



## **ANEXO 11**

# **MEMORIA DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**

**REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO  
MERCADO DE FRUTAS Y VERDURAS DE LEGAZPI**

Plaza de Legazpi nº7, Arganzuela, Madrid



## ÍNDICE

1.	OBJETO Y ALCANCE .....	4
2.	CENTRAL TÉRMICA (SE DESARROLLA A NIVEL DE MEMORIA Y PLANOS PERO NO SE INCLUYE EN MEDICIONES).....	4
2.1.	EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES .....	4
2.2.	ACCIONES A REALIZAR .....	4
3.	ANTIGUO MERCADO DE FRUTAS Y VERDURAS .....	7
3.1.	EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES .....	7
3.2.	NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	7
3.3.	HIPÓTESIS DE DISEÑO .....	8
3.4.	OTROS CRITERIOS DE DISEÑO.....	9
3.5.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	16
3.6.	GRUPOS HIDRÁULICOS .....	18
3.7.	UNIDADES TERMINALES.....	18
3.8.	PRODUCCIÓN DE ACS.....	20
3.9.	SISTEMA DE REGULACIÓN Y CONTROL.....	20
3.10.	PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE .....	20
3.11.	AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS). JUSTIFICACIÓN DEL DB HE 4 .....	21
3.12.	EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE .....	78
3.12.1.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE (IT 1.1.4.1) 78	
3.12.2.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (IT 1.1.4.2) 78	
3.12.3.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE (IT 1.1.4.3) .....	80
3.12.4.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4.....	80
3.13.	EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA .....	80
3.13.1.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ESTIMACIÓN DE CONSUMOS Y EMISIONES DE CO <sub>2</sub> .....	80
3.13.2.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO (IT 1.2.4.1).....	81
3.13.3.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO (IT 1.2.4.2).....	81
3.13.4.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS (IT 1.2.4.3).....	81
3.13.5.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS (IT 1.2.4.4) .....	81
3.13.6.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5.....	81
3.13.7.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6.....	82
3.13.8.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL (IT 1.2.4.7) .....	82



3.13.9.	EFICIENCIA ENERGÉTICA GENERAL DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA (IT 1.2.4.8)	82
3.14.	REQUISITOS DE SEGURIDAD	83
3.15.	MEDIDAS HIGIÉNICO SANITARIAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS	83
3.16.	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	85
3.17.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ORDENANZA DE CALIDAD DEL AIRE Y SOSTENIBILIDAD	87

## **1. OBJETO Y ALCANCE**

La presente memoria tiene por objeto definir las características técnicas de la instalación de climatización en conformidad a la normativa vigente, para un complejo de edificios y locales comerciales.

El proyecto consta de 2 partes:

1.- Reparación y puesta en marcha de la Central Térmica del Matadero existente en la C/Vado Santa Catalina. A nivel de presupuesto, no forma parte de este proyecto.

2.- Reforma del Antiguo Mercado de Frutas y Verduras de la Plaza de Legazpi.

El proyecto se realizará en dos fases, en la primera fase de ellas, se debe de dejar totalmente legalizado y funcionando en un plazo de 18 meses y se corresponde a las oficinas denominadas como bloques 1 y 2.

Se prepara una memoria específica de instalaciones en la que se describe detalladamente el alcance de la fase 1.

## **2. CENTRAL TÉRMICA (SE DESARROLLA A NIVEL DE MEMORIA Y PLANOS PERO NO SE INCLUYE EN MEDICIONES)**

### **2.1. Emplazamiento de las Instalaciones**

El emplazamiento de la Central Térmica se encuentra en el complejo Arganzuela-Matadero ubicado en la C/Vado Santa Catalina.

Se indican en la presente memoria, las acciones a realizar en la Central Térmica para la puesta en marcha de la misma, no obstante, presupuestariamente quedan fuera del alcance de este proyecto.

### **2.2. Acciones a realizar**

Para dejar la Central Térmica funcionando en perfecto estado se prevén las siguientes reparaciones:

- \* Revisión, reparación (si procede) y puesta en marcha de las enfriadoras existentes.
- \* Revisión, reparación (si procede) y puesta en marcha de las calderas existentes.
- \* Instalación de 3 bombas de bancada en el colector de impulsión al distric cooling
- \* Desmontaje y adaptación colector 14" aspiración torre
- \* Desmontaje y adaptación colector 14" impulsión torre
- \* Desmontaje y adaptación colector 14" circuito enfriadora
- \* Adaptación colector 36" circuito enfriadora
- \* Instalación de tuberías, válvulas de 2 vías motorizadas y válvulas de equilibrado
- \* Recogida en el sistema de control de los elementos motorizados instalados

Por otro lado, se efectuará también una labor de commissioning y equilibrado para evaluar el estado de las instalaciones, así como la puesta en marcha.

Dentro del alcance del proyecto se prevé igualmente actualizar todo el sistema de control existente, ya que, el mismo se encuentra obsoleto.

### **2.2.1. EQUILIBRADO**

Los trabajos de campo para la realización del equilibrado de las producciones y distribuciones de agua fría (AEF) y caliente (AC) del Centro Cultural Matadero de Madrid, incluye:

- Confección de libro de pruebas del equilibrado. Estudio de la documentación aportada por el cliente.
- Equilibrado de válvulas de equilibrado instaladas en producción calor (3 calderas con 3 V.E. y 4 bombas con V.V.), distribución de calor (Distric Heating 1 V.E. y 3 bombas con V.V., Intercambiador ACS 1 V.E. y 2 bombas con V.V.). Producción de frío (4 enfriadoras, 4 V.E. y 8 bombas con V.V., 4 torres con 4 V.E. y 8 bombas con V.V.), distribución de frío (Distric Cooling 2 V.E. con 3 bombas V.V.). Medida de caudales agua en válvulas equilibrado (alcance y medida en 15 Uds.). Empleo de micromanómetro calibrado mediante medida directa en las tomas de presión de V.E.
- Comprobación de condiciones trabajo, secuencias y seguridades del sistema de control según memoria de funcionamiento.
- Inspección mecánica de las instalaciones.
- Elaboración de informe con resultados, conclusiones y recomendaciones.

### **2.2.2. COMMISSIONING**

#### **2.2.2.1 PROPÓSITO Y DESCRIPCIÓN DEL COMMISSIONING**

Es un proceso sistemático que sirve para asegurar que todos los sistemas del edificio (definidos más adelante) funcionan interactivamente según la intención del diseño. Las Operaciones de Commissioning en un Edificio tienen como objetivo principal maximizar el rendimiento de sus instalaciones y asegurar que se consiguen los parámetros de diseño y que se cumplen las condiciones exigidas para su utilización efectiva y eficiente a largo plazo.

En definitiva el responsable de commissioning se encargará de revisar la "Comisionabilidad" del diseño, establecer la Estrategia de Puesta en Marcha a través del Plan de Commissioning, asegurarse del cumplimiento del mismo y de la obtención de resultados satisfactorios en las pruebas, documentar las mismas y comprobar la documentación aportada. La puesta en marcha de las instalaciones será llevada a cabo por los instaladores y supervisada/validada por el responsable de commissioning, dentro del Plan Estratégico de Puesta en Marcha establecido por el CxA.




Definición de Commissioning según Ashrae:

"Servicio enfocado a la calidad para reforzar la entrega de un proyecto, centrado en verificar y documentar que la instalación y todos sus sistemas están planificados, instalados, comprobados, operados y mantenidos para reunir los requisitos fijados por el cliente en todo el ciclo de vida del edificio"

EL COMMISSIONING ES FUNDAMENTAL, SOBRETUDO, por lo que en sí mismo supone de verificación, seguimiento y corrección de las calidades ambientales, gestión energética del edificio, etc.

#### **2.2.2.2 INSTALACIONES Y SISTEMAS DEL EDIFICIO A COMISIONAR**

Este servicio se realizará sobre las siguientes instalaciones:

-  **Sistema de control, BMS**
-  **Producción agua caliente y bombeos secundarios (Distric Heating e intercambiador ACS)**
-  **Producción agua fría y bombeo secundario (Distric Cooling)**

#### **2.2.2.3 ALCANCE DEL SERVICIO DE COMMISSIONING**

Las fases en las que se puede dividir el alcance del servicio de commissioning propuesto son:



#### + Fase de Anteproyecto – Proyecto – Licitación

- Revisión de los Requerimientos del Proyecto de la Propiedad (OPR). El OPR debe haber sido realizado por el equipo de diseño y la propiedad.
- Revisión de las Bases de Diseño (BOD). El BOD debe ser preparado por el Equipo de Proyecto cumpliendo las especificaciones marcadas en el OPR.
- Desarrollo de un Plan de Commissioning preliminar.
- Revisión del proyecto desde el punto de vista de la puesta en marcha (**No se incluye revisión de cálculos, dimensionados, demandas, etc**).
- Asistencia a reuniones de proyecto
- Commissioning/Especificaciones Construcción: Inclusión de los documentos de commissioning en las especificaciones de construcción del proyecto.
- Actualización del Plan de Commissioning (OPR, BOD, Proyecto).

#### + Fase de Ejecución de Instalaciones

- Reunión de Lanzamiento del proyecto.
- Aprobación de protocolos de instaladores.
- Inspecciones periódicas durante la implantación de instalaciones. Se incluyen 5 visitas a obra durante la fase de ejecución de instalaciones para inspeccionar la calidad del montaje y la adecuación a proyecto, así como la asistencia a pruebas estáticas.
  - Verificación del correcto montaje de elementos en el sistema de control.
  - Verificación del cumplimiento de especificaciones técnicas respecto a la puesta en marcha.
  - Validación de pruebas estáticas por muestreo. Sobre todo, test de estanqueidad de tuberías, (si procede).
  - Confección de informes de Inspección y Anomalías. Un informe por visita, si procede.
- Coordinación de las operaciones de puesta en marcha.
- Actualización del Plan de Commissioning.

