



# **Instalación de acondicionamiento térmico y ventilación**

<b>Empresa</b>	<b>Tienda Inglesa</b>
<b>Local</b>	<b>Punta Shopping</b>
<b>Fecha</b>	<b>Enero 2024</b>

**Contenido**

1. Introducción .....	3
3. Materiales y mano de obra .....	5
4. Planos y habilitaciones .....	5
5. Operación y mantenimiento .....	5
6. Descripción de las instalaciones.....	6
7. Especificaciones de equipos y materiales .....	9
8. Niveles acústicos .....	17
9. Puesta en marcha y regulación .....	17
10. Garantía de la instalación.....	18
11. Presentación de las ofertas .....	18
12. Anexos .....	20

## 1. Introducción

El siguiente documento establece las especificaciones técnicas que deben cumplir las ofertas para el suministro, montaje y puesta en marcha de las instalaciones de acondicionamiento térmico y ventilación del nuevo supermercado Punta Shopping de Tienda Inglesa. El proyecto de acondicionamiento térmico y ventilación se divide en tres secciones dentro del edificio:

1. Nivel -1: Click & Go, cocina, oficinas y comedor
2. Nivel +0: Salón comercial, obradores y Barnys
3. Nivel +1: Azotea del shopping y terraza de Barnys para ubicación de equipos

Las especificaciones de equipos, materiales y generalidades de esta memoria son aplicables a las tres secciones del edificio. Se detallan las particularidades de cada uno en la sección [“Descripción de las instalaciones”](#) de este documento.

A los efectos de esta memoria, los términos Instalador, oferente, contratista y contratista de acondicionamiento térmico y ventilación se utilizan indistintamente y con igual significado.

## 2. Condiciones generales para la realización de los trabajos

Llamado a oferentes por la instalación de un sistema de acondicionamiento térmico de caudal de refrigerante variable (VRF) bomba de calor, con kit de expansión directa para Unidades de Tratamiento de Aire (UTA). Este será el sistema de acondicionamiento térmico de la mayor superficie del salón comercial del nivel +0. En las áreas con cielorraso (elaboración de comida, salón, comedores y oficinas), se instalará una combinación de equipos fan coil VRF y unidades interiores tipo cassette, piso/techo y de pared.

En las zonas de elaboración de alimentos se deberá presupuestar los ventiladores (extracción y reposición de aire), ductos y campanas de extracción a instalar.

Este proyecto también considera la instalación de un sistema de aire exterior dedicado (DOAS por sus siglas en inglés), que cumple la función de suministrar el 100% de la demanda de aire exterior al salón y la zona obradores. De la misma forma que en las UTAs al DOAS se le instalará un kit de expansión directa vinculado a una bomba de calor VRF para acondicionar el aire exterior que ingresa al local. Este equipo cuenta con ventilador de inyección y extracción, y un recuperador de calor entre los flujos de aire.

Las obras de instalación HVAC comprenden el suministro de la mano de obra, materiales y equipamientos necesarios para completar todos los trabajos indicados en planos adjuntos, incluyendo todos los detalles y trabajos que, sin estar concretamente especificados en los recaudos, sean de rigor para dar una correcta terminación y funcionamiento del sistema.

Si las obras realizadas o a realizar, no reúnen las características de ejecución y terminación especificada en los recaudos a juicio de la supervisión de obra o el asesor de la disciplina, se podrá ordenar que las mismas se demuelan, reconstruyan total o parcialmente y en la forma que se crea más conveniente sin que el Subcontratista tenga derecho de reclamación o indemnización alguna.

Para el caso de terminaciones se entiende que no se aceptaran desvíos mayores al 5% en el ítem a evaluar, ya sea este espesor, verticalidad, pendiente de ductos, accesorios o canalizaciones.

El Subcontratista es responsable del cumplimiento de las Leyes que rigen para todas las construcciones y de todo lo que prescriben las Ordenanzas Municipales, U.T.E, B.P.S, M.T.S.S., etc.

Serán responsables del replanteo de sus instalaciones, no podrán cambiar los recorridos de cañerías, ductos y equipos sin previa coordinación con la dirección de obra por interferencias con otras instalaciones.

Serán responsables de marcar los pases necesarios a la contratista general.

Los diseños indicados en el presente proyecto definen la disposición general del equipamiento. El diseño definitivo deberá evaluarse con la debida antelación, y revisado por la dirección de obras de Tienda Inglesa para su aprobación previo al inicio del montaje. Las capacidades consideradas para los distintos equipos se consideran las mínimas necesarias. El oferente deberá verificarlas a efectos de que cumplan con las condiciones exigidas.

El instalador deberá verificar medidas en obra previo a ordenar la ejecución de sus trabajos. En caso de identificar medidas que se aparten de lo indicado en planos, se informará a la dirección de obra de Tienda Inglesa previo a continuar con los trabajos.

Tienda Inglesa suministrará para este subcontrato un contenedor de depósito de 40' para lo cual el subcontratista será plenamente responsable de la seguridad y condiciones del mismo. Serán por cuenta del subcontratista de térmico las instalaciones, provisiones, alargues y tableros provisorios, necesarios para el uso de la construcción. Todos los elementos eléctricos que utilice deberán contar con la debida protección mecánica y eléctrica (disyuntor diferencial de alta sensibilidad 30ma).

No se deberán dejar elementos de valor fuera de los obradores, se deberá mantener el orden y limpieza, las herramientas deberán mantenerse guardadas o bajo cuidado del operario que la esté utilizando.

En ninguna circunstancia el comitente se hará responsable por la perdida, faltante o rotura de materiales o equipos del subcontrato.

El proveedor deberá contratar una póliza de fianza por el adelanto que Tienda Inglesa tenga que entregar previo a la instalación.

**Se requiere que los oferentes firmen el pliego en todas las páginas aceptando todo lo solicitado.** No será tenida en cuenta ninguna exclusión. Cualquier cambio dentro de lo solicitado en esta memoria debe ser validado por escrito previo a la cotización, y por circular. Mas allá de esto se apunta a respetar todo lo solicitado.

