

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO DE  
VENTILACION Y CLIMATIZACIÓN “SALA DE  
CONTROL INTEGRAL CASERONES”.**

**PROYECTOS DE INGENIERIA COFELY-TERMIKA S.A**

**OBRA : SALA DE CONTROL INTEGRAL CASERONES**  
**MANDANTE : TECNOFASTATCO.**  
**FECHA : 16/10/2013**  
**REVISIÓN : 1 AS-BUILT**



**DISEÑO : F.VEGA.**  
**REVISO : S.HUBE.**  
**APROBO : CLIENTE**

**INDICE**

|           |                                    |           |
|-----------|------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>INTRODUCCION .....</b>          | <b>3</b>  |
| <b>2.</b> | <b>NOTAS GENERALES .....</b>       | <b>3</b>  |
| 2.1.      | Objetivos.....                     | 3         |
| 2.2.      | Documentos .....                   | 4         |
| 2.3.      | Alternativas.....                  | 4         |
| 2.4.      | Equipos.....                       | 4         |
| 2.5.      | Garantía.....                      | 5         |
| 2.6.      | Servicio.....                      | 5         |
| 2.7.      | Izado.....                         | 5         |
| <b>3.</b> | <b>CONDICIONES DE DISEÑO. ....</b> | <b>6</b>  |
| <b>4.</b> | <b>SISTEMAS. ....</b>              | <b>8</b>  |
| 4.1.      | ALCANCES.....                      | 8         |
| <b>5.</b> | <b>ESCRIPCION DE EQUIPOS.....</b>  | <b>10</b> |
| <b>6.</b> | <b>DUCTOS.....</b>                 | <b>14</b> |
|           | Ductos Rígidos.....                | 14        |
|           | <b>FICHAS TÉCNICAS.....</b>        | <b>21</b> |

## 1. INTRODUCCION

Las presentes especificaciones técnicas tienen por objeto describir el proyecto de Ventilación, Presurización y Climatización, para “Sala de Control Integral de Caserones”, perteneciente a SCM Minera Lumina Copper Chile, ubicada al interior de tierra Amarilla, Región de Atacama, Chile.

El proyecto contempla el diseño de los sistemas antes mencionados incluyendo detalles de instalación, proposición y ubicación de equipos, calidad de los materiales a utilizar y en general todo el desarrollo de la ingeniería de climatización.

## 2. NOTAS GENERALES

### 2.1. Objetivos

Estas especificaciones técnicas determinan el alcance de la Instalación de Ventilación, Presurización y Climatización de la zonas.

Básicamente estas especificaciones se entenderán como normas y requisitos mínimos que debe cumplir el contratista en lo referente a fabricación, montaje, calidad de materiales, capacidad y tipo de equipos, y en general de todos los elementos necesarios para la correcta instalación de los sistemas.

Se entenderá también que las presentes especificaciones describen ampliamente el trabajo a realizar, sin entrar necesariamente en especificaciones precisas y detalladas de elementos menores. Sin embargo, el contratista será responsable por una óptima, ejecución del sistema global, incluidos estos elementos menores.

El Contratista deberá estudiar los planos y especificaciones y hacer las consultas necesarias al momento de cotización.

Deberá hacerse notar explícitamente durante el período de consultas del estudio de propuestas toda discrepancia de los planos con estas especificaciones y cualquier observación al proyecto si las hubiere. Una vez aceptado el trabajo se entenderá que se está de acuerdo en todo y se dejará funcionando para ello se incluirá todo lo necesario para lograrlo.

## 2.2. Documentos

El Contratista, oportunamente deberá entregar a lo menos los siguientes documentos:

- 2.2.1. Planos de construcción y fabricación en zonas de equipos, nudos especiales o algún otro punto conflictivo; estos serán aprobados por el Proyectista, Arquitecto y Propietario.
- 2.2.2. Manual de mantención y operación, incluyendo a lo menos; Catálogos descriptivos, Instrucciones de Operación, Instrucciones de Mantención.
- 2.2.3. Planos completos de las instalaciones - “AS-BUILTS”, adaptando los planos de proyecto siempre que sea posible.

## 2.3. Alternativas

Las presentes especificaciones técnicas y sus respectivos planos presentan un proyecto, que se ha desarrollado en reuniones con el Propietario, coordinado con otras disciplinas que hacen un todo. Por lo tanto no se aceptarán alternativas al sistema proyectado.