#### + Fase de Puesta en Servicio

- Reunión de Lanzamiento: Aceptación del Plan de Commissioning.
- Comprobación de Protocolos de Pruebas y recursos de Contratistas.
- Planificación de Operaciones de Puesta en Marcha: Plan de Commissioning.
- Presencia en mediciones y pruebas en su totalidad. Asistencia a la puesta en marcha de equipos principales (grupos de frío, calderas, vasos de

expansión) con los servicios técnicos de los fabricantes. Contraste de resultados con Equipos Patrón. Se prevé la asistencia a pruebas durante 3 semanas (pueden ser no continuados ni de jornada completa, dependiendo de la necesidad de obra, y el trabajo lo llevarán a cabo 1 o dos técnicos en función de las necesidades).

- Confección de informes de resultados de pruebas.
- Realización del Informe Final de Commissioning.
- Revisión de los requerimientos finales de las instalaciones, así como el Manual de Operación y Mantenimiento de estas.

#### ✚ **Fase de Garantía explotación**

- Revisión y validación del Plan de Formación para el personal de O&M. Formación continuada.
- Definición de las pruebas del Cx Continuo.
- Realización de 1 visita mensual durante los seis primeros meses (6 visitas en total), para seguimiento de la explotación de las instalaciones.

### **2.2.3. MIGRACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL**

Se aporta el listado de puntos que incluye la migración del sistema de control centralizado.

Igualmente se incorporan los contadores de energía de todos los edificios conectados a la Central Térmica al sistema de control centralizado.

## **3. ANTIGUO MERCADO DE FRUTAS Y VERDURAS**

### **3.1. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES**

El emplazamiento del solar se encuentra en la Plaza de Legazpi 7, en el distrito de Arganzuela, Madrid.

### **3.2. Normativa de aplicación**

La instalación de climatización cumplirá, tanto en los equipos suministrados como en el montaje, toda la normativa legal vigente. Sigue una relación de normas que se aplicarán en lo que afecta a la instalación de climatización:

- ✓ Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio, Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y posteriores modificaciones (R.D. 1826/2009, R.D. 238/2013 y R.D. 178/2021)
- ✓ Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus correspondientes Documentos Básicos, así como sus modificaciones posteriores.
- ✓ Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- ✓ HE 1 Limitación de demanda energética, Documento Básico HE Ahorro de Energía, Código Técnico de la Edificación de Diciembre 2019.
- ✓ Real Decreto 1942/1993 de 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios
- ✓ Real Decreto 842/2.002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- ✓ Real Decreto 487/2022 por el que se establecen los Requisitos Sanitarios para la Prevención y el Control de la Legionelosis.
- ✓ Acuerdo de 16 de junio de 2022 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid por el que se aprueban medidas urgentes en materia de ahorro y eficiencia energética en el Ayuntamiento de Madrid y sus organismos autónomos.
- ✓ Ordenanzas municipales y de la Comunidad autónoma.
- ✓ Normas de la Compañía Suministradora.
- ✓ Normas UNE de referencia.



### 3.3. Hipótesis de diseño

#### 3.3.1. CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTERIORES

Para el diseño y el dimensionado de los equipos objeto de este proyecto se considerarán las siguientes hipótesis:

#### 3.3.2. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS EXTERIORES

De acuerdo con la Guía Técnica reconocida por el RITE "Condiciones climáticas exteriores de proyecto" se consideran las siguientes condiciones exteriores de diseño para Madrid.

- a) Verano (temperatura seca exterior máxima):  
 Temperatura seca : 34,8 °C  
 Temperatura húmeda coincidente: 21,4 °C
- b) Invierno (NPA 99,6%)  
 Temperatura seca : -0,8 °C

#### 3.3.3. CONDICIONES PSICROMÉTRICAS AMBIENTALES

Son las que se recomiendan en el apartado 1.4.1.1 del RITE y en general en la norma UNE-EN-ISO 7730:2006. (" Ergonomía del ambiente térmico")

Por lo que se refiere a las condiciones termohigrométricas, tendremos:

##### VERANO:

Zona	Temp.seca	H.relat.
General	24±1°C	45-70 %

##### INVIERNO:

Zona	Temp.seca	H.relat.
General	22 ±1°C	30-70 %

El valor de humedad relativa en el ambiente se conseguirá controlar gracias al caudal de aire exterior introducido en el ambiente.

#### 3.3.4. OCUPACIÓN

A efectos del cálculo de cargas para los distintos espacios acondicionados se han previsto las ocupaciones indicadas conforme al uso.

#### 3.3.5. COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN

Se han tomado los siguientes coeficientes de transmisión de acuerdo con los cerramientos previstos:

- ✓ Muros opacos sobre rasante: U = 0,197 W/m<sup>2</sup> °C
- ✓ Cubierta: U = 0,219 W/m<sup>2</sup> °C
- ✓ Huecos:  
 Vidrios: U=1,5 W/m<sup>2</sup> °C g=0,30

### 3.3.6. FACTOR DE REDUCCIÓN SOLAR

Se considera un factor solar dependiendo de la naturaleza del acristalamiento.

### 3.3.7. CARGAS INTERNAS

En el desarrollo del cálculo de cargas se consideran como cargas internas productoras de calor las siguientes:

#### 3.3.7.1 PERSONAS

Área	Carga sensible W/persona	Carga latente W/persona
En general	71,8	60,1

#### 3.3.7.2 ILUMINACIÓN Y EQUIPOS

- ✓ Iluminación: 7,5 W/m<sup>2</sup>.
- ✓ Equipos: según equipamiento de cada zona

### 3.3.8. RENOVACIÓN DEL AIRE

Se considerará el siguiente nivel de renovación de aire en cada sala, según la normativa UNE 13779 y RITE y las especificaciones proporcionadas.

- IDA 2 (12,5 l/s por persona): En general
- IDA 3 (8 l/s por persona): Vestuarios

Para la renovación de aire de los diferentes espacios se dispone de recuperadores ubicados en la entreplanta de instalaciones que realizarán el aporte de aire primario y la extracción de aire.

### 3.3.9. TEMPERATURAS DE TRABAJO PREVISTAS

#### 3.3.9.1 CIRCUITOS DE AIRE

Se dispone de fancoils de tipo conducto, cassette ó pared que impulsarán aire a las estancias a la temperatura necesaria para mantener las condiciones de confort en las diferentes situaciones. El diseño contempla una impulsión en verano no inferior a 14 °C y no superior a 32 °C en invierno

### 3.4. Otros criterios de diseño

#### 3.4.1. DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTOS

El dimensionado de los conductos se realizará en general con baja velocidad, tomando como criterios de diseño que la pérdida de carga por metro lineal de conducto sea inferior a 0'12 mm.c.a. y la velocidad sea inferior a 8 m/s en los tramos verticales y 6 m/s en los tramos finales.

### **3.4.2. AISLAMIENTO DE CONDUCTOS Y ACABADOS**

Se aislarán todos los conductos de impulsión entre las unidades interiores ó climatizador y los elementos terminales (en nuestro caso difusores y rejillas).

Los conductos que discurran por el interior del edificio conectados a unidades interiores y los de aporte de aire primario se realizarán con planchas rígidas de fibra de vidrio. Los conductos de extracción por el interior del edificio serán de chapa de acero galvanizado. Los conductos que discurran por las verticales o por el exterior del edificio serán de chapa de acero galvanizado aislado exteriormente con manta de fibra de vidrio tipo IBR de 55 mm. además de acabado exterior en chapa de aluminio, durante el trazado exterior.

Las tomas de aire de ventilación necesarios así como las descargas del aire viciado tendrán la terminación en forma de pico pato o flauta en la cubierta.

Los espesores del aislamiento, en función de la conductividad de éste, cumplirán con lo exigido en la IT 1.2.4.2.2.

### **3.4.3. NIVELES SONOROS**

De acuerdo con la normativa local de exigencias ambientales, así como con las especificaciones, se toman las medidas de atenuación necesarias en aquellos puntos en los que los niveles de presión sonora superen los valores estipulados en dicha instrucción, al igual que se consideran las medidas de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación.

La selección de elementos terminales de difusión de aire (rejillas, difusores, etc.) se realiza de forma que, cumpliendo las condiciones de alcance y velocidad residual de aire en la zona ocupada, el nivel de presión sonora en el elemento terminal, se adapte a los valores máximos indicados por la normativa de aplicación.