## **2.1 Capacitaciones para la operación y mantenimiento**

El oferente deberá incluir en su propuesta una instancia de capacitación para la operación y mantenimiento de la instalación.

## **2.2 Cronograma de trabajo**

Deberán adjuntar con la cotización con un diagrama GANTT que establezca los plazos de montaje, pruebas y puesta en marcha. En base a este cronograma se determinarán penalidades por demoras en los plazos. (0,5% por día de demora)

Una vez adjudicada la obra se generará una reunión y se establecerán los momentos de control de la obra. Cada una de estas etapas debe ser aprobada por personal de Mantenimiento de Tienda Inglesa. Como ejemplo: Presurización de tuberías y comprobación de la estanqueidad, ejecución de vacío, carga de refrigerante, etc.

### **2.3 Catálogos técnicos de los equipos**

En la propuesta cada oferente deberá entregar a Tienda Inglesa catálogos técnicos de las manejadoras, unidades exteriores e interiores.

## **3. Materiales y mano de obra**

Los materiales serán nuevos y de primera calidad. Previo a su instalación se someterán a un proceso de evaluación técnica por parte de la dirección de obra de Tienda Inglesa. La mano de obra deberá ser especializada en el tipo de trabajo descrito en esta memoria.

La instalación se realizará de acuerdo con los planos y memoria descriptiva del proyecto, siendo responsabilidad del contratista suministrar e instalar los materiales, equipos, accesorios o elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento de la instalación de acondicionamiento térmico y ventilación.

Los equipos y sistemas cotizados deberán ser de un proveedor reconocido, con un representante local, y contar con catálogos técnicos y antecedentes de su instalación.

## **4. Planos y habilitaciones**

Previo al inicio de los trabajos el instalador deberá presentar a la dirección de obra planos con los equipos definitivos incorporados. Estos planos serán evaluados por la dirección de obra de Tienda Inglesa y aprobados previo al inicio de los trabajos. Con estos planos también se entregarán planillas con los datos técnicos garantizados de los equipos y hojas de datos técnicos de los fabricantes. Cualquier modificación posterior a esta entrega, deberá ser notificada a la dirección de obra de Tienda Inglesa para su aprobación.

Cuando existan discrepancias entre los planos y la memoria del proyecto, el instalador comunicará las dudas a la dirección de obra de Tienda Inglesa quien será la que resuelva que acción tomar.

Todos los permisos y habilitaciones de carácter nacional y/o municipal estarán a cargo del instalador de acondicionamiento térmico y ventilación. Los costos asociados a estas habilitaciones y permisos correrán por cuenta del instalador.

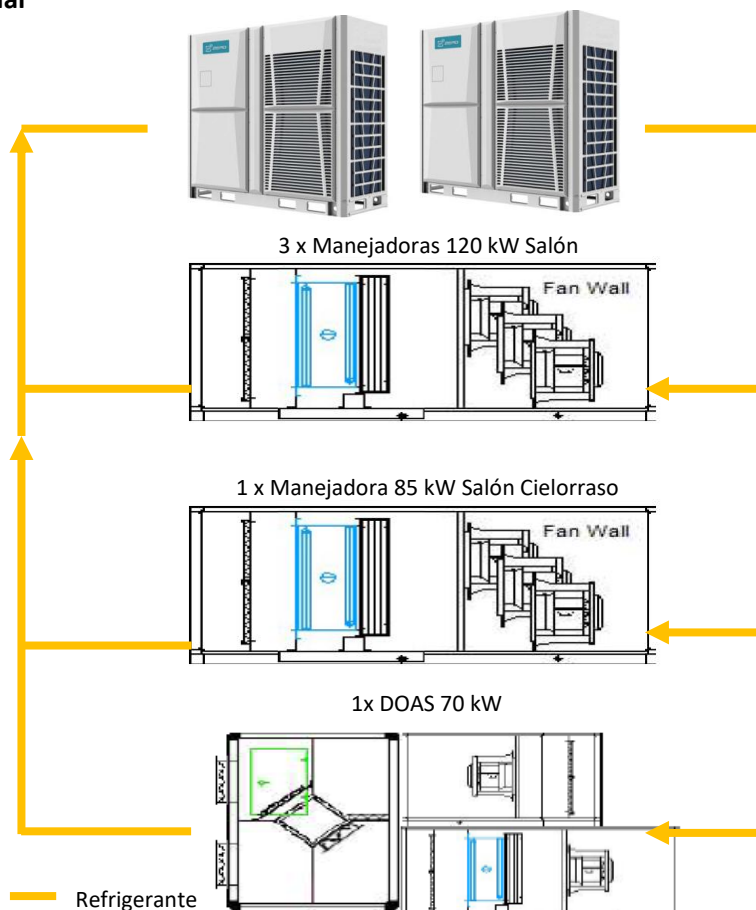
El instalador realizará los planos de obra definitivos que reflejen todos los cambios realizados durante el transcurso de los trabajos. Estos serán entregados en un archivo .dwg, junto con dos juegos de planos impresos en papel en su escala correspondiente al momento de realizar la recepción provisoria de las instalaciones.