## 2.4. Equipos

Los equipos serán suministrados por el contratista térmico y deberán ajustarse al proyecto y a los espacios disponibles. En el caso de la puesta en marcha de los equipos el responsable de esta será el proveedor de los mismos.

## 2.5. Garantía

El equipo será de las marcas indicadas en ficha de equipos, con representante acreditado en el país que mantenga servicio técnico de reparaciones y repuestos. Independientemente de la garantía de fábrica, el representante en Chile e instalador, garantizarán solidariamente los equipos, componentes y accesorios por el plazo de un año contado desde la recepción por parte de la I.T.O. (Inspección Técnica de Obras.)

Todos los elementos y componentes de la instalación se garantizaran por 1 año, a partir de la recepción de las instalaciones por la I.T.O. A su vez y como se indico en el punto anterior, la garantía del equipo se hará vigente una vez se haya realizado la puesta en marcha por quien lo suministra.

## 2.6. Servicio

En el proyecto se han considerado los espacios suficientes para permitir una fácil mantención de cada equipo. El instalador deberá verificar dichos espacios de acuerdo a la marca del equipo que se suministre y a su vez deberá verificar en planos que la ubicación de los elementos de protección para los equipos, estén de acuerdo a lo especificado.

## 2.7. Izado

El izado y colocación de los equipos en el lugar del montaje será a cargo de la constructora, se utilizaran equipos apropiados de levante y todas las precauciones y normas de seguridad vigentes para este tipo de faenas. En ficha de equipos se encuentran las formas adecuadas para el posicionamiento de los mismos.

### 3. CONDICIONES DE DISEÑO.

Los siguientes son los parámetros empleados en el diseño de los sistemas e indican las condiciones máximas de funcionamiento bajo las cuales se operará en forma satisfactoria. En los casos aplicables, corresponden a los valores para seleccionar equipos. Estas condiciones fueron tomadas de las condiciones de sitio y diseño de la ingeniería de detalles proporcionados por Cía. Minera Lumina Cooper Chile en los siguientes documentos.

3.1. Especificaciones técnica sala de control, B2CA-9800-70-SP-011, REV.01

3.2. Condiciones de Sitio, B2CA-000-55-SP-001, REV.01

### 3.3. CONDICIONES EXTREMAS

#### 3.3.1. TEMPERATURA.

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| Temperatura bulbo seco máxima: | 20°C  |
| Temperatura bulbo seco mínima: | -15°C |

#### 3.3.2. HUMEDAD

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Humedad relativa máxima: | 50% |
| Humedad relativa mínima: | 10% |

#### 3.3.3. ALTITUD.

3.907 m.s.n.m

### 3.3.4. CONDICIONES INTERNAR POR RECINTO.

#### 3.3.4.1. Sala de Control Integral, Sala de Ingeniería, Sala de Colaboración.

Temperatura del aire: 20°C a 24°C  
Humedad relativa: 40% a 60%

#### 3.3.4.2. Sala de UPS.

Temperatura del aire: 18°C a 20°C  
Humedad relativa: 40% a 50%

#### 3.3.4.3. Sala de Servidores Redes Industriales y Servidores TI.

Temperatura del aire: 20°C a 25°C  
Humedad relativa: 40% a 55%

### 3.4. NORMATIVAS.

En la ejecución de los trabajos de instalación deberán observarse las siguientes normas y códigos.

**3.4.1. ASHRAE:** American Society Of Heating Refrigerating and air Conditioning Engineers.

**3.4.2. SMACNA:** Sheet metal and air conditioning contractors national asociation inc.

**3.4.3. DIN:** Deustche Industrie Normen.

**3.4.4. NCH:** Normal chilenas.

**3.4.5. ISO:** International, Standars Organization.

**3.4.6. SEC:** Servicios eléctricos y combustibles.

**3.4.7. DS 594:** Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo.

## 4. SISTEMAS.

### 4.1. ALCANCES.

El alcance de estas especificaciones técnicas considera el proyecto de climatización, ventilación y presurización de las siguientes salas.

- Sala de Control Integral
- Sala de Ingeniería
- Sala de Colaboración
- Sala descanso Operadores
- Sala de Servidores TI
- Sala de UPS
- Sala de Servidores de Redes Industriales.

