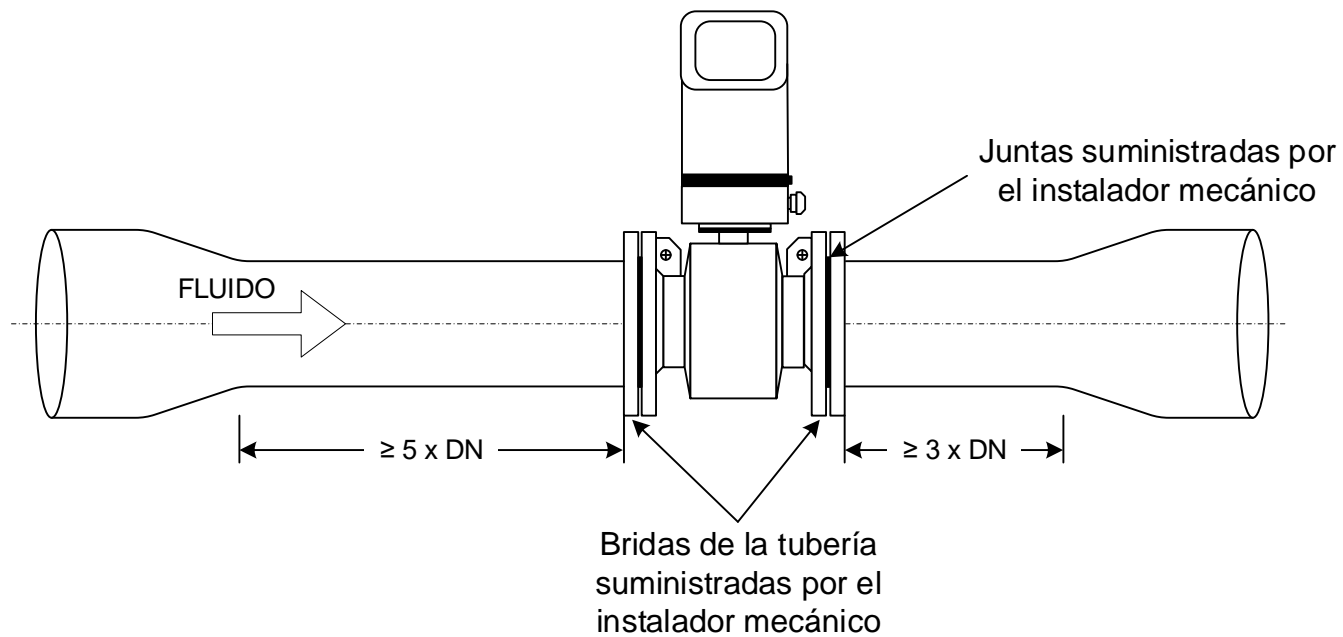


ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LONGITUD	MATERIAL	FABRICANTE	SUMINISTRADO POR	INSTALADO POR
1	Sonda de temperatura Pt500 2 hilos	-	-	Kamstrup	Instrumentista	Mecánico
2	Vaina con elemento sensor en su interior	-	Inox 316L	Kamstrup	Instrumentista	Mecánico
3	Termopozo 1/2" NPT Macho para montaje en tubo	-	Inox 316	Kamstrup	Instrumentista	Mecánico
4	Tubo soldado, 1/2" NPT Hembra	En calor L=60 mm; En frío L=80 mm	Acero al carbono	Mecánico	Mecánico	Mecánico



REV.	FECHA	DIB.	COMP.	APROB.	DESCRIPCIÓN

Título Documento:	HOOK-UPS DE INSTRUMENTACIÓN	
Título Hoja:	TT – Transmisor de temperatura y termopozo (Contador de energía)	
Código Documento:	DIC_SUB-HU-2	Escala:
Referencia proyecto:	DISTRICLIMA	Hoja nº: 13 de 15

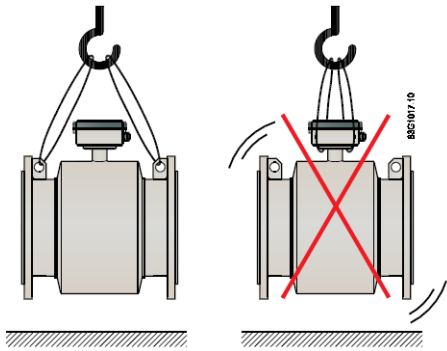


TAG	DESCRIPCIÓN	BRIDA	MATERIAL BRIDAS
FT_SF_01	Caudal agua fría	EN1092-1	Acero al carbono ASTM A 105
FT_SC_01	Caudal agua caliente	EN1092-1	Acero al carbono ASTM A 105

REV.	FECHA	DIB.	COMP.	APROB.	DESCRIPCIÓN

Título Documento: HOOK-UPS DE INSTRUMENTACIÓN	
Título Hoja: FT – Caudalímetro electromagnético	
Código Documento: DIC_SUB-HU-2	Escala:
Referencia proyecto: DISTRICLIMA	Hoja nº: 14 de 15