## **5. Operación y mantenimiento**

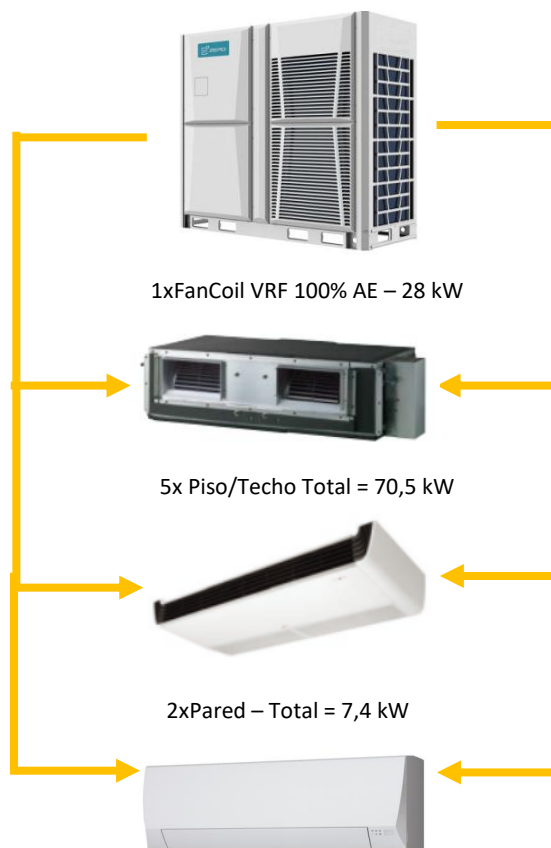
El instalador entregará a Tienda Inglesa al momento de recepción de la obra los manuales de todos los equipos suministrados, con sus instrucciones de operación y mantenimiento.

A continuación, se hace una descripción de los sistemas propuestos para cada zona.

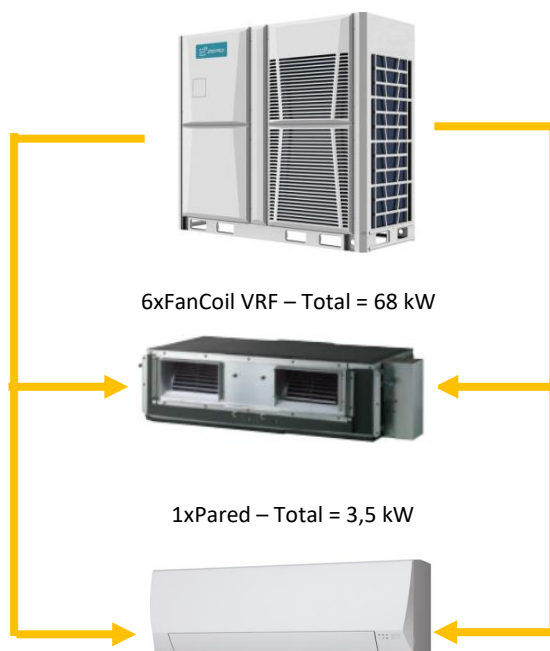
Esta sección está compuesta por 4.300 m<sup>2</sup> de superficie acondicionada para el salón comercial, utilizando 4 UTAS sin toma de aire exterior y un DOAS encargado de las renovaciones de aire. A estos 4.300 m<sup>2</sup> se le suman 500 m<sup>2</sup> de obradores acondicionados utilizando equipos fan coil VRF con distribución de aire por ducto y difusores sobre cielorraso. Y por último 300 m<sup>2</sup> del local de Barnys con unidades interiores VRF tipo piso/techo y un fan coil VRF 100% aire exterior para la ventilación. El detalle de la instalación puede encontrarse en el plano anexo “TI-PDE\_A02\_NO\_Salon\_MCT” [\[A.1\]](#). Para la zona de obradores se especifica ductos de inyección y extracción en chapa, mientras que para el salón comercial se utiliza ductos textiles perforados. **El suministro de los ductos textiles queda a cargo de Tienda Inglesa. Si se requiere que el oferente realice la instalación de estos.** El siguiente diagrama muestra un esquema simplificado del sistema de HVAC propuesto:



## Barnys



## Obradores



La potencia térmica de cada sistema puede obtenerse del diagrama anterior y de la planilla de equipos y planos anexos a esta memoria. En todos los casos se acepta un único intercambiador para frío y calor. Todas las manejadoras de recirculación deben incluir un filtro clase G4 en la

succión. Para el caso del DOAS se especifica un filtro clase G4 en el circuito de toma de aire exterior del local.

Las manejadoras de aire AHU-1 y AHU-2 se ubican en la azotea del Punta Shopping asignada para Tienda Inglesa. Las condensadoras del sistema VRF asociadas a estas manejadoras también se ubicarán en esta azotea. La manejadora AHU-3 y su condensadora VRF correspondiente se ubican en una terraza encima del restaurante Barny. **En esta terraza existe una restricción de altura, la AHU-3 no deberá superar los 1,8 metros de altura.**

El DOAS, la AHU-4 y sus condensadoras correspondientes se ubican en una sección del estacionamiento del Punta Shopping asignado exclusivamente para los equipos de HVAC de Tienda Inglesa. El detalle de la ubicación de estos equipos y de ductos puede encontrarse en el plano "TI-PDE\_A02\_NO\_Salon\_MCT" [A.1].

Para la distribución de aire en el local se utilizarán ductos de chapa en zonas con cielorraso y ductos textiles en el salón comercial principal. Para el tendido de los ductos textiles en el salón principal se reservan 35 cm de altura. Para el tendido de ductos en zonas con cielorraso se cuenta con una altura libre para los ductos de 1,5 metros.

La transición de ductos de chapa a ductos textiles se realizará por lo menos a 1 metro del ingreso del ducto de chapa al salón principal. Cada transición de ducto de chapa a ducto textil deberá contar con un dámper manual para el balanceo del aire del sistema.

En obradores del nivel N+0 se cuenta con 4 campanas de extracción de aire. Dos en la rotisería y dos en la panadería. La cocina del local de Barnys también cuenta con una campana de extracción. El suministro y montaje de estas campanas se encuentra en el alcance del instalador de aire acondicionado. También se encuentra en el alcance el suministro e instalación de ventiladores de extracción y de aire de reposición y sus ductos correspondientes.

Obradores y Barnys utilizan un ventilador de extracción y también un ventilador de reposición de aire. Todos los ventiladores y rejas de extracción y tomas de aire (louvers) serán instaladas de acuerdo con los planos anexos a esta memoria. El oferente deberá instalar tapas de inspección para los ductos de extracción de todas las campanas para realizar una limpieza periódica de los ductos. Las especificaciones de las campanas y ventiladores se pueden encontrar en la planilla de equipos al final de este documento.