Debido a que los requerimientos del mandante exigen controlar temperatura y humedad ambiente, se hace necesario contar con equipos de precisión.

La principal característica de estos equipos es que cuentan con un sistema de expansión de refrigerante para enfriar el aire de la sala y un control de humedad que permite mantener el recinto con una humedad controlada los 356 días del año. Para ello la unidad interior deberá contar con un arranque de agua de a lo menos ¾" con llave de corta tipo bola.

Por otra parte, la presencia de polvo en el exterior del edificio hace necesario contar con presión positiva al interior de los recintos, de tal modo que impida el ingreso de aire contaminado, logrando esto con elementos de filtrado de aire. Esto se consigue mediante el funcionamiento de unidades manejadoras de aire que inyectaran aire desde el exterior. Dicho aire, será tratado térmicamente por medio de un calefactor eléctrico.

Por tratarse de zonas críticas para la operación de la mina, se hace necesario contar con equipos autónomos e independientes para los distintos recintos, buscando con ello la total operatividad de cada sala.

Como complemento al punto anterior, el diseño ha considerado necesario contar con equipos en redundancia, esto es contar con una mayor capacidad térmica disponible y equipos duplicados, a fin de que frente a un imprevisto o falla de algún equipo, los recintos cuenten con equipos de respaldo que permitan la operación normal.

Las salas con equipos en redundancia son:

- Sala de Servidores Industriales: 2 equipos con 100% de capacidad cada uno.
- Sala de Servidores TI: 2 equipos con 60% de capacidad cada uno
- Sala de UPC: 2 equipos con 60% de capacidad cada uno.

El equipo está formado por los siguientes componentes:

- Equipo presurizador y purificador fabricado en plantas y perfiles de acero, debidamente estructurado y protegido con pintura epoxica de terminación. Posee gabinete que alberga un conjunto formado por dos etapas con filtros
- Este equipo distribuye el aire al interior de la sala por medio de una red de ductos de acero galvanizado fabricado y dimensionado según el establecido por las normas ASHRAE para ductos de baja presión. El aire es inyectado a través de difusores. El aire inyectado genera una sobre presión al interior de la sala
- El ventilador de inyección del presurizador es de tipo centrífugo, carga limitada (con álabes inclinados hacia atrás), y es accionado en forma directa, mediante poleas y correas

## 5. DESCRIPCION DE EQUIPOS.

Debido a las características particulares del lugar de instalación, todos los equipos deberán ser seleccionados considerando las condiciones propias del sitio. Esto aplica a los caudales de aire, pérdidas de carga en ductos, potencias térmicas, potencias eléctricas y en general, a cualquier parámetro de selección que se pudiera ver afectado por las bajas temperaturas, altura geográfica, etc.

### 5.1. EQUIPOS DE PRECISION.

De acuerdo a los requerimientos del mandante, las salas deberán tener control de temperatura y humedad, por lo tanto los equipos destinados a climatizar las salas descritas serán del tipo Precisión, importados y distribuidos por NVL, la cual el respaldo completo tanto en la selección, instalación y start up de los sistemas.

Los equipos serán aptos para trabajo permanente 24x7, diseñados y fabricados para esta aplicación en particular, para este tipo de recintos no se permitirá el uso de equipos de climatización estándar.

El equipo a suministrar deberá cumplir con las siguientes características.

#### Compresor.

Del tipo herméticos scroll, aptos para trabajar con refrigerante ecológico tipo R407C ó R410A. Las unidades podrán contar con 1 ó 2 compresores dependiendo de su capacidad térmica y de la cantidad de circuitos de refrigerante que posean.

Cada compresor deberá estar montado en amortiguadores y deberá contar con todos los elementos de protección térmica y disponer de carga de aceite.

#### Ventilador:

Las unidades interiores contarán con 1 ó 2 ventiladores dependiendo del caudal de aire a mover. Los ventiladores serán del tipo centrífugo con álabes curvados hacia adelante, lo que asegura un alto rendimiento y un bajo nivel de ruido.

Los ventiladores tendrán aople directo al motor instalado en el centro de la turbina, el que irá montado sobre amortiguadores.