#### **3.4.3.1 RELACIÓN EQUIPOS**

En la cubierta se encuentran las siguientes unidades cuyos niveles de ruido indicamos a continuación:

- Bomba de calor BC-03 – Lw= 53 dBA
- Recuperadores RC-01-03-04-06-07-09-10-11-13-17-20-22-25-29 marca Soler&Palau modelo CADT-HE D 100 – Lw= 82 dBA
- Recuperadores RC-02-05-08-21-23 marca Soler&Palau modelo CADT-HE D 60 – Lw= 82 dBA
- Recuperadores RC-16-18-19 marca Soler&Palau modelo CADT-HE D 45 – Lw= 74 dBA
- Recuperadores RC-24-28 marca Soler&Palau modelo CADB-HE D 33 – Lw= 80 dBA
- Grupo electrógeno marca Pramac modelo GDW510V/FS2 – Lw= 98 dBA
- E-03 Unidad marca Soler&Palau modelo CAB-355– Lw= 69 dBA
- E-04 Unidad marca Soler&Palau modelo CAB-400– Lw= 65 dBA
- E-05 Unidad marca Soler&Palau modelo CAB-250– Lw= 56 dBA
- E-07 Unidad marca Soler&Palau modelo CAB-200– Lw= 57 dBA
- E-08 Unidad marca Soler&Palau modelo CAB-315– Lw= 68 dBA

- E-11 Unidad marca Soler&Palau modelo CAB-400– Lw= 64 dBA
- E-12 Unidad marca Soler&Palau modelo CAB-315– Lw= 63 dBA
- E-13 Unidad marca Soler&Palau modelo CAB-200– Lw= 59 dBA
- E-14 Unidad marca Soler&Palau modelo CAB-400– Lw= 67 dBA
- E-15 Unidad marca Soler&Palau modelo CAB-355– Lw= 66 dBA
- E-18 Unidad marca Soler&Palau modelo CAB-315– Lw= 69 dBA

### 3.4.3.2 VALORES LÍMITE

Según el Título I, capítulo 3, “Evaluación del ruido y vibraciones de los emisores acústicos”, artículo 15, los niveles máximos de emisión a medio ambiente exterior dado que nos encontramos en una zona Tipo a (Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial)

	DIA	TARDE	NOCHE
Área Tipo II (a)	55 + 5	55 + 5	45 + 5

Se considera que la parcela se ubica en una área acústica tipo II (Área levemente ruidosa), correspondiente a Uso Residencial, que exige un valor límite en periodo nocturno de 45 dBA.

### 3.4.3.3 NIVELES DE RUIDO OBTENIDOS

Se utilizará el método descrito en la ISO 9613-2 para la obtención de los valores de Ld, Le y Ln, el cual se describe a continuación:

El nivel de presión sonora continuo equivalente se calcula según la siguiente expresión:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A$$

Donde

- ✓ Lw es el nivel de potencia de la fuente.
- ✓ Dc es factor de corrección por directividad. En caso de una fuente puntual radiando en toda la esfera este valor es 0 dB.
- ✓ A es la atenuación existente entre emisor y el punto receptor.

La atenuación se calcula según la siguiente expresión:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Donde

- A<sub>div</sub> es la atenuación debida a la divergencia esférica. Su expresión es:

$$A_{div} = [20 \lg(d/d_0) + 11]$$

Siendo  $d$  la distancia al de la fuente al receptor,  $d_0$  la distancia de referencia -1m- y el valor constante  $K$  es el valor que relaciona la presión con la potencia acústica a la distancia de referencia en una fuente omnidireccional, según se indica en el apartado 7.1 de la norma ISO 9613-2.

- $A_{atm}$  es la atenuación debida a la absorción atmosférica, que se calcula según la siguiente fórmula:

$$A_{atm} = \alpha d / 1000$$

Siendo  $\alpha$  el coeficiente de absorción atmosférica. En nuestro caso, al tratarse de distancias pequeñas despreciamos este valor.

- $A_{gr}$  es la atenuación debida a la reflexión en la superficie del terreno que existe entre la fuente y el punto receptor. Se desprecia en este cálculo el efecto de absorción de este elemento
- $A_{bar}$  es el valor de atenuación introducido por los elementos intermedios.
- $A_{misc}$  es la atenuación introducida por otros posibles factores, que no existe en nuestro caso.

Por tanto, si sustituimos valores en la fórmula, con la eliminación de los términos que no intervienen en nuestro caso, tenemos que:

$$L_{fT(DW)} = L_w + D_c - A_{div} - A_{bar} + K$$

Las fuentes sonoras que se pueden ver con más detalle en los planos adjuntados al proyecto de climatización debido a la gran extensión del edificio. La maquinaria está muy repartida por toda la cubierta. En este informe vamos a estudiar el caso más desfavorable que es la zona que marcamos en la imagen siguiente:



A continuación, se calcula el nivel de ruido obtenido a 1,5 metros de la fachada que da a la calle del vado de Santa Catalina- La maquinaria se encuentra a 10 metros del peto más los 15 metros de altura en la que se encuentra la cubierta respecto al nivel de la calle.

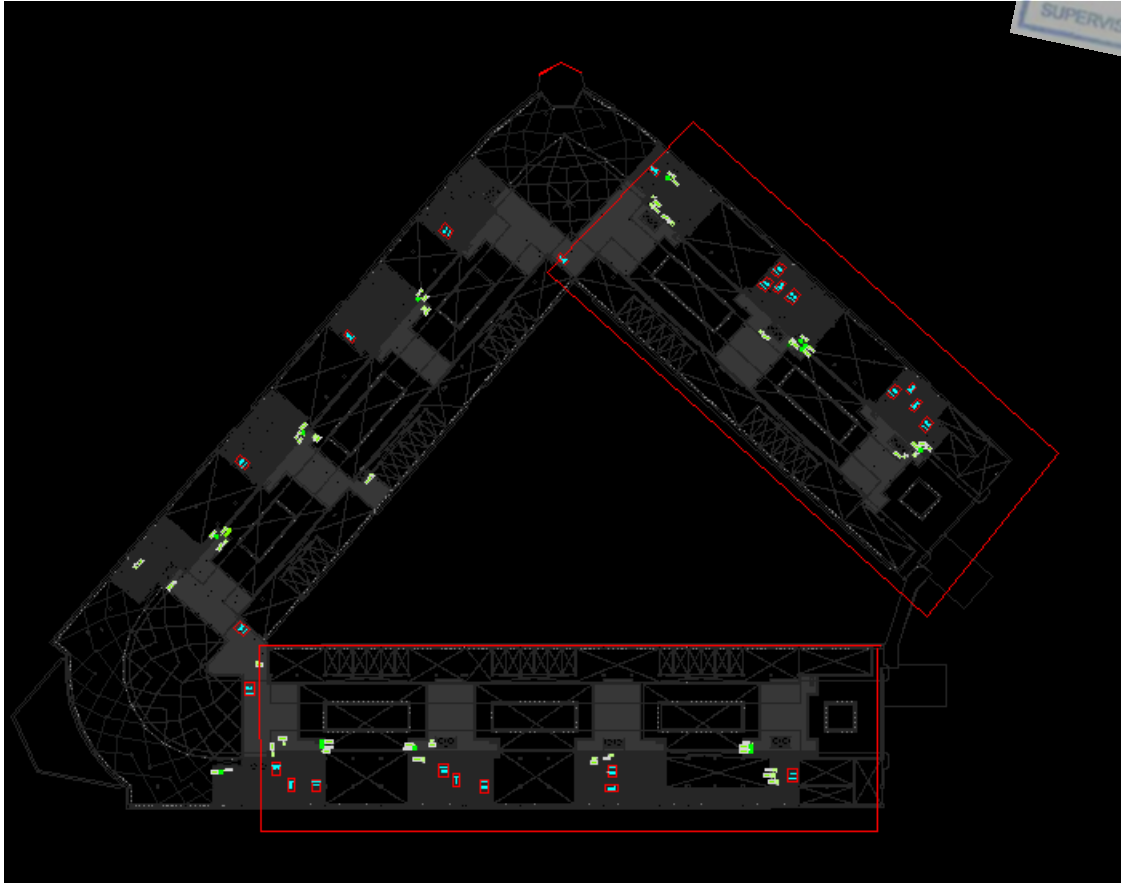


Conjunto Maquinaria considerada	Lw	LW <sub>T</sub>	Distancia (m)	k	Barrera	LfT(DW) total
RC-20	82,0					
RC-21	82,0					
RC-22	82,0					
RC-29	82,0	88,0	25	6	15	40,0 dBA
3x BC-03	57,8					
E-05	56,0					
E-11	64,0					

Se puede observar que el valor obtenido está por debajo de lo marcado por normativa en horario diurno y nocturno, al no superar en más de 5 dBA los 45 dBA marcados como valor límite para edificios de uso residencial.

Aun así, es necesario considerar la instalación de una pantalla acústica con paneles acústicos de 80 mm rellenos de lana mineral de 70 kg/m<sup>2</sup> entre chapa lisa de 0,8mm y chapa perforada de 0,5 mm. Y altura mínima 0,5 metros por encima de la maquinaria.

Con este resultado concluimos que los núcleos de maquinaria que señalamos a continuación será necesario apantallamiento acústico. En la zona que da a la Avenida Manzanares no son necesarios al no tener ubicados más de un recuperador (maquina más ruidosa) que a 25 metros se queda en 43 dBA por debajo de los 45 dBA de valor límite.



Para confirmarlo, será necesario la realización de mediciones acústicas in situ que permitan calcular las posibles penalizaciones y evaluar si se encuentra por encima de los valores límite marcados en normativa.

#### **3.4.4. SALTOS TÉRMICOS EN AMBIENTES**

Teniendo en cuenta el efecto fisiológico de los contrastes de temperatura, se considera a máxima carga una diferencia de temperatura entre el aire impulsado y el ambiente de 10°C aproximadamente, para los diferentes sistemas de acondicionamiento.

#### **3.4.5. DIMENSIONADO DE TUBERÍA**

El cálculo de tubería se ha efectuado para una pérdida de carga máxima de 20 m.m.c.a./m, sin sobrepasar nunca la velocidad de 2 m/s. Para este cálculo se utilizarán las tablas y ábacos específicos para cada material.

Los circuitos hidráulicos están equilibrados al disponer de las necesarias válvulas de regulación y control en los aparatos terminales (fancoils y recuperadores).

#### **3.4.6. AISLAMIENTO DE TUBERÍAS Y ACABADOS**

Toda la red de tuberías será de acero negro estirada UNE 10255.

Se instalarán compensadores de dilatación, puntos fijos en todas las redes de distribución que así lo precisen.