#### **Click&Go, oficinas, vestuario, comedor y cocina (N-1)**

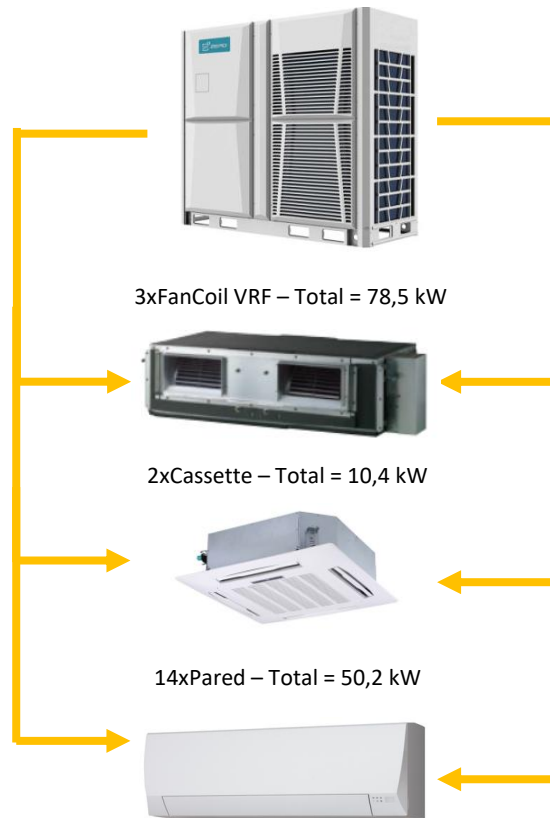
El edificio cuenta un nivel para depósito y recepción de mercadería. En este nivel también se encuentran oficinas para el personal del local, un área de despacho del servicio Click & Go, un comedor, vestuario y cocina. En estas áreas está prevista la instalación de un sistema de acondicionamiento térmico y ventilación.

El sistema está compuesto por fan coils VRF para la cocina, comedor y área de despacho Click&Go. Para las oficinas y salas de reuniones se utiliza unidades interiores tipo cassette y pared. A estos equipos se le suma la instalación de 2 sistemas de extracción para los baños de este nivel, dos ventiladores de inyección para el comedor y Click&Go y la campana de la cocina. El detalle de la ubicación de estos equipos y de ductos puede encontrarse en el plano "TI-PDE\_A01\_N-1\_SS" [A.2].



El sistema VRF del nivel N-1 es el que tiene las mayores distancias de recorrido de caños de cobre. El oferente deberá verificar con el fabricante que el equipo presupuestado es adecuado para un recorrido de caño de cobre de esta longitud.

#### Sub-Suelo – N -1:



#### Azotea shopping (N +1)

El nivel “N+1 Azotea” (TI-PDE\_A04\_N+1\_Azotea [\[A.3\]](#)) es el área exterior designada para la instalación de las AHU-1 y AHU-2 y sus unidades exteriores del sistema VRF. También se instala en esta azotea las unidades exteriores de los equipos VRF del nivel N-1 y de obradores en el nivel N+0. En este nivel también se encuentra la terraza ubicada encima del local de Barnys, donde se instala la manejadora AHU-3, y todos los equipos (ventiladores y unidades exteriores) del local de Barnys.

Esta azotea está ubicada a 15 metros del Nivel +0. Se contará con un pase de losa reservado para el pasaje de caños y ductos desde la azotea y la terraza al salón comercial.

## 7. Especificaciones de equipos y materiales

### 7.1 Regulación de caudal y difusores de aire

Se instalarán registros de regulación del caudal de aire antes de cada difusor, reja de inyección, y extracción. Los mismos tendrán un accionamiento externo tipo Durodyne KSR o similar. Se deberán dejar puertas de inspección para poder acceder a los mismos para reguladores instalados en cielorraso.

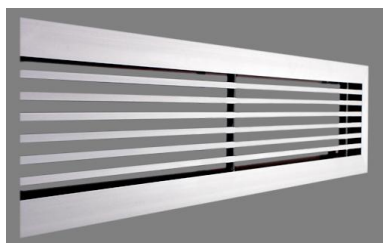
Los reguladores serán del tipo aletas opuestas o mariposa e irán montados junto con los difusores o rejillas, todos de aluminio, de fácil accionamiento y de las mismas marca de las rejillas y difusores. La regulación de caudal deberá permitir un rango del 100% al 50% del caudal de diseño. En los planos se indica el caudal de diseño para cada terminal de aire y sección de los ductos textiles. Todos los difusores de aire de inyección tendrán una pérdida de carga menor o igual a 20 Pa con su regulación de caudal al 100%. Las dimensiones y el tipo de difusor de inyección y rejillas de retorno pueden encontrarse especificados en los planos anexos.

**Inyección salón:**

Para la inyección y difusión de aire de las manejadoras #2, #3, #4 y el DOAS se utiliza ductos textiles. Se instalarán dampers de regulación en cada transición del ducto de chapa al ducto textil. En el plano del salón se detalla el caudal suministrado por cada sección del ducto. Es responsabilidad del oferente regular este caudal para asegurar que el flujo de cada manejadora se divida como está indicado en el plano del salón. La inyección de la manejadora #1 se hace mediante difusores instalados en la zona con cielorraso del salón.

**Retorno salón:**

Los difusores de retorno para las manejadoras #2, #3 y #4 serán del tipo lineales, equivalentes al LMT-DD 2000 x 300 con aletas ajustables a 45° de Madel:



En total se instalarán aproximadamente 70 metros lineales (20 de 2000 mm largo x 300 mm ancho) de difusores divididos entre las manejadoras del salón para el retorno de aire. Se deberá garantizar una velocidad libre de aire de retorno menor o igual 2,6 m/s. Con el propósito de evitar que la succión del retorno tome aire de las heladeras instaladas debajo de los difusores.

Los difusores lineales se instalan sobre el cielorraso de la zona de obradores tal como se muestra en el plano "TI-PDE\_A02\_N0\_Salon\_MCT". La instalación de los difusores deberá acompañar la curva del cielorraso del salón.