### Intercambiadores de Calor.

Los intercambiadores de calor aire-refrigerante serán fabricados en tubos de cobre expandidos mecánicamente y aletas de aluminio, con una adecuada superficie para un eficiente intercambio de energía. Las aletas tendrán un tratamiento superficial hidrofílico, lo que facilita en drenaje de la humedad condensada.

### Estructura.

Base de chapa de acero galvanizada con pintura electrostática. Bastidor con paneles removibles que permiten una fácil instalación y mantenimiento.

Los paneles que conforman la cubierta de los equipos estarán recubiertos con una doble capa de resina plástica que le darán una adecuada terminación. Interiormente estos paneles contarán con material fonoabsorbente para mantener un bajo nivel de ruido durante la operación.

### Filtro.

Del tipo plisado y fabricado en material auto extingible, con mallas de protección constituido por fibras de poliéster tratadas con resinas sintéticas. Estará sostenido con un bastidor, será del tipo G-4.

### Cuadro Eléctrico.

Este deberá incluir contactares y protecciones térmicas para todos los compresores y ventiladores que conformen la unidad. Fabricados de acuerdo a normal eléctricas tales como IEC 204-1/EN60204-1

Como medida de seguridad las puertas deberán contar con un disyuntor de seguridad de modo que la unidad se bloquee al momento de abrir ésta.

### Humidificador.

Del tipo electrodos sumergidos, con producción moduladora de vapor.

### Control.

Será independiente de cada modulo, en el se podrán setear temperaturas y humedad relativa del recinto a controlar.

## 5.2. MANEJADORAS DE AIRE.

Debido a las características del entorno de las salas, con presencia de polvo y a las condiciones internas que se exigen, se contempla la instalación de una manejadora de aire con funcionamiento 100% aire exterior, las que cumplirán una doble función; por una parte, aportan el aire exterior necesario para ventilar los recintos y dar renovaciones de aire. Por otro lado proveerán de aire necesario para mantener presurizada las salas y de este modo, evitar el ingreso de polvo a ellas.

El equipo a suministrar deberá cumplir con las fichas técnicas especificadas en el cuadro de equipos y tendrá las siguientes características.

### Estructura.

Constará con estructura ejecutada en perfiles de aluminio P al Mg. Si UNI 3569-66 con esquinas en aluminio GD AL Si12 UNI 5076 o en PVC especial de elevada resistencia mecánica.

Los paneles serán de doble pared en chapa de acero galvanizado, siendo la cara exterior plastificada con 0.15 mm de PVC revestido con película protectora adherente. La fijación de los paneles se realizará a través de tornillos interiores de acero inoxidable, las puertas de registro incorporarán bisagras y iradores de apertura rápida de ¼ de vuelta. Tanto los paneles como las puertas deberán contar con una bancada continua o seccionada con uniones de fijación simple y rígida.

En su defecto las manejadoras podrán ser fabricadas en plancha de acero galvanizado, debidamente estructurado por los caudales de diseños.

El ventilador de inyección será centrífugo de doble oído, totalmente ejecutado en chapa de acero galvanizado con rodetes equilibrados estáticamente y dinámicamente. Deberán ser dimensionados para elevados rendimientos mecánicos y un bajo nivel de ruido, garantizando siempre que sea posible el factor SFP 1 de la norma EN13779 (<1000 W.s/m<sup>3</sup>).

### Ventilador.

El motor eléctrico deberá ser trifásico de inducción Tipo 2, EFF2, de tipo totalmente hermético (TEFC) con rotor en corto circuito, protección mecánica clase IP55 según CEI34 y aislamiento tipo F. La transmisión Motor-Ventilador se realizará por medio de múltiples correas trapezoidales y poleas; la polea del motor deberá ser de diámetro variable de

hasta 15%. El conjunto ventilador/motor deberá asentarse sobre bancada coún, aislada de la estructura de la unidad por medio de amortiguadores. La unión entre la descarga del ventilador y la toma de conexión se realizará por medio de lonas elasticas anti vibratorias.

### Calefactor Electrico.

Para el ciclo de calefacción, deberán estar provistas de calefactores eléctricos con sus respectivos elementos de control y seguridad. Los calefactores serán del tipo tubo aletado, instalados en bastidor apropiadamente fabricado para tal fin.