Todas las unidades de tratamiento y unidades terminales incorporarán válvulas de seccionamiento del tipo bola o mariposa según dimensiones de la tubería de conexión.

Las tuberías se aislarán exteriormente con espuma elastomérica tipo Armaflex y con los espesores necesarios según normativa RITE.

En los recorridos exteriores irán recubiertas mediante chapa de acero inoxidable de 0,6 mm. de espesor.

Debido a que la potencia transportada es superior a 70 kW, el cálculo del espesor de aislamiento se realiza mediante el método alternativo, y las pérdidas térmicas globales no deben de ser superiores al 4% de la potencia máxima que transporta.

Las pérdidas de potencia en cada tramo se han calculado mediante el programa AISLAM, y se han fijado los siguientes datos:

Temperatura exterior: 34,8 °C (verano) - -0,8°C (invierno)

Temperaturas fluido: 7/12°C (frío) – 45/40°C (calor)

Conductividad aislamiento: 0.033 (<25mm) – 0,036 (>25mm)

Con estos datos, se presentan los espesores necesarios por tramo:

TUBERÍAS FRÍO - INTERIOR							
TUBERÍA	DIÁMETRO	ESPELOR AISLAMIENTO (mm)	CONDUCTIVIDAD (W/m°C)	DENSIDAD LINEAL FLUJO DE CALOR (W/m)	METROS	PÉRDIDA POTENCIA (W)	
IMPULSIÓN	1/2"	25	0,033	2,82	113	319	
RETORNO	1/2"	25	0,033	2,03	113	229	
IMPULSIÓN	3/4"	25	0,033	3,22	504	1623	
RETORNO	3/4"	25	0,033	2,32	504	1169	
IMPULSIÓN	1"	25	0,033	3,7	1017	3763	
RETORNO	1"	25	0,033	2,67	1017	2715	
IMPULSIÓN	1 1/4"	30	0,036	4,19	1107	4638	
RETORNO	1 1/4"	30	0,036	3,02	1107	3343	
IMPULSIÓN	1 1/2"	30	0,036	4,56	670	3055	
RETORNO	1 1/2"	30	0,036	3,29	670	2204	
IMPULSIÓN	2"	30	0,036	5,31	741	3935	
RETORNO	2"	30	0,036	3,82	741	2831	
IMPULSIÓN	2 1/2"	30	0,036	6,27	622	3900	
RETORNO	2 1/2"	30	0,036	4,52	622	2811	
IMPULSIÓN	3"	30	0,036	7,04	602	4238	
RETORNO	3"	30	0,036	5,07	602	3052	
IMPULSIÓN	4"	40	0,036	7,05	196	1382	
RETORNO	4"	40	0,036	5,06	196	992	
IMPULSIÓN	5"	40	0,036	8,19	318	2604	
RETORNO	5"	40	0,036	5,91	318	1879	
IMPULSIÓN	6"	40	0,036	9,51	243	2311	
RETORNO	6"	40	0,036	6,85	243	1665	
IMPULSIÓN	8"	40	0,036	11,83	118	1396	
RETORNO	8"	40	0,036	8,53	118	1007	
						<b>57062</b>	

TUBERÍAS FRÍO - EXTERIOR							
TUBERÍA	DIÁMETRO	ESPELOR AISLAMIENTO (mm)	CONDUCTIVIDAD (W/m°C)	DENSIDAD LINEAL FLUJO DE CALOR (W/m)	METROS	PÉRDIDA POTENCIA (W)	
IMPULSIÓN	1"	45	0,036	4,59	17	78	
RETORNO	1"	45	0,036	3,76	17	64	
IMPULSIÓN	1 1/4"	50	0,036	4,94	40	198	
RETORNO	1 1/4"	50	0,036	4,05	40	162	
IMPULSIÓN	1 1/2"	50	0,036	5,32	84	447	
RETORNO	1 1/2"	50	0,036	4,36	84	366	
IMPULSIÓN	2"	50	0,036	6,09	113	688	
RETORNO	2"	50	0,036	4,99	113	564	
						<b>2567</b>	



TUBERÍAS CALOR - INTERIOR						
TUBERÍA	DIÁMETRO	ESPESOR AISLAMIENTO (mm)	CONDUCTIVIDAD (W/m°C)	DENSIDAD LINEAL FLUJO DE CALOR (W/m)	METROS	PÉRDIDA POTENCIA (W)
IMPULSIÓN	1/2"	25	0,033	3,61	652	2354
RETORNO	1/2"	25	0,033	2,82	652	1839
IMPULSIÓN	3/4"	25	0,033	4,12	296	1220
RETORNO	3/4"	25	0,033	3,22	296	953
IMPULSIÓN	1"	25	0,033	4,74	1370	6494
RETORNO	1"	25	0,033	3,7	1370	5069
IMPULSIÓN	1 1/4"	30	0,036	5,36	1028	5510
RETORNO	1 1/4"	30	0,036	4,19	1028	4307
IMPULSIÓN	1 1/2"	30	0,036	5,84	430	2511
RETORNO	1 1/2"	30	0,036	4,56	430	1961
IMPULSIÓN	2"	30	0,036	6,79	933	6335
RETORNO	2"	30	0,036	5,3	933	4945
IMPULSIÓN	2 1/2"	30	0,036	8,02	784	6288
RETORNO	2 1/2"	30	0,036	6,26	784	4908
IMPULSIÓN	3"	30	0,036	9,01	234	2108
RETORNO	3"	30	0,036	7,03	234	1645
IMPULSIÓN	4"	30	0,036	10,95	369	4041
RETORNO	4"	30	0,036	8,55	369	3155
IMPULSIÓN	5"	30	0,036	12,87	177	2278
RETORNO	5"	30	0,036	10,05	177	1779
						<b>69698</b>

TUBERÍAS CALOR - EXTERIOR						
TUBERÍA	DIÁMETRO	ESPESOR AISLAMIENTO (mm)	CONDUCTIVIDAD (W/m°C)	DENSIDAD LINEAL FLUJO DE CALOR (W/m)	METROS	PÉRDIDA POTENCIA (W)
IMPULSIÓN	3/4"	35	0,036	7,47	34	254
RETORNO	3/4"	35	0,036	6,65	34	226
IMPULSIÓN	1"	35	0,036	8,49	166	1409
RETORNO	1"	35	0,036	7,56	166	1255
IMPULSIÓN	1 1/4"	40	0,036	9,06	65	589
RETORNO	1 1/4"	40	0,036	8,06	65	524
IMPULSIÓN	1 1/2"	40	0,036	9,8	16	157
RETORNO	1 1/2"	40	0,036	8,73	16	140
						<b>4554</b>

	INTERIOR (W)	EXTERIOR (W)	TOTAL (W)
PÉRDIDAS FRÍO (W)	57062	2567	59628
PÉRDIDAS CALOR (W)	69698	4554	74252

POTENCIA FRÍO TOTAL (W)	PÉRDIDAS TRANSPORTE (W)	%
2677500	59628	2,23

POTENCIA CALOR TOTAL (W)	PÉRDIDAS TRANSPORTE (W)	%
1213200	74252	6,12

POTENCIA TÉRMICA TOTAL (W)	PÉRDIDAS TRANSPORTE (W)	%
3890700	133880	3,44

< 4%

CUMPLE

### 3.5. Descripción de la instalación

#### 3.5.1. SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

Para la climatización de los diferentes recintos o estancias se ha optado por un sistema de caudal variable de agua que alimenta a una serie de elementos terminales para satisfacer las exigencias de refrigeración y calefacción de las distintas estancias.

Se ha optado por fancoils de tipo conducto, cassette y pared de cuatro tubos para el frío y el calor.

Para la renovación de aire de las diferentes estancias se dispone de distintos recuperadores de aire primario ubicados en la entreplanta de instalaciones. Se trata de recuperadores de calor de placas para el ahorro de energía, y además contará con batería de frío y calor para introducir el aire a temperatura neutra.

Además, se dispondrá de extracciones independientes para cuartos de aseos y cuartos técnicos.

Para todas las máquinas se mantendrá un perímetro de mantenimiento para su futura manipulación y emboque de conductos.

Toda la instalación dispondrá de los elementos y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

Los elementos terminales como rejillas y difusores quedan detallados en los planos.

### 3.5.2. UNIDADES DE PRODUCCIÓN

El complejo de edificios objeto del presente proyecto dispondrá de una central de producción de frío/calor compuesta por 5 bombas de calor, condensadas por agua con aplicación geotérmica y ubicadas en el cuarto de maquinaria situado en la planta sótano 1. Esta central será la encargada de dar suministro de agua enfriada y caliente a los climatizadores y fancoils a través de las tuberías del circuito de agua fría/caliente.

Se dispondrá de 2 unidades bomba de calor polivalentes y 3 unidades bomba de calor reversibles.

Las características de estos equipos son los siguientes:

CARACTERÍSTICAS BOMBAS DE CALOR					
TIPO	CONDENSACIÓN	MODELO	POTENCIA FRÍO (kW)	POTENCIA CALOR (kW)	DIMENSIONES (LxAxH)mm
BC-01	AGUA	NECS-WQ 1104	336,7	311,6	2560x891x1810
BC-02	AGUA	NX-WN/1004	300,5	276,4	2650x885x1805

Como apoyo también se dispone de una central de intercambio conectado con una producción centralizada de circuito.