**7.2 Sistemas VRF*****Unidades exteriores + kit de expansión directa***

Serán todas tipo bombas de calor enfriadas por aire. Los compresores serán herméticos tipo "inverter", con control de presión de condensación, control de presión de aceite, control de protección de bobinado, protección contra sobre corriente y sobre tensión.

Se instalará una unidad exterior por manejadora de aire o DOAS (5 unidades exteriores en total), junto con su correspondiente kit de expansión directa. Siendo este kit de la misma marca que la unidad exterior instalada. Todos los sistemas serán para refrigerante 410A, y deberán poder demostrar con catálogos técnicos un COP mayor o igual 3,5 en todas sus capacidades de funcionamiento. Se espera que los oferentes puedan entregar junto a los catálogos técnicos,

una planilla con la variación del COP de los equipos presupuestados a cargas parciales de 10% a 100% de su capacidad nominal.

Los compresores de los equipos VRF a instalar deberán contar con resistencias calefactoras de carter.

### 7.3 Manejadoras de aire y DOAS

La siguiente tabla muestra las especificaciones de las manejadoras de aire del local:

# Manejadora	P enfriamiento unitaria (TR)	Caudal de aire (m <sup>3</sup> /hr)	Presión ext manejadora (Pa)	Tipo de ventiladores
1	24	20.000	400	Electrónica Conmutada (EC)
2	34	27.000	450	Electrónica Conmutada (EC)
3	34	27.000	400	Electrónica Conmutada (EC)
4	34	27.000	450	Electrónica Conmutada (EC)
DOAS	20	17.000	300	Electrónica Conmutada (EC)

En el caso del DOAS se deberá presupuestar una manejadora con intercambiador de calor entre el flujo de extracción e inyección. Esta manejadora también deberá contar con ventilador de inyección y extracción.

En la tabla anterior cuando se especifica la presión externa (Pa), se hace referencia a la pérdida de carga del sistema de distribución de aire. No se considera las pérdidas internas de las manejadoras (intercambiadores, filtros. Etc). Los valores de la tabla son la presión que deberán vencer los ventiladores luego de restarle las pérdidas internas de las manejadoras.

#### Tablero de control

Se instalará un tablero de control en cada manejadora, que permita variar mediante una señal analógica 0-10 v la velocidad de giro de los ventiladores. Las manejadoras suministradas deberán permitir este tipo de control de velocidad de los ventiladores con una señal analógica.

Los tableros para suministrar contarán con los siguientes elementos:

- Fuente 24 Vdc Logo! Power
- PLC Logo! 8 Siemens
- LOGO! AM2 AQ (2 analog outputs 0-10v)
- Selectora Manual/Automático
- 2xsensor PT100 instaladas en el retorno e inyección de aire de cada manejadora con su conversor de señal correspondiente instalado en cada tablero.

En total se deberán suministrar 5 tableros de control con los elementos anteriores para implementar este control de velocidad de los ventiladores. La lógica de control será indicada por Tienda Inglesa e implementada por el instalador de aire acondicionado.

El cableado de control y potencia, y sus canalizaciones entre las manejadoras y los tableros de control están dentro del alcance del instalador de aire acondicionado.

#### 7.4 Ductos de aire

Los ductos de chapa serán construidos en chapa galvanizada lisa y se ajustarán a la guía de ASHRAE y SMACNA para ductos de baja presión. Todas las juntas serán hermetizadas y selladas de acuerdo con lo establecido por SMACNA.

Los recorridos y medidas indicadas en los planos son esquemáticas. Es responsabilidad del instalador realizar cambios de dimensiones y recorridos para adecuarse a las condiciones del edificio sin costo adicional para Tienda Inglesa. Todas las curvas se forman con un radio interior igual al 50% de la profundidad del ducto. Si esto no fuera posible se instalarán guías interiores en la curva para asegurar la circulación uniforme del aire.

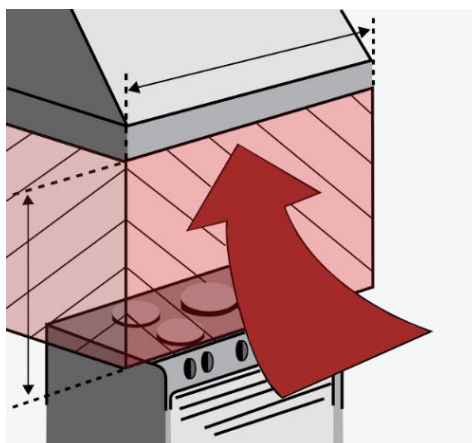
Los ductos de inyección de aire se aislarán internamente con manta de lana de vidrio de una pulgada de espesor recubierta con folio de aluminio. Todos los ductos deberán estar soportados por perfiles T o ángulos, no se admitirán sujeciones por alambre que pudieran dañar el aislamiento. En las uniones de las mantas se utilizará cinta adhesiva de aluminio en sentido transversal para la unión del aislamiento y en sentido longitudinal para la unión de ambos tramos de mantas. En los recorridos exteriores el aislamiento de los ductos de inyección y extracción serán de 2 pulgadas de espesor con forro de chapa galvanizada calibre 26.

#### 7.5 Ventiladores

##### Extracción y reposición de aire cocinas

Se instalan 6 ventiladores centrífugos de extracción y 3 ventiladores de reposición de aire para las 6 campanas instaladas en la zona de obradores del salón (N+0), Barnys y Cocina SS (N-1). Los ventiladores de extracción serán aptos para trabajar con grasa y altas temperaturas. **Cada ventilador deberá contar con variador de frecuencia para la regulación del caudal de aire.**

Es responsabilidad del oferente ajustar la velocidad de funcionamiento del ventilador. El caudal no será inferior a una velocidad de paso de 0.25 m/s en la superficie tendida entre el borde de la campana y el plano de cocción en todo su perímetro abierto.



##### Extracción baños

Se instalan 2 ventiladores de extracción para los baños del Sub-Suelo (N-1) y un ventilador de extracción para el baño del salón próximo a Barnys.