### Filtro de Aire.

Cada manejadora de aire debe contar con una batería de filtros capaces de asegurar una alta calidad del aire interior, por lo cual a la estructura se le adosara una bandeja porta filtro con sus respectivas puertas de acceso para ser el cambio de estos últimos.

### Sistema de Alivio.

A fin de controlar la sobre presión en las salas, se deben proveer un sistema de alivio mediante dampers motorizados, operados a partir de señal proveniente de sensores de prosion presentes en las salas.

## **SEÑALETICAS**

Todas las unidades de ventilación deben poseer placa indicativa de:

- NOMBRE O CÓDIGO POR PROYECTO.
- UBICACIÓN INTERIOR PARA CUAL EFECTÚA TRABAJO:
- Nº DE CIRCUITO ELECTRICO INDIVIDUALIZADO EN TDF CLIMATIZACIÓN.

## 6. DUCTOS

### Ductos Rígidos.

Serán fabricados de plancha de acero galvanizado. Se fabricarán e instalarán de acuerdo a norma ASHRAE para ductos de baja presión y a las presentes especificaciones. Las dimensiones y recorridos serán los indicados en planos. El material será de plancha de acero galvanizado o Zinc-Alum, pintada con galvanizado en frío en las costuras, dobles o fallas del galvanizado.

Las curvas tendrán un radio interior mínimo de  $R=3/4 \times W$ , siendo R el radio y W el ancho del ducto. Las curvas cuadradas tendrán guías deflectoras de acuerdo a norma.

En todo caso las normas ASHRAE se adaptarán a las posibilidades de espacio disponible en cielo falso.

El espesor del ducto se selecciona según el lado de mayor tamaño y es igual para los cuatro lados.

Todas las uniones y en especial las esquinas se sellarán con compuesto plástico. Esto incluye las uniones longitudinales.

Las uniones con marco falso deben sellarse, pintando la mitad “hembra” del marco con compuesto sellador, antes de armado y luego retocando el sello por el exterior y en las esquinas.

Los codos y cuellos, transiciones y otras piezas serán perfectamente lisos por el interior y de las mismas medidas que las de piezas rectas, para evitar ruidos.

Todos los elementos filudos, que enfrenten la corriente de aire, serán recubiertos por una pieza en “U”, redondeada.

Para sellar las uniones de ductos se utilizará elastosello u otra pasta apropiada. En caso de ductos a la intemperie, la pasta será a prueba de rayos ultravioletas.

Para la ejecución de los ductos se observan las siguientes normas:

**TABLA 1**

| Ducto Rectangular<br>Lado Mayor. mm. | Espesor de plancha.<br>mm | Ducto Redondo<br>Diámetro. Mm | Espesor de<br>Plancha |
|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Hasta 300                            | 0.5                       | Hasta 300                     | 0.5                   |
| 301 a 750                            | 0.6                       | 301 a 550                     | 0.6                   |
| 751 a 1.350                          | 0.8                       | 551 a 900                     | 0.8                   |
| 1.351 a 2.100                        | 1.0                       | 901 a 1.250                   | 1.0                   |
| 2.101 y mayor                        | 1.2                       | 1.251 a 1.500                 | 1.2                   |

## SOPORTES DUCTOS.

**TABLA 2**

| Lado Mayor. mm. | Unión transversal           | Suspensión            |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------|
| Hasta 300       | Bayeta                      | Pletina 25x2 mm.      |
| 350 a 600       | Marco de plancha            | Pletina 25x2 mm.      |
| 650 a 900       | Marco de Fe ángulo 25x3 mm. | Fe ángulo 30x30x3 mm. |
| 950 y mayor     | Marco de Fe ángulo 40x3 mm. | Fe ángulo 30x30x3 mm. |

Los ductos serán colgados mediante indicación de Tabla 2. Las pletinas y perfiles de fierro ángulo serán pintados con pintura anticorrosiva, en dos aplicaciones.

Los conductos, curvas y otras piezas, se montaran con pares de soportes fabricados en acero plano 25x3 mm., distanciados a 2,40 mts. Máximo, y a lo menos en cada curva.

Se anclaran a estructura de cubierta mediante tarugos de expansión o soldados, según el caso. En el eventual caso de intemperie sobre techo, se apoyaran a él mediante soportación similar a la anterior, pero de fierro ángulo de 30x3 mm., fijados a estructura de cubierta con tronillos N° 10 cincados y golilla.