Para la conexión con la central térmica se dispone de los siguientes intercambiadores:

#### CARACTERÍSTICAS INTERCAMBIADORES DE CALOR

TIPO	USO	POTENCIA (kW)
I-01	FRÍO	1505
I-02	CALOR	500

En la Central Térmica, se dispone actualmente instaladas (a falta de puesta en marcha) los siguientes equipos:

#### FRÍO

2 Ud. Enfriadora condensada por agua de 3.000 kW

2 Ud. Enfriadora condensada por agua de 423 kW

Total frío instalado: 6.846 kW

#### CALOR

3 Ud. Caldera de gas natural de 2.300 kW

Total calor instalado: 6.900 kW

La Central Térmica, tiene previsto alimentar a una serie de edificios, además del objeto del presente proyecto. Las potencias asignadas a estos edificios son las siguientes:

	FRÍO	CALOR
NAVE DEL ESPAÑOL	660 kW	520 kW
NAVE 16	678 kW	780 kW
CASA DEL LECTOR	820 kW	738 kW
CINETECA	280 kW	200 kW
NAVE 17	580 kW	480 kW
NAVE 15	115 kW	104 kW
NAVE 8	940 kW	846 kW
NAVE 9	630 kW	567 kW
	<b>4703 kW</b>	<b>4235 kW</b>

Por tanto, para la producción objeto del presente proyecto, se dispone de un excedente de:

FRÍO	CALOR
2143 kW	2665 kW

Que junto con la potencia instalada debido a las bombas de calor ubicadas en las salas de máquinas

FRÍO	CALOR
1575 kW	1452 kW

Y teniendo en cuenta que tenemos unas necesidades de Cargas Térmicas de

FRÍO	CALOR
2676 kW	1214 kW

Se comprueba que, tal como se pretende, se dispone de la suficiente potencia instalada en calor debido a las bombas de calor para satisfacer las necesidades de los edificios, y las necesidades en frío están ampliamente cubiertas debido a la potencia instalada debido a las bombas de calor con el apoyo en caso necesario en las etapas más exigentes de la potencia disponible en la Central Térmica.

### 3.6. Grupos hidráulicos

Para conducir el agua con la presión y caudal necesarios en cada circuito, se dotará a cada uno, de los correspondientes grupos de bombas.

En los diferentes circuitos se instalarán 2 bombas (una de ellas en reserva) que funcionarán alternativamente el mismo número de horas al año. Las bombas proyectadas son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS BOMBAS						
TIPO	CIRCUITO	MODELO	CAUDAL (m <sup>3</sup> /h)	Altura manométrica m.c.a	VARIADOR DE FRECUENCIA	
B-01	PRIMARIO DISTRIC CLIMA FRÍO	ETALINE 100-100-250 GGS AV11D301104 BKS BIE5 PD2EM	124	15	SI	
B-02	PRIMARIO DISTRIC CLIMA CALOR	ETALINE 080-080-200 GGS AV11D200554 BKS BIE5 PD2EM	86	15	SI	
B-03	PRIMARIO BOMBA DE CALOR POLIVALENTE FRÍO	ETALINE 065-065-250 GGS AV11D200404 BKS BIE5 PD2EM	58	15	SI	
B-04	PRIMARIO BOMBA DE CALOR POLIVALENTE CALOR	ETALINE 065-065-250 GGS AV11D200404 BKS BIE5 PD2EM	54	15	SI	
B-05	BOMBA DE CALOR POLIVALENTE GEOTÉRMIA	ETALINE 065-065-250 GGS AV11D201104 BKS BIE5 PD2EM	73	36	SI	
B-06	PRIMARIO BOMBA DE CALOR REVERSIBLE	ETALINE 065-065-250 GGS AV11D200404 BKS BIE5 PD2EM	52	15	SI	
B-07	BOMBA DE CALOR REVERSIBLE GEOTÉRMIA	ETALINE 065-065-250 GGS AV11D201104 BKS BIE5 PD2EM	65	36	SI	
B-08	SECUNDARIO CIRCUITO 1 FRÍO	ETALINE 065-065-250 GGS AV11D201104 BKS BIE5 PD2EM	79	25	SI	
B-09	SECUNDARIO CIRCUITO 2 FRÍO	ETALINE 050-050-250 GGS AV11D200554 BKS BIE5 PD2EM	44	25	SI	
B-10	SECUNDARIO CIRCUITO 3 FRÍO	ETALINE 065-065-250 GGS AV11D200754 BKS BIE5 PD2EM	64	25	SI	
B-11	SECUNDARIO CIRCUITO 1 CALOR	ETALINE 040-040-250 GGS AV11D200554 BKS BIE5 PD2EM	26	25	SI	
B-12	SECUNDARIO CIRCUITO 2 CALOR	ETALINE 050-050-250 GGS AV11D200404 BKS BIE5 PD2EM	30	25	SI	
B-13	SECUNDARIO CIRCUITO 3 CALOR	ETALINE 050-050-250 GGS AV11D200404 BKS BIE5 PD2EM	26	25	SI	

### 3.7. Unidades terminales

Para las diferentes estancias se dispondrá de fancoils para adosar a conductos o pared. Las características de los fancoils son:

CARACTERÍSTICAS FANCOILS					
TIPO	MODELO	POTENCIA FRÍO (kW)	POTENCIA CALOR (kW)	CAUDAL (m3/h)	DIMENSIONES (LxAxH)mm
FC-01	FCZI301P	2,65	2,87	450	793x453x216
FC-02	FCZI401P	3,6	3,5	600	1013x453x216
FC-03	FCZI701P	5,5	5,54	1140	1147x453x216
FC-04	FCZI901P	6,91	6,41	1140	1147x558x216
FC-05	FPMI224K	9,18	10,66	1792	1240x625x315
FC-06	FPMI234K	11,78	11,46	1995	1240x625x315
FC-07	FPMI324K	12,94	15,23	2660	1640x625x315
FC-08	FPMI334K	16,6	16,3	2965	1640x625x315
FC-09	FCLI34VL	1,9	2,32	600	754x754x298
FC-10	FCLI44VL	3,64	2,74	700	754x754x298
FC-11	FCLI64VL	4,61	3,19	880	754x754x298
FC-12	FCLI124VL	8,8	11,17	1750	965x965x307
FC-13	FCWI222V	1,47	1,82	380	880x210x300
FC-14	UTMI15K1 4+2R	41028	35175	8850	1650x1470x600
FC-15	UTMI16K1 4+2R	50715	43653	11075	1650x1470x600

Para el aporte de aire primario, se han previsto una serie de recuperadores ubicados en la entreplanta de instalaciones.

Debido a que la obra se trata de una rehabilitación con un importante problema de alturas debido al entramado de vigas existente, no ha sido posible acercar el aporte de aire primario a todas las zonas, no obstante, el diseño realizado cumple con la Normativa impulsando el caudal correspondiente a un IDA 2. Las zonas indicadas son espacios abiertos y climatizados con circulación de personas y aire tratado procedente de la climatización, por lo que el aire se renueva suficientemente de acuerdo con la Normativa.

En caso de realizarse reformas posteriores, habrá que tener en cuenta este aspecto para que no queden zonas sin renovación de aire.

Se han proyectado recuperadores con las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS RECUPERADORES DE CALOR							
TIPO	MODELO	USO	POTENCIA FRÍO (kW)	POTENCIA CALOR (kW)	CAUDAL IMPULSIÓN (m3/H)	CAUDAL RETORNO (m3/H)	DIMENSIONES (mm)
RC-01	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 1 PLANTA BAJA	43,69	38,48	7400	6700	2900x2050x1630
RC-02	CADT-HE-D 60 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 54-60 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 1 ENTREPLANTA	25,54	18,24	4800	4300	2900x1500x1630
RC-03	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 1 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	7900	7100	2900x2050x1630
RC-04	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 2 PLANTA BAJA	43,69	38,48	6600	5900	2900x2050x1630
RC-05	CADT-HE-D 60 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 54-60 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 2 ENTREPLANTA	25,54	18,24	4700	4200	2900x1500x1630
RC-06	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 2 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	5600	5000	2900x2050x1630
RC-07	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 3 PLANTA BAJA	43,69	38,48	6500	5800	2900x2050x1630
RC-08	CADT-HE-D 60 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 54-60 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 3 ENTREPLANTA	25,54	18,24	4600	4100	2900x1500x1630
RC-09	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 3 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	6800	6100	2900x2050x1630
RC-10	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 4 PLANTA BAJA	43,69	38,48	7400	6700	2900x2050x1630
RC-11	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 4 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	6000	5400	2900x2050x1630
RC-12	CADT-HE-D 60 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 54-60 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 5 GIMNASIO	25,54	18,24	4400	4000	2900x1500x1630
RC-13	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 5 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	6500	5400	2900x2050x1630
RC-14	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 6/7 ESCUELA	43,69	38,48	9100	8200	2900x2050x1630
RC-15	CADB-HE-D 33 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 33 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 6/7 MAYORES	15,41	9,38	2300	2000	2400x1170x1270
RC-16	CADT-HE-D 45 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 40-45 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 6 PLANTA PRIMERA	17,77	13,07	3700	3300	2750x1120x1580
RC-17	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 7 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	5900	5300	2900x2050x1630
RC-18	CADT-HE-D 45 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 40-45 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 8 PLANTA BAJA	17,77	13,07	3300	2900	2750x1120x1580
RC-19	CADT-HE-D 45 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 40-45 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 8 PLANTA PRIMERA	17,77	13,07	4000	3600	2750x1120x1580
RC-20	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 9 PLANTA BAJA	43,69	38,48	7000	6300	2900x2050x1630
RC-21	CADT-HE-D 60 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 54-60 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 9 ENTREPLANTA	25,54	18,24	5000	4500	2900x1500x1630
RC-22	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 9 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	7300	6600	2900x2050x1630
RC-23	CADT-HE-D 60 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 54-60 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 10 PLANTA BAJA	25,54	18,24	5000	4500	2900x1500x1630
RC-24	CADB-HE-D 33 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 33 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 10 ENTREPLANTA	15,41	9,38	2300	2000	2400x1170x1270
RC-25	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 10 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	7300	6600	2900x2050x1630
RC-26	CADB-HE-D 04 LH PRO-REG N8 + BA-AFC 04 LH	AIRE PRIMARIO ACCESO 1	2,19	1,43	320	280	2020x885x375
RC-27	CADB-HE-D 04 LH PRO-REG N8 + BA-AFC 04 LH	AIRE PRIMARIO ACCESO 2	2,19	1,43	320	280	2020x885x375
RC-28	CADB-HE-D 27 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 33 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 10 OBJETOS PERDIDOS	13,23	8,18	2100	1900	2400x970x1270
RC-29	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	ZONA CENTRAL	43,69	38,48	7300	6600	2900x2050x1630