### Ventilación Sub-Suelo

Se instalan 2 ventiladores de inyección de aire para las zonas de despacho de mercadería Click & Go y el comedor.

### Tablero de potencia y control de los ventiladores

Cada ventilador se instalará con un sistema de arranque automático instalado en el tablero "Ventiladores" ubicado en el Sub-Suelo (N-1). Se utilizará un programa horario que comande el arranque de los ventiladores durante el turno de trabajo del ventilador correspondiente. Este tablero contara con un circuito de potencia y control para el total de 14 ventiladores instalados en el local. Al final de este documento se anexa la lista de equipos con el detalle de los 14 ventiladores. Cada circuito de control de los ventiladores contara con los siguientes elementos:

- Botonera de arranque y parada
- Relé auxiliar
- Selectora Manual/Automático
- Programador horario

El suministro e instalación de este tablero de ventiladores se encuentra dentro del alcance del oferente.

### 7.5 Ductos de extracción

Para la fabricación e instalación de los ductos de extracción se consideran las mismas especificaciones de la sección 7.3. Las dimensiones de los ductos pueden encontrarse en los planos anexos a esta memoria. El oferente deberá instalar tapas de inspección para los ductos de extracción de todas las campanas para realizar una limpieza periódica de los ductos.

**El oferente deberá entrega con su propuesta catálogos técnicos y una planilla con el modelo y marca de cada ventilador seleccionado.**

### 7.7 Campanas

El supermercado cuenta con 6 campanas diferentes distribuidas entre obradores (N+0), Barnys y la cocina del SubSuelo (N-1). Esta dentro del alcance del instalador de aire acondicionado el suministro e instalación de las campanas. La siguiente tabla especifica las características principales de cada campana, sin embargo, se espera que el instalador proponga un diseño final en coordinación con la dirección de obra de Tienda Inglesa.

Código plano	Ubicación	Tipo	Características	Material	Filtros	Extinción automática
C1	Cocina Barnys (N+0)	Adosar pared	Tipo 1: Grasas, humo	Ac. Inox 304	Filtro bafle con recolector de grasa	Si
C2	Hornos Panadería (N+0)	Adosar pared	Tipo 2: Vapor de agua hornos	Ac. Inox 304	No	No
C3	Anafe Panadería (N+0)	Adosar pared	Tipo 1: Grasas, humo	Ac. Inox 304	Filtro bafle con recolector de grasa	Si

C4	Cocina Rotisería (N+0)	Adosar pared	Tipo 1: Grasas, humo	Ac. Inox 304	Filtro bafle con recolector de grasa	Si
C5	Cocina en vivo (N+0)	Isla	Tipo 1: Grasas, humo	Ac. Inox 304	Filtro bafle con recolector de grasa	Si
C6	Cocina SS (N-1)	Adosar pared	Tipo 1: Grasas, humo	Ac. Inox 304	Filtro bafle con recolector de grasa	Si

### 7.8 Ventiladores de inyección y extracción N-1

Para la ventilación del nivel N-1 se instalarán dos ventiladores de inyección axiales con un módulo filtrante para el ingreso de aire exterior. Estos ventiladores tendrán un timer para comandar el horario de funcionamiento de la inyección del aire exterior. El tablero de control de los ventiladores se instalará en el nivel N -1. La ubicación de los ventiladores puede encontrarse en los planos anexos (VI-04 y VI-05). Para el caso del VI-04 se instalar un tramo de ducto y un difusor de aire, ya que la inyección del aire de ventilación se realiza en una zona del nivel N-1 con cielorraso.

El nivel N-1 también cuenta con un baño y un vestuario con ventiladores de extracción, ductos y difusores a instalar. El extractor del baño se deberá comandar con el encendido de la iluminación del baño, mientras que la extracción del vestuario deberá controlarse mediante un tablero de control con control horario a instalar en el vestuario.

### Sala de tableros y generador eléctrico

En la sala de tableros del nivel N-1 se instalarán grillas de ventiladores de inyección y extracción, siendo el caudal de extracción 78.000 m<sup>3</sup>/hr y el de inyección 91.000 m<sup>3</sup>/hr. Este caudal de renovaciones de aire para esta sala contempla la demanda toma de aire de combustión del generador y de control de temperatura de la sala cuando se encuentre operando el generador.

El oferente deberá instalar un tablero de control para estas grillas de ventiladores, que comande el arranque de todos los ventiladores tomando la señal de accionamiento del generador. El cableado de esta señal de control se encuentra dentro del alcance del instalador de HVAC. En paralelo con esta señal, el oferente implementará una lógica de control que no permita que la temperatura de la sala exceda los 35°C. Esto se logrará comandando las grillas de ventiladores en función de un sensor de temperatura que el oferente instalará en la sala.

### 7.9 Bases de equipos

Se referencia a la memoria de general de la obra para las especificaciones técnicas de las bases para los equipos de acondicionamiento térmico ha instalar.

### 7.10 Cañerías de refrigerante y aislaciones

Las cañerías del circuito frigorífico serán de cobre tipo L deshidratado, aptas para trabajar con refrigerante ecológico R410A de los diámetros requeridos para los equipos seleccionados. las mismas se instalarán debidamente sujetadas a la losa y con las aislaciones selladas en sentido longitudinal y transversal con el fin de evitar condensaciones.

La distribución de cañerías de cobre para alimentar las unidades interiores podrá realizarse de la misma forma que la expresada en el proyecto o con "refnet" originales del fabricante de los equipos; debiendo el Instalador adaptar las dimensiones de las cañerías a los equipos efectivamente seleccionados.

El aislamiento de las cañerías se realizará con aislamiento elastomérico tipo Armstrong y forro de chapa galvanizado calibre 26 en los recorridos exteriores. En los recorridos sobre cielorraso se colocará un soporte que abraze las mismas y su aislamiento; con medias cañas de chapa galvanizada para proteger el aislamiento. Podrá utilizarse soportes similares contruidos en forma local con las mismas características al indicado y galvanizados en caliente por inmersión.