Par la sala de ventas los ductos flexible serán del tipo impelentes de diámetro de 700 mm. Los cuales recorrerán toda la sala de ventas. Estos ductos serán soportados por piolas de acero enganchadas en las vigas del supermercado.

## 6.1. CONEXIONES FLEXIBLES.

Todos los equipos que manejen aire y ventiladores contarán con aproximación flexible tanto en la entrada como en la descarga para limitar la transmisión de vibración de los equipos a las redes de ducto. Las conexiones serán aproximadamente de 15 cm. Y hechas de lona afianzada en ambos extremos por medio de un flanche y contraflanche apernado que asegure la estanqueidad al flujo de aire.

## 7. AISLACION TÉRMICA DE DUCTOS.

Todos los ductos que conduzcan aire de inyección tratado térmicamente deberán ser asilados con colchoneta de lana mineral de 25 mm de espesor, con panel de aluminio por una cara. Esta deberá ser fijada con adhesivo al ducto y las uniones se fijarán con huincha autoadhesiva de papel aluminio.

En el caso que la aislación este expuesta a la intemperie, deberá ser protegida con forro metálico, confeccionado en plancha de fierro galvanizado de 0.4 mm de espesor.

## 8. DISTRIBUIDORES DE AIRE.

### 8.1. REJILLAS DE EXTRACCION E INYECCION, DIFUSORES DE AIRE.

Serán del tipo barra fija horizontal a 45°, con un área libre mínima de 80%, fabricadas con planchas de acero negro, protegidas contra la corrosión y la erosión normal de un sistema de aire.

Se entregaran pintadas en dos manos de antioxio y dos manos de esmalte, con secado al horno en color blanco.

Incluirán templador manual tipo multihoja para la regulación del caudal de aire.

### 8.2. TEMPLADORES REGULADORES DE CAUDAL.

Se proyectan templadores manuales multihoja (TRC) en los ductos matrices de inyección proyectados. Estos serán confeccionados en acero negro de 2 mm de espesor mín. con alas y escuadras esquineras para darle mayor rigidez.

Sus álabes serán opuestos y contarán en sus esquinas con pliegues para un correcto ajuste.

En las bifurcaciones de ductos se utilizarán templadores manuales <sup>TM</sup> del tipo divisor con hoja simple de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor y cuadrante de fijación.

## 9. INSTALACIONES ELECTRICAS.

El instalador térmico será el responsable de conectar todos los equipos a los arranques que entregue el contratista eléctrico al lado de cada unidad.

Estas instalaciones deberán ejecutarse de acuerdo a normas y reglamentos establecidos por la Super Intendencia de Electricidad y Combustible (S.E.C)

### 9.1. OBRAS INSTALADOR ELECTRICO.

#### 9.1.1. El contratista Eléctrico dejará instalado lo siguiente:

Un tablero eléctrico general para equipos de aire acondicionado y ventilación, este incluirá:

- Un interruptor automático general.
  - Luces piloto por fases
  - Interruptor automático para todo el equipamiento, tanto para aire acondicionado como para ventilación.
  - Selector ON-OFF para todo el equipamiento, tanto para aire acondicionado como para ventilación.
  - Botoneras.
- a) Canalizado y alambrado desde tablero eléctrico general hasta cada TDFC de proyecto.
- b) Canalizado y alambrado desde cada tablero TDFC hasta tableros de servicio o a un costado de equipo, según corresponda. El contratista eléctrico dejará el cableado lo suficiente para que el instalador térmico solamente realice la conexión.
- c) Canalizado y alambrado desde unidad exterior de aire acondicionado a unidad interior correspondiente. En el caso de la canalización de los equipos de

precisión se deberá dejar un arranque eléctrico para la conexión de las unidades interior y exterior en tubo Galvanizado de mínimo 25 mm.

- d) Se debe señalar la rotulación de tableros siguiendo los parámetros indicados a continuación.