Junto a los recuperadores, se dispondrá de humectadores de electrodos para el control de la humedad en el ambiente, las necesidades de cada recuperador son las siguientes:

SISTEMA	Nº PERSONAS	CARGA LATENTE/PERSONA (W/p)	CARGA LATENTE (W)	HUMEDAD APORTADA (kg/h)	HUMEDAD NECESARIA (kg/h)	HUMECTADOR NECESARIO (kg/h)	CONSUMO (kW)
BLOQUE 1 - ACCESO 1	7	60,1	420,7	0,6	0,9	0,3	0,23
BLOQUE 1 - BAJA	164	60,1	9856,4	14,0	19,8	5,8	4,38
BLOQUE 1 - ENTREPLANTA	105	60,1	6310,5	8,9	12,8	3,9	2,90
BLOQUE 1 - PRIMERA	175	60,1	10517,5	14,9	21,1	6,2	4,65
BLOQUE 2 - BAJA	146	60,1	8774,6	12,4	17,6	5,2	3,88
BLOQUE 2 - ENTREPLANTA	104	60,1	6250,4	8,9	12,6	3,7	2,81
BLOQUE 2 - PRIMERA	133	60,1	7993,3	11,3	15	3,7	2,76
BLOQUE 3 - BAJA	144	60,1	8654,4	12,3	17,4	5,1	3,86
BLOQUE 3 - ENTREPLANTA	101	60,1	6070,1	8,6	12,3	3,7	2,78
BLOQUE 3 - PRIMERA	138	60,1	8293,8	11,7	18,2	6,5	4,84
BLOQUE 4 - BAJA	163	60,1	9796,3	13,9	19,8	5,9	4,44
BLOQUE 4 - PRIMERA	132	60,1	7933,2	11,2	16	4,8	3,57
BLOQUE 5 - PRIMERA	132	60,1	7933,2	11,2	16	4,8	3,57
BLOQUE 6 - PRIMERA	81	60,1	4868,1	6,9	9,9	3,0	2,25
BLOQUE 7 - PRIMERA	129	60,1	7752,9	11,0	15,8	4,8	3,61
BLOQUE 8 - BAJA	73	60,1	4387,3	6,2	8,8	2,6	1,94
BLOQUE 8 - PRIMERA	136	60,1	8173,6	11,6	10,7	NO	-
BLOQUE 9 - BAJA	155	60,1	9315,5	13,2	18,7	5,5	4,13
BLOQUE 9 - ENTREPLANTA	102	60,1	6130,2	8,7	12,3	3,6	2,71
BLOQUE 9 - PRIMERA	162	60,1	9736,2	13,8	19,5	5,7	4,28
BLOQUE 10 - ACCESO 2	7	60,1	420,7	0,6	0,9	0,3	0,23
BLOQUE 10 - BAJA	115	60,1	6911,5	9,8	13,9	4,1	3,08
BLOQUE 10 - ENTREPLANTA	54	60,1	3245,4	4,6	6,5	1,9	1,43
BLOQUE 10 - OBJ. PERDIDO	46	60,1	2764,6	3,9	5,6	1,7	1,26
BLOQUE 10 - PRIMERA	154	60,1	9255,4	13,1	18,7	5,6	4,19
CENTRO SOCIAL	78	60,1	4687,8	6,6	6,1	NO	-
ESCUELA INFANTIL	159	60,1	9555,9	13,5	24,3	10,8	8,07
GIMNASIO	96	319,4	30662,4	43,4	11,8	NO	-
ZONA CENTRAL	216	60,1	12981,6	18,4	26,2	7,8	5,86

### 3.8. Producción de ACS

La producción de ACS, se realizará mediante bombas de calor de alta temperatura.

Las características de dichas bombas de calor son:

#### CARACTERÍSTICAS BOMBAS DE CALOR

TIPO	CONDENSACIÓN	MODELO	POTENCIA FRÍO (kW)	POTENCIA CALOR (kW)	DIMENSIONES (LxAxH)mm
BC-03	AIRE	AEROMAX VS 200	-	3,58	620x665x1617
BC-04	AIRE	APTAE R290 18T	13,94	18,72	1100x510x1447

### 3.9. Sistema de regulación y control

La instalación de control se ha previsto de manera que cumpla la misión de gestionar de manera global las instalaciones electromecánicas presentes en el edificio, lo cual supone tenerlas todas bajo la tutela de un único sistema que permita la supervisión y el control específicos de cada una de ellas y que posibilite el intercambio de todo tipo de informaciones y actuaciones entre instalaciones. En cada procesador distribuido residirán los programas de aplicación para llevar a cabo las funciones de monitorización, automatización, regulación (control digital directo) y gestión del consumo energético sobre los equipos encomendados. A su vez, los procesadores distribuidos se conectarán a un bus en el que el protocolo de comunicaciones, especialmente estudiado para los procesos en tiempo real, garantice una buena fiabilidad en la transmisión de datos.

El tipo de control será eléctrico gestionándose mediante un ordenador central que programará automáticamente la puesta en marcha de los motores de la instalación, y se gestionarán igualmente todos los elementos de control del mismo, estos equipos incluyen: recuperadores, fancoils, extractores, ventiladores, producción ACS, C.T., cuadros eléctricos, grupos de presión (Agua y PCI), etc.

Se instalará un sistema de control centralizado, para la supervisión y regulación de todas las instalaciones descritas. Se aporta anexo con el listado de puntos y cuadros de control.

### 3.10. Protección del medio ambiente

Se ha procurado una instalación que no afecte al medio ambiente. Por lo tanto no se utilizará ninguna medida adicional, además de las establecidas. Se cumplirá con lo establecido en la Ordenanza 4/2021 de Calidad del aire y Sostenibilidad según se justifica en otro apartado dentro de esta memoria.

### 3.11. Agua Caliente Sanitaria (ACS). Justificación del DB HE 4

A continuación se justifica el cumplimiento del CTE en su sección HE4 "Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria" mediante el uso de bomba de calor de aerotermia considerando energía residual en la contribución renovable.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Esta justificación se realiza en base a el Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, estableciendo la exigencia de instalar energías renovables para producción de agua caliente sanitaria (ACS) en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d.
- b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.
- c) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;
- d) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

El edificio debe contar con una contribución de energía renovable para la demanda de ACS y climatización del vaso de piscina de:

- Un 60% cuando la demanda diaria de ACS sea menor de 5000l/d
- Un 70% cuando la demanda diaria de ACS sea mayor o igual de 5000l/d

La demanda de ACS y climatización incluye las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación y se considera únicamente la aportación renovable de la energía con origen in situ o en las proximidades del edificio.

Hay que tener en cuenta también que la utilización de bombas de calor destinadas a la producción de ACS y/o climatización de piscina, tendrán que tener como mínimo los siguientes rendimientos para poder considerar su contribución renovable (según Directiva 2009/28/CE):

- Funcionamiento eléctrico:  $SCOP_{dhw} > 2.5$
- Funcionamiento térmico:  $SCOP_{dhw} > 1.15$

El técnico proyectista será el responsable de garantizar que la bomba de calor definida en el proyecto de ejecución o de las instalaciones térmicas tiene suficiente potencia térmica para cubrir con garantías el porcentaje de energía renovable exigido, según el CTE DB HE 4 y no se encenderá, en condiciones normales de funcionamiento, la resistencia eléctrica de apoyo de la bomba de calor. En caso de que no ser así se deberá estimar la demanda de ACS cubierta por la bomba de calor y la demanda de ACS cubierta por la resistencia eléctrica de apoyo y no computar como renovable esta última.