Se utilizarán accesorios de cobre para las curvas y tes e irán soldadas al igual que las cañerías con metal de aporte de baja temperatura (aleación plata al 95%, EUTECTIC) y siempre con barrido interior de nitrógeno.

### **7.11 Sistema de control central**

El oferente presupuestará un sistema de control central para el sistema VRF, de la misma marca que las unidades exteriores. Este sistema será instalado en el tablero “Sistema de control VRF” en el nivel N -1 en ubicación a definir por el equipo de dirección de obra de Tienda Inglesa. Sera parte de esta oferta el suministro de un equipo tipo PC o similar en el cual se instale el software de control. Es responsabilidad del contratista el cableado necesario para el control entre las distintas unidades y el sistema de control central. Este sistema permitirá visualizar el estado de los diferentes sistemas VRF instalados en una sola pantalla:

- Encendido/apagado
- Falla
- Temperatura del aire en el retorno de las manejadoras
- Set Point
- Modo de funcionamiento (frío o calor)

Admitirá el control de set point de todos los equipos y programación de horarios de funcionamiento. Permitirá la integración con otros sistemas de control a través de un protocolo MODBUS TCP/IP o MODBUS RTU, permitiendo modificar los parámetros del sistema de forma remota.

Se deberá prever distintos tipos de usuarios definidos por la Dirección de Obra, a saber: Administrador (capacidad total o full), Mantenimiento (controlar equipos, no pudiendo programar), Usuario (capacidad únicamente de visualización).

### **7.12 Instalación eléctrica**

Se ejecutará de acuerdo con el reglamento de baja tensión de UTE en vigencia. Los interruptores serán Siemens, Schneider, Merlin Gerin, o ABB. Los cableados eléctricos tipo AFUMEX (ignífugos).

Los siguientes elementos de la instalación eléctrica serán entregados al instalador del acondicionamiento térmico y ventilación:

- Cables de potencia y canalizaciones desde la subestación del local a las 3 zonas del local con manejadoras y unidades exteriores VRF. Cada terna de cables será suficiente para abastecer la demanda eléctrica requerida para los equipos instalados en las siguientes ubicaciones:
  - Azotea (N+1)
  - Terraza Barnys (N+1)

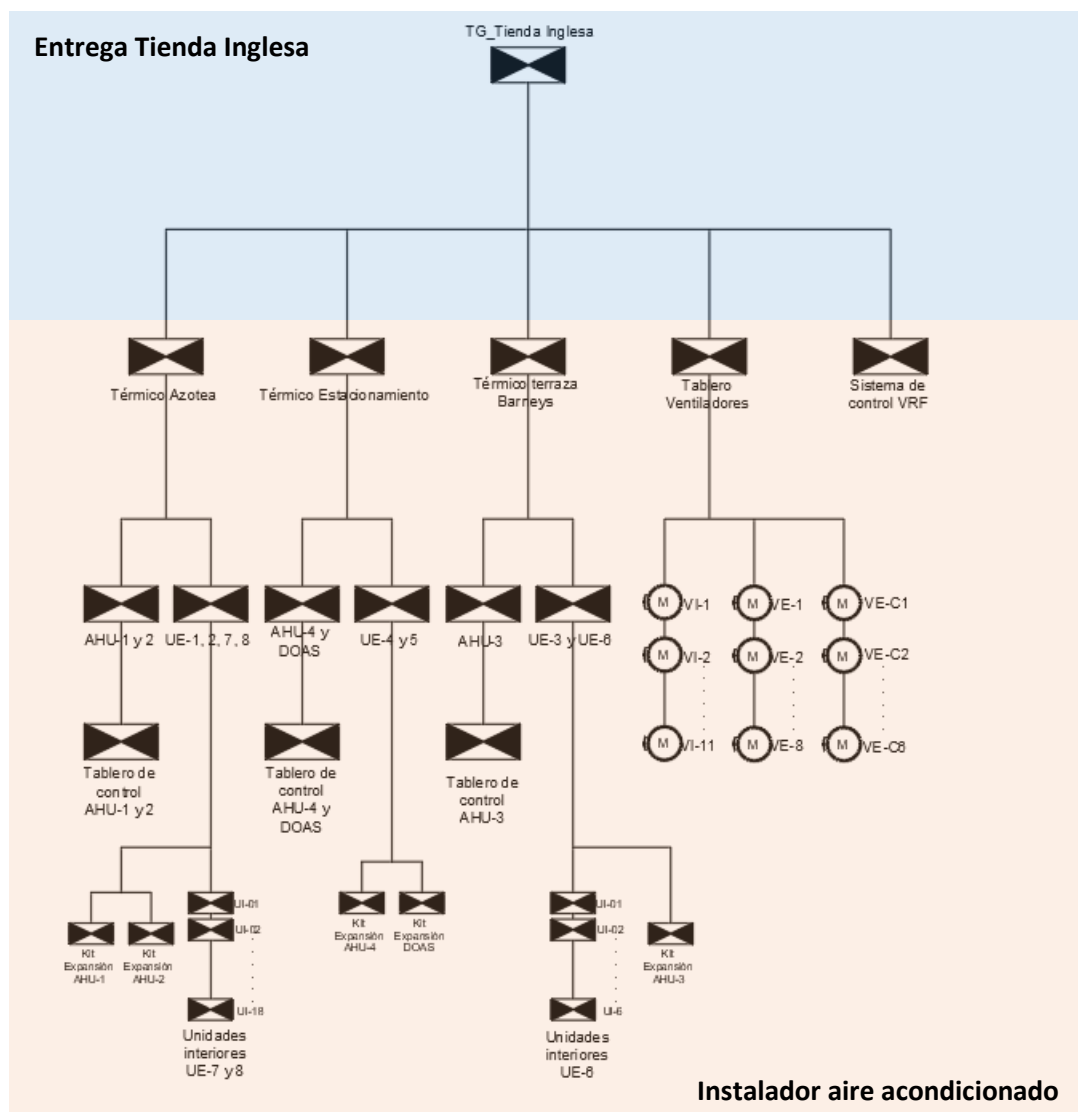
- Estacionamiento (N+0)
- Sub-Suelo (N-1)

Es parte de alcance del oferente el suministro e instalación de todos los tableros secundarios de manejadoras, unidades exteriores VRF, unidades interiores VRF y ventiladores. También esta dentro del alcance el tendido de cables de potencia y canalizaciones desde estos tableros secundarios todos los equipos.