## **9.2. OBRAS POR EL INSTALADOR TERMICO**

### **9.2.1 El contratista de Climatización realizara lo siguiente:**

- a) Suministro e instalación de tableros de servicio para cada uno de los equipos que queden fuera de la vista de su correspondiente TDFC.
- b) Entubado flexible metálico con PVC y alambrado entre caja eléctrica de servicio y equipo.
- c) Conexiones y cableado entre arranques de fuerza y control, dejados por contratista eléctrico.
- d) Conexión de termostatos.(Si existiesen)

## 10. PRUEBAS, REGULACION Y PUESTA EN MARCHA.

Todo material extraño deberá ser eliminado de los ductos de aire, siendo limpiados cuidadosamente antes de poner en marcha los ventiladores. Deberá obtenerse una aprobación de la I.T.O una vez realizadas estas tareas previas.

Se contempla el ajuste y balanceo de todos los sistemas, de modo de obtener en cada rejilla los caudales nominales ( $\pm 10\%$ ).

Se medirá la corriente en cada fase de las conexiones de los motores eléctricos y se medirán los templadores de aire de descarga y retorno de todas las unidades.

El contratista térmico entregará un informe completo de todas las mediciones efectuadas a la I.T.O., comparándolos con los valores especificados en planos o de la placa para motores eléctricos.

Se debe entregar un protocolo de puesta en marcha o entrega de equipo para ser firmada por representante Constructora, ITO y Mandante.

Todos los trabajos que se realicen pre y post instalación se deberán considerar elementos para no dañar físicamente la cubierta de los equipos.

**Térmika Holding S.A.**  
Parque Industrial Los Libertadores  
Blanco 15 i 2  
Fono: (56-2) 480 44 00  
Fax: (56-2) 480 44 47  
Colina - Santiago - RM - Chile

Sucursal Antofagasta  
Maipú 499 Of. 403  
Fono: (55) 49 84 01  
Fax: (55) 49 84 01  
Antofagasta - Chile

Oficina Minera Los Pelambres  
Km. 40 Salamanca, Chacay.  
Fono: (56-2) 798 43 44  
Fax: (56-2) 798 43 44  
Illapel – IV Región - Chile



EMPRESA ASOCIADA

## FICHAS TÉCNICAS DE EDIFICIO COI (CASERONES)

### 11.1. EQUIPOS DE PRECISION.

| Item | Cantidad | Equipo              | Tag        | Capacidad Sensible Neta (Btu/hrs.) | Caudal (mch) | Conexión V/F/Hz | Pot. Elec. UI / UE (Kw.) | Corriente UI/UE (A) | Dimensiones (m.m) UI / UE |            |             | Peso Kg.  |
|------|----------|---------------------|------------|------------------------------------|--------------|-----------------|--------------------------|---------------------|---------------------------|------------|-------------|-----------|
|      |          |                     |            |                                    |              |                 |                          |                     | Alto                      | Ancho      | Profundidad |           |
| 1    | 1        | Equipo de Presicion | UEP/UEI-01 | 141.939                            | 13.500       | 220/1/50        | 15,00                    | 5,24                | 1980 / 1070               | 1550 / 580 | 790 / 2360  | 421 / 167 |
| 2    | 1        | Equipo de Presicion | UEP/UEI-02 | 141.939                            | 13.500       | 220/1/50        | 15,00                    | 5,24                | 1980 / 1070               | 1550 / 580 | 790 / 2360  | 421 / 167 |
| 3    | 1        | Equipo de Presicion | UEP/UEI-03 | 180.836                            | 19.000       | 220/1/50        | 18,00                    | 7,86                | 1980 / 1070               | 2100 / 580 | 790 / 3360  | 580 / 213 |
| 4    | 1        | Equipo de Presicion | UEP/UEI-04 | 180.836                            | 19.000       | 220/1/50        | 18,00                    | 7,86                | 1980 / 1070               | 2100 / 580 | 790 / 3360  | 580 / 213 |
| 5    | 1        | Equipo de Presicion | UEP/UEI-05 | 73.017                             | 6.500        | 220/1/50        | 9,00                     | 2,62                | 1980 / 1070               | 1000 / 580 | 790 / 1360  | 265 / 101 |
| 6    | 1        | Equipo de Presicion | UEP/UEI-06 | 73.017                             | 6.500        | 220/1/50        | 9,00                     | 2,62                | 1980 / 1070               | 1000 / 580 | 790 / 1360  | 265 / 101 |
| 7    | 1        | Equipo de Presicion | UEP/UEI-07 | 273.301                            | 25.000       | 220/1/50        | 20,70                    | 13,10               | 1980 / 1070               | 2650 / 580 | 790 / 5360  | 708 / 339 |
| 8    | 1        | Equipo de Presicion | UEP/UEI-08 | 273.301                            | 25.000       | 220/1/50        | 20,70                    | 13,10               | 1981 / 1070               | 2651 / 580 | 790 / 5360  | 709 / 339 |