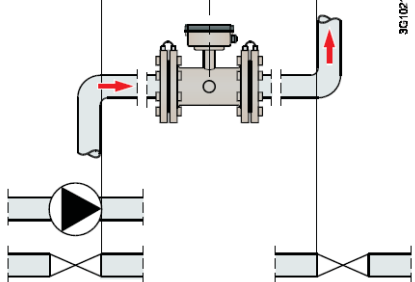
Manipulación:



Para transportarlo e instalarlo se debe de manipular por los pernos de ambos extremos

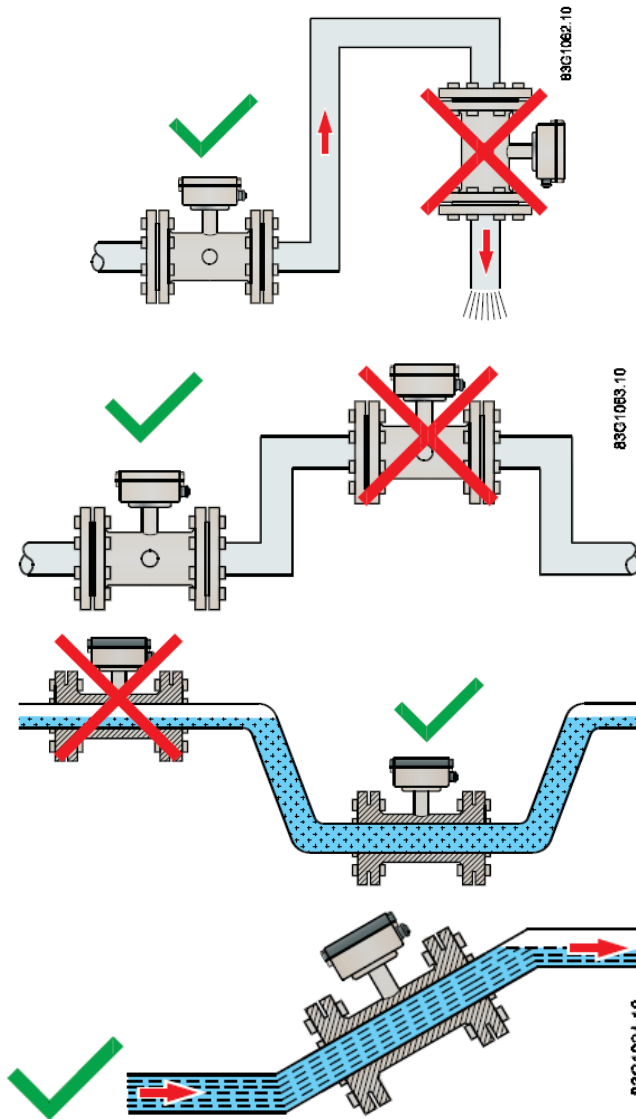
Condiciones de entrada y salida:

min.  $5 \times D_j$  + min.  $3 \times D_j$

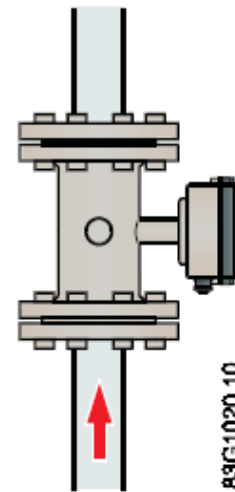


Debe proporcionarse una distancia de tubería libre antes del detector de 5 DN y de 3 DN después de éste.

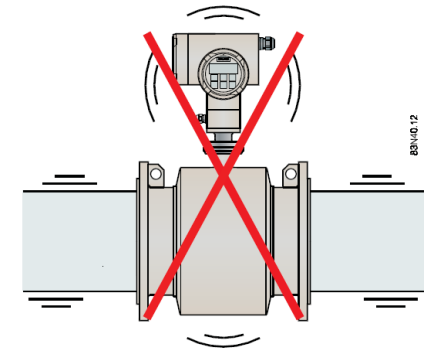
El sensor debe estar siempre lleno de agua



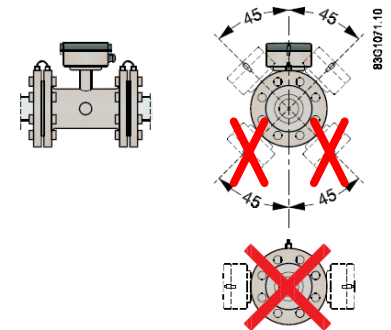
En montaje vertical el flujo de agua debe ser hacia arriba



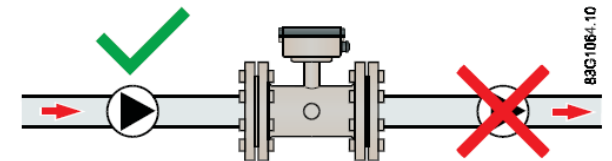
Evitar vibraciones



El cabezal debe quedar a 90° o 45° o -45°, los conectores electricos en la parte superior



No instalar en succión de bombas



REV.	FECHA	DIB.	COMP.	APROB.	DESCRIPCIÓN

Título Documento: HOOK-UPS DE INSTRUMENTACIÓN	
Título Hoja: FT – Caudalímetro electromagnético Consideraciones para montaje	
Código Documento: DIC_SUB-HU-2	Escala:
Referencia proyecto: DISTRICLIMA	Hoja nº: 15 de 15