Los tendidos de cables de señales y potencia eléctrica de las unidades interiores a las unidades exteriores del sistema VRF están dentro del alcance del instalador de acondicionamiento térmico y ventilación. Esto incluye los kits de expansión directa a instalar en las manejadoras.

Para el caso de las señales, los cableados deberán ser conducidos por canalizaciones rígidas (metálicas), salvo cuando puedan utilizar bandejas de datos previstas para cableado estructurado.

Se encuentra dentro del alcance del instalador de HVAC cualquier tablero de distribución aguas debajo del tablero general. El siguiente diagrama muestra un esquema de la separación del alcance de la instalación eléctrica entre Tienda Inglesa y el oferente:





Al instalador de HVAC se le exigirá la elaboración de diagramas unifilares de todos los tableros a suministrar antes de iniciar los trabajos.

La empresa que realice los trabajos de instalación eléctrica de esta instalación deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Poseer antecedentes en instalaciones de similares características
- Estar autorizada por UTE para ejecutar o tramitar instalaciones eléctricas
- Contar con un representante técnico con título de Ing. industrial o técnico instalador con firma autorizada por UTE
- Todos los trabajos se harán de acuerdo a planos memoria y a las reglamentaciones de UTE, Ursea, Ursec Bomberos e IMM vigentes.

## 8. Niveles acústicos

El instalador especificará y certificará en su oferta los niveles de ruido que producen los equipos a instalar.

## 9. Puesta en marcha y regulación

El instalador realizará controles y ensayos de funcionamiento durante la realización de los trabajos, para asegurar que el sistema cumple con los niveles de calidad esperados. Elementos defectuosos detectados en estos controles y ensayos, serán sustituidos y ensayados nuevamente por el instalador sin costos adicionales para Tienda Inglesa.

Una vez finalizada la instalación, el contratista de acondicionamiento térmico y ventilación realizará los siguientes controles y regulaciones:

- Verificar capacidad de los equipos instalados, temperaturas, consumo eléctricos, presiones y detección de fugas de refrigerante.
- Regulación de los caudales y temperatura del aire de inyección y extracción de aire en cada difusor o reja utilizando un termo anemómetro digital. Estos deberán ajustarse para cumplir las condiciones de diseño especificadas en los planos y planillas anexas a esta memoria
- La instalación de cañerías de refrigerante se testeará con nitrógeno a 500 PSI durante 72 horas previo a su aislamiento. Una vez comprobado que no existen perdidas se permitirá la carga de refrigerante.
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema de control central

Los ensayos se realizarán en las condiciones ambientales a temperaturas menores a 5 C en invierno y mayores a 30 C en verano. Estos ensayos no liberan de responsabilidad al instalador por defectos que no hubieran sido puestos en evidencia durante la realización de estos ensayos.

Al comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones, y el resultado satisfactorio de los ensayos el instalador podrá solicitar la recepción provisoria de las instalaciones. La recepción definitiva se hará de acuerdo con lo establecido en la memoria general de la obra.

## 10. Garantía de la instalación

El oferente deberá ofrecer una garantía de 24 meses por la instalación y todos sus componentes.

## 11. Presentación de las ofertas

El oferente establecerá claramente en su oferta la marca, modelo y procedencia de los equipos ofrecidos. Los oferentes entregaran planillas con los datos técnicos garantizados de los equipos, hojas de datos técnicos y catálogos de los fabricantes. **Esta entrega de información técnica incluye tanto los equipos del sistema VRF como todos los ventiladores de extracción e inyección presupuestados.**

El precio será por el total de los trabajos en USD para el suministro de equipamiento y materiales, y en UYU para los costos de instalación.

Item	Rubro	Equipamiento y materiales (USD)	Instalación (UYU)
Suministro e instalación de unidades exteriores (UE-1 a UE-4) para sistema VRF Heat Pump + kit expansión directa AHU-1 a 4	Equipos HVAC		
Suministro e instalación de unidad exterior para sistema VRF Heat Pump + kit expansión directa DOAS (UE-5)	Equipos HVAC		
Suministro e instalación de unidades exteriores para sistema VRF Heat Pump UE-6, UE-7 y UE-8	Equipos HVAC		
Suministro e instalación de Manejadoras de aire de recirculación 1, 2, 3 y 4	Equipos HVAC		
Suministro e instalación de manejadora de aire DOAS	Equipos HVAC		
Suministro e instalación de caños de cobre, accesorios y fittings del sistema VRF	Instalación VRF		
Suministro e instalación de ductos de chapa y difusores	Instalación distribución de aire		
Instalación de ductos textiles	Instalación distribución de aire		
Suministro, instalación y puesta en marcha de ventiladores	Instalación de extracción de aire y ventilación		
Suministro e instalación de tableros de potencia secundarios	Instalación eléctrica		

Suministro e instalación del cableado de potencia y datos, incluyendo canalizaciones	Instalación eléctrica		
Suministro e instalación de tablero de control de manejadoras	Sistema de control		
Suministro e instalación del sistema de control central para el sistema VRF	Sistema de control		
Ensayos y puesta en marcha de la instalación	Ensayos y puesta en marcha		

## 12.Anexos

[A.1] - TI-PDE\_A02\_N0\_Salon\_HVAC.dwg

[A.2] - TI-PDE\_A01\_N-1\_SS.dwg

[A.3] - TI-PDE\_A04\_N+1\_Azotea.dwg

[A.4] - TI-PDE\_Alcance Electrica.dwg

[A.5] – TI-PDE\_Planilla Equipos.xlsx