#### NOTA INFORMATIVA SOBRE EL CÁLCULO SIMPLIFICADO DEL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA RENOVABLE EN LAS INSTALACIONES TÉRMICAS QUE EMPLEAN BOMBAS DE CALOR EN LA COMUNIDAD DE MADRID

AEROTÉRMICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA El Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, ha modificado los documentos básicos DB-HE de «Ahorro de Energía», siendo la modificación en la Sección HE 4 muy significativa pues, tal y como indica su nuevo título, «Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria», ya no se hace referencia a la producción solar de agua caliente sanitaria (ACS) como referencia sino que el modo simplificado de cumplimiento de la exigencia se extiende al resto de energías renovables. De acuerdo con lo establecido en el artículo 12.6 y en la IT 1.2.4.6 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), aprobado mediante Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, que a su vez remite a lo establecido a este respecto en el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante Real Decreto

314/2006, de 17 de marzo, y, por tanto, al nuevo DB-HE de «Ahorro de Energía», y la nueva Sección HE 4 «Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria», aprobadas por el Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, la instalación térmica del edificio debe aprovechar las energías renovables disponibles, recuperación de calor ajena a la instalación térmica del edificio o sistemas de microgeneración, para generar el calor necesario para producir un determinado porcentaje de la demanda de agua caliente sanitaria (ACS). Conforme prevé el artículo 14.2.a del RITE, se considerará cumplida esta exigencia aplicando la solución recogida en las instrucciones IT, en este caso la IT 1.2.4.6.1, que por remisión a la nueva Sección HE 4 «Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria», exigiría que se satisfagan las necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción. De este modo, a diferencia de lo que venía ocurriendo hasta ahora, las soluciones de aprovechamiento de fuentes de energía renovables diferentes a la solar térmica para la producción de ACS dejan de ser soluciones alternativas, de las previstas en el artículo 14.2.b del RITE y pasarían a ser una de las soluciones basadas en las IT que se consideran en el artículo 14.2.a antes citado. Así, dejaría de resultar de aplicación la justificación de igualdad de prestaciones de los procedimientos alternativos establecida en la instrucción técnica complementaria IT 1.2.2 del RITE y será necesario, para cualquier sistema de aprovechamiento de fuentes de energía renovables para cubrir parte de la producción del ACS, incluir en la memoria o proyecto de la instalación la justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables de la IT 1.2.4.6, tal y como así se requiere en la IT 1.2.1., apartado f). Por todo lo anterior, en la documentación de aquellas instalaciones térmicas de los edificios que se diseñen y ejecuten de acuerdo con lo establecido en los nuevos documentos básicos DB-HE de «Ahorro de Energía», aprobados mediante el Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, se tendrá que justificar que el 60 o el 70 %, según corresponda, del calor necesario para atender la demanda prevista de ACS proviene de fuentes de energía renovables, para cualquier fuente de energía.

En el caso singular del empleo de las bombas de calor para aprovechar la energía del aire, tal y como se recogía en la nota publicada por esta Dirección General con fecha de 26 de septiembre de 2019 (14/023570.9/19), es necesario para determinar la cantidad de energía renovable aprovechada tener en consideración el rendimiento de la máquina en función de las condiciones de trabajo, en particular de las temperaturas de los focos frío y caliente entre los que trabaja. De acuerdo con la nueva redacción de la Sección DB HE 4, en su apartado 3.1, para la cuantificación de la exigencia se debe tener en consideración la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación recirculación. Además, en el caso singular de la bomba de calor, se requiere adicionalmente que dispongan de un valor de rendimiento medio estacional (SCOP<sub>dhw</sub>) superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente. Por tanto, la justificación del cumplimiento de la IT 1.2.4.6 deberá contener el cálculo del aprovechamiento mensual de fuentes de energía renovables para la producción de ACS, siendo el criterio de validación el cumplimiento del porcentaje mínimo anual que sea de aplicación en función de los resultados obtenidos de los valores mensuales. Con el objeto de simplificar ese cálculo en instalaciones de pequeña potencia, de manera similar a lo que se indicaba en la nota de 26 de septiembre de 2019 antes señalada, se considerará adecuado que se empleen los rendimientos que comunican los fabricantes de equipos de acuerdo con la norma UNE-EN 16.147, en aplicación de los REGLAMENTOS (UE) n° 814/2013 y N° 812/2013 o REGLAMENTOS (UE) n° 813/2013 y N° 811/2013, según corresponda. En esa norma se prevén las condiciones para realizar los ensayos para la aplicación de los requisitos de ecodiseño y etiquetado energético que establecen los cuatro reglamentos antes citados. Así, la norma contempla que los ensayos se realicen para tres temperaturas exteriores secas, de 2, 7 y 14 °C, para las que los fabricantes comunican los rendimientos que ofrece su producto. Aunque esas temperaturas sólo se adecuarán en momentos puntuales a las temperaturas exteriores secas del emplazamiento en que se plantee la instalación térmica, parece oportuno facilitar la utilización de los valores del rendimiento que resulten de esos ensayos para el cálculo simplificado de las prestaciones de las instalaciones. A ese fin, los responsables del cálculo podrán adoptar, para cada mes, el valor del rendimiento (SCOP<sub>dhw</sub>) de la bomba de calor aerotérmica comunicado por el fabricante, según los ensayos previstos en la norma UNE-EN 16.147. Dado que la temperatura exterior seca no coincidirá con las previstas en los ensayos (de 2, 7 y 14 °C), se podrá considerar como SCOP<sub>dhw</sub> para las temperaturas intermedias entre 2 y 14 °C el que resulte de la interpolación lineal entre los valores de SCOP<sub>dhw</sub> a esas temperaturas que comunique el fabricante por haber realizado ensayos según la norma UNE-EN 16.147, tomando para los valores inferiores y superiores, respectivamente, el valor constante de rendimiento a 2 y 14 °C. Podrán tomarse para añadir puntos a la interpolación, adicionalmente a los tres señalados en el párrafo anterior, los valores de SCOP<sub>dhw</sub> que ofrezca el fabricante a otras temperaturas secas exteriores diferentes, comprendidas entre - 4 y 20 °C, siempre que hubieran sido obtenidos según los ensayos previstos en la norma UNE-EN 16.147 y así lo declare el fabricante.

BLOQUE 1

## DATOS INSTALACIÓN

<b>País</b>	España		
<b>Ciudad</b>	Madrid	<b>Zona Climática</b>	<b>D3</b>
<b>Provincia</b>	Madrid	Temperatura mínima histórica (°C)	-16
<b>Latitud (º)</b>	40,25	Temperatura agua fría Enero(°C)	8
<b>Altitud (m)</b>	589	Temperatura agua fría Agosto (°C)	8
<b>Longitud (º)</b>	3,7 W	Temperatura media agua fría (°C)	13

<b>Normativa</b>	<b>Código Técnico de la edificación</b>	
Zona climática	Madrid	
Sistema de apoyo	---	
Base de cálculo	---	
Consumo A.C.S. a 60°C	2	Litros
Nº de usos según norma	451	Usuarios
Ocupación media %	100%	%
Demanda total diaria 60°C	902	Litros
Cobertura mínima exigida	60%	%



## DEMANDA DE ACS

	<i>Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto</i>	<i>Fuente: UNE 94.002/95</i>	Según <u>temperatura</u> media del mes	Según <u>temperatura</u> media del mes
	<b>Temperatura Media Exterior (Ta)</b>	<b>Temperatura del Agua de Red</b>	<b>DEMANDA DE ACS</b>	<b>DEMANDA DE ACS A 55°C</b>
	<b>(°C)</b>	<b>(°C)</b>	<b>kW</b>	<b>kW</b>
<b>Enero</b>	6,0	8	1.691	1.709
<b>Febrero</b>	7,8	8	1.527	1.544
<b>Marzo</b>	10,9	10	1.626	1.637
<b>Abril</b>	12,6	12	1.510	1.514
<b>Mayo</b>	17,0	14	1.496	1.491
<b>Junio</b>	23,2	17	1.353	1.338
<b>Julio</b>	25,4	20	1.301	1.273
<b>Agosto</b>	24,8	19	1.333	1.309
<b>Septiembre</b>	20,5	17	1.353	1.338
<b>Octubre</b>	14,9	13	1.528	1.528
<b>Noviembre</b>	9,0	10	1.573	1.584
<b>Diciembre</b>	6,3	8	1.691	1.709
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>17.981,27</b>	<b>17.973,11</b>

## INFORMACIÓN EQUIPO

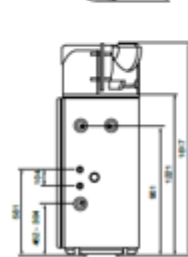
Modelo	AEROMAX 200
Marca	THERMOR
Perfil	L
ACUMULACIÓN	270
SCOP ACS A14°C	3,01
SCOP ACS A12°C	2,95
SCOP ACS A7°C	2,79
SCOP ACS A5°C	2,57
SCOP ACS A2°C	2,24
*PONDERACIÓN DE SCOP	

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

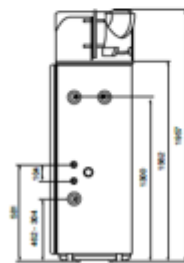
MODELO	AÉROMAX VS	AÉROMAX VS COMBI	
CÓDIGO	286042	286043	286044 286045
CAPACIDAD (L)	200	270	200 270
ERP	A+	A+	A+ A+
PERFIL	L	XL	L XL
SERPENTÍN SOLAR	No	No	SI SI
TOMA RECIRCULACIÓN	No	No	SI SI
BOMBA DE CALOR			
RANGO DE FUNCIONAMIENTO	-5°C a +43°C		
SCOP A 2°C*	2,24	2,64	2,30 2,61
SCOP A 7°C*	2,79	3,16	2,78 3,03
SCOP A 14°C*	3,01	3,61	3,10 3,62
REFRIGERANTE	R513		
POTENCIA ACÚSTICA [dB(A)]	53		
DIÁMETRO CONDUCTO (mm)	160		
CAUDAL DE AIRE (SIN CONDUCTO) (m³/h)	310-390		

### MEDIDAS

	Código	Capacidad (L)	Dimensiones (mm)			Tomas	Peso (kg)
			Diámetro	Altura	Fondo		
AÉROMAX VS 200 L	286042	200	620	1609	665	3/4"	85
AÉROMAX VS 270 L	286043	270	620	1949	665	3/4"	93
AÉROMAX VS COMBI 200 L	286044	197	620	1609	665	3/4"	100
AÉROMAX VS COMBI 270 L	286045	263	620	1949	665	3/4"	108



Aéromax VS 200 L



Aéromax VS 270 L

### ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

	AÉROMAX VS	AÉROMAX VS COMBI
TENSIÓN / FRECUENCIA	230V / 50Hz	
POTENCIA ABSORBIDA BOMBA DE CALOR (W)	700	
POTENCIA APOYO ELÉCTRICO (W)	1800	
POTENCIA MÁXIMA ABSORBIDA (W)	2500	

### DEPÓSITO DE ACS

	AÉROMAX VS	AÉROMAX VS COMBI
TEMPERATURA DEL AGUA**	40°C a 62°C	
TIEMPO DE CALENTAMIENTO*	6h 21m	8h 34m
VOLUMEN DE ACS A 40*(L)*	266,8	356,6
SUPERFICIE INTERCAMBIO SERPENTÍN SOLAR (m²)	-	1,2

\*Test realizado conforme a la normativa EN 16347.