### 11.2 EQUIPO BOMBA DE CALOR.

| Item | Cantidad | Equipo             | Tag      | Capacidad Sensible Neta (Btu/hrs.) | Caudal (mch) | Conexión V/F/Hz | Pot. Elec. UI / UE (Kw.) | Corriente UI/UE (A) | Dimensiones (m.m) UI / UE |           |             | Peso Kg. |
|------|----------|--------------------|----------|------------------------------------|--------------|-----------------|--------------------------|---------------------|---------------------------|-----------|-------------|----------|
|      |          |                    |          |                                    |              |                 |                          |                     | Alto                      | Ancho     | Profundidad |          |
| 9    | 1        | Equipo Bomba Calor | UI/UE-01 | 42.650                             | 2.100        | 220/1/50        | 5,9                      | 15,20               | 290 / 1107                | 775 / 440 | 290 / 1100  | 57 / 67  |

### 11.3. UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE CON RESISTENCIA ELECTRCIA.

| Item | Cantidad | Equipo                    | Tag    | Capacidad Resistencia Electrica Kw | Caudal (mch) | Conexión V/F/Hz | Caida Presion Est.Total (mm.c.a) | Potencia Ventilador (Hp) | Dimensiones (m.m) |       |             | Peso Kg. |
|------|----------|---------------------------|--------|------------------------------------|--------------|-----------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------|-------|-------------|----------|
|      |          |                           |        |                                    |              |                 |                                  |                          | Alto              | Ancho | Profundidad |          |
| 10   | 1        | Unidad Manejadora de Aire | UMA-01 | 30 Kw (02 etapas)                  | 2.985        | 380/3/50        | 56,00                            | 1,50                     | 700               | 1.080 | 1.800       | 158      |
| 11   | 1        | Unidad Manejadora de Aire | UMA-02 | 15 Kw (01 etapa)                   | 1.250        | 380/3/50        | 56,00                            | 0,75                     | 650               | 800   | 1.650       | 103      |
| 12   | 1        | Unidad Manejadora de Aire | UMA-03 | 15 Kw (01 etapa)                   | 1.250        | 380/3/50        | 56,00                            | 0,75                     | 650               | 800   | 1.650       | 103      |
| 13   | 1        | Unidad Manejadora de Aire | UMA-04 | 15 Kw (01 etapa)                   | 1.250        | 380/3/50        | 56,00                            | 0,75                     | 650               | 800   | 1.650       | 103      |

### 11.4. VENTILADORES DE EXTRACCION DE AIRE.

| Item | Cantidad | Equipo                | Tag    | Caudal (mch) | Presion Est. (mm.c.a.) | Modelo Referencial | Potencia Electrica (Kw) | Conexión V8F/Hz. | Dimensiones (m.m) UI / UE |       |             | Peso Kg. |
|------|----------|-----------------------|--------|--------------|------------------------|--------------------|-------------------------|------------------|---------------------------|-------|-------------|----------|
|      |          |                       |        |              |                        |                    |                         |                  | Alto                      | Ancho | Profundidad |          |
| 14   | 1        | Ventilador Extracción | Ext-01 | 200          | 5                      | TD-350/125         | 0,03                    | 220/1/50         | 188                       | 188   | 258         | 2,0      |
| 15   | 1        | Ventilador Extracción | Ext-02 | 200          | 5                      | HXM-200            | 0,03                    | 220/1/50         | 105                       | 266   | 266         | 1,7      |
| 16   | 1        | Ventilador Extracción | Ext-03 | 200          | 5                      | HXM-200            | 0,03                    | 220/1/50         | 105                       | 266   | 266         | 1,7      |
| 17   | 1        | Ventilador Extracción | Ext-03 | 200          | 5                      | HXM-200            | 0,03                    | 220/1/50         | 105                       | 266   | 266         | 1,7      |