\*\*Disponible 70°C con apoyo eléctrico para tratamiento antilegionela

### CONEXIONES DE AIRE

Número de codos 90°	Longitud total de conducto	
	Aluminio Semirígido	PVC
0	8 m	19 m
1	7 m	16 m
2	5 m	12 m



COMPATIBLE CON FV PACK  
Más información en la pág. 140



CONTROL A DISTANCIA CON COZYTOUCH  
Más información en la pág. 14

---

## CÁLCULO Y JUSTIFICACIÓN APORTACIÓN RENOVABLE ACS

---

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Por lo tanto, el % de renovable será:

ACS	Unidades	Valor
Demanda solar exigida	kWh /año	10.788,76
Aportación RENOVABLE	kWh /año	11886,44
ERES % RENOVABLE	%	66,10%

	Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto	Fuente: UNE 94.002/95	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes				
	Temperatura Media Exterior (Ta)	Temperatura del Agua de Red	DEMANDA DE ACS	DEMANDA DE ACS A 55°C	SCOP medio según EN 16147	CONSUMO ENERGIA AEROTERMIA	Consumo de origen fotovoltaico	CONSUMO DE ENERGIA
	(°C)	(°C)	kW	kW	W/W	kWh	kWh	kWh
Enero	6,0	8	1.691	1.709	2,79	605,99	0,00	64%
Febrero	7,8	8	1.527	1.544	2,95	518,17	0,00	66%
Marzo	10,9	10	1.626	1.637	2,95	551,62	0,00	66%
Abril	12,6	12	1.510	1.514	2,95	512,47	0,00	66%
Mayo	17,0	14	1.496	1.491	3,01	496,89	0,00	67%
Junio	23,2	17	1.353	1.338	3,01	449,50	0,00	67%
Julio	25,4	20	1.301	1.273	3,01	432,08	0,00	67%
Agosto	24,8	19	1.333	1.309	3,01	442,88	0,00	67%
Septiembre	20,5	17	1.353	1.338	3,01	449,50	0,00	67%
Octubre	14,9	13	1.528	1.528	3,01	507,69	0,00	67%
Noviembre	9,0	10	1.573	1.584	2,95	533,82	0,00	66%
Diciembre	6,3	8	1.691	1.709	2,79	605,99	0,00	64%
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>17.981,27</b>	<b>17.973,11</b>	<b>2,95</b>	<b>6.106,62</b>	<b>0,00%</b>	<b>66,10%</b>

## CONCLUSIONES

La solución propuesta demuestra cómo la bomba de calor para la producción de ACS puede satisfacer todas las necesidades del Edificio. El equipo seleccionado, según los cálculos adjuntos, produce la demanda diaria necesaria y la aportación renovable mínima del 60% según Código técnico 2019 en HE 4, el valor de SCOP para ACS obtenido según la norma armonizada UNE-EN 16147:2017 es de 2,24 a 2°C, 3,2m79 a 7°C y 3,01 a 14°C. Por lo tanto, el equipo propuesto cumple las exigencias detalladas en el Código Técnico de 2019.

BLOQUE 2

DATOS INSTALACIÓN

Pais	España		
Ciudad	Madrid	<b>Zona Climatica</b>	<b>D3</b>
Provincia	Madrid	Temperatura mínima histórica (°C)	-16
Latitud (º)	40,25	Temperatura agua fría Enero(°C)	8
Altitud (m)	589	Temperatura agua fría Agosto (°C)	8
Longitud (º)	3,7 W	Temperatura media agua fría (°C)	13

<b>Normativa</b>	<b>Código Técnico de la edificación</b>	
	Zona climática	Madrid
Sistema de apoyo	---	
Base de cálculo	---	
Consumo A.C.S. a 60°C	2	Litros
Nº de usos según norma	373	Usuarios
Ocupación media %	100%	%
Demanda total diaria 60°C	746	Litros
Cobertura mínima exigida	60%	%

## DEMANDA DE ACS

	<i>Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto</i>	<i>Fuente: UNE 94.002/95</i>	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes
	<b>Temperatura Media Exterior (Ta)</b>	<b>Temperatura del Agua de Red</b>	<b>DEMANDA DE ACS</b>	<b>DEMANDA DE ACS A 55°C</b>
	<b>(°C)</b>	<b>(°C)</b>	<b>kW</b>	<b>kW</b>
<b>Enero</b>	6,0	8	1.398	1.415
<b>Febrero</b>	7,8	8	1.263	1.278
<b>Marzo</b>	10,9	10	1.345	1.354
<b>Abril</b>	12,6	12	1.249	1.253
<b>Mayo</b>	17,0	14	1.237	1.234
<b>Junio</b>	23,2	17	1.119	1.107
<b>Julio</b>	25,4	20	1.076	1.053
<b>Agosto</b>	24,8	19	1.103	1.084
<b>Septiembre</b>	20,5	17	1.119	1.107
<b>Octubre</b>	14,9	13	1.264	1.264
<b>Noviembre</b>	9,0	10	1.301	1.311
<b>Diciembre</b>	6,3	8	1.398	1.415
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>14.871,42</b>	<b>14.873,68</b>

## INFORMACIÓN EQUIPO

Modelo	AEROMAX 200
Marca	THERMOR
Perfil	L
ACUMULACIÓN	200
SCOP ACS A14°C	3,01
SCOP ACS A12°C	2,95
SCOP ACS A7°C	2,79
SCOP ACS A5°C	2,57
SCOP ACS A2°C	2,24
*PONDERACIÓN DE SCOP	

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO	AÉROMAX VS		AÉROMAX VS COMBI	
	286042	286043	286044	286045
CÓDIGO	200	270	200	270
CAPACIDAD (L)	200	270	200	270
ERP	A <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>
PERFIL	L	XL	L	XL
SERPENTÍN SOLAR	No	No	SI	SI
TOMA RECIRCULACIÓN	No	No	SI	SI
<b>BOMBA DE CALOR</b>				
RANGO DE FUNCIONAMIENTO	-5°C a +43°C			
SCOP A 2°C*	2,24	2,64	2,30	2,61
SCOP A 7°C*	2,79	3,16	2,78	3,03
SCOP A 14°C*	3,01	3,61	3,10	3,62
REFRIGERANTE	R513			
POTENCIA ACÚSTICA [dB(A)]	53			
DIÁMETRO CONDUCTO (mm)	160			
CAUDAL DE AIRE (SIN CONDUCTO) (m³/h)	330-390			

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	AÉROMAX VS	AÉROMAX VS COMBI
TENSIÓN / FRECUENCIA	230V / 50Hz	
POTENCIA ABSORBIDA BOMBA DE CALOR (W)	700	
POTENCIA APOYO ELÉCTRICO (W)	1800	
POTENCIA MÁXIMA ABSORBIDA (W)	2500	

DEPÓSITO DE ACS	AÉROMAX VS	AÉROMAX VS COMBI
TEMPERATURA DEL AGUA**	40°C a 62°C	
TIEMPO DE CALENTAMIENTO*	6h 25m	8h 34m
	6h 7m	8h 36m
VOLUMEN DE ACS A 40°C(L)*	266,8	356,6
	263,3	356,1
SUPERFICIE INTERCAMBIO SERPENTÍN SOLAR (m²)	-	-
	1,2	1,2

\*Test realizado conforme a la normativa EN 16247.

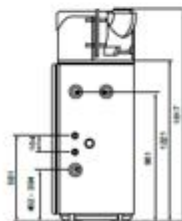
\*\*Disponible 70°C con apoyo eléctrico para tratamiento antilegionela

### MEDIDAS

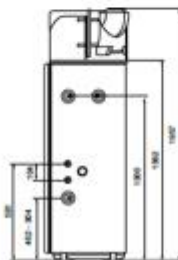
Código	Capacidad (L)	Dimensiones (mm)			Tomas	Peso (kg)	
		Diámetro	Altura	Fondo			
AÉROMAX VS 200 L	286042	200	620	1609	665	3/4"	85
AÉROMAX VS 270 L	286043	270	620	1949	665	3/4"	93
AÉROMAX VS COMBI 200 L	286044	197	620	1609	665	3/4"	100
AÉROMAX VS COMBI 270 L	286045	263	620	1949	665	3/4"	108

### CONEXIONES DE AIRE

Número de codos 90°	Longitud total de conducto	
	Aluminio Semirígido	PVC
0	8 m	19 m
1	7 m	16 m
2	5 m	12 m



Aeromax VS 200 L



Aeromax VS 270 L



COMPATIBLE CON FV PACK  
Más información en la pág. 140



CONTROL A DISTANCIA CON COZYDUCH  
Más información en la pág. 14

## CÁLCULO Y JUSTIFICACIÓN APORTACIÓN RENOVABLE ACS

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.



Por lo tanto, el % de renovable será:

ACS	Unidades	Valor
<u>Demanda solar exigida</u>	kWh /año	8.922,85
<u>Aportación RENOVABLE</u>	kWh /año	9830,69
ERES % RENOVABLE	%	66,10%

	Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto	Fuente: UNE 94.002/95	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes				
	Temperatura Media Exterior (Ta)	Temperatura de l Agua de Red	DEMANDA DE ACS	DEMANDA DE ACS A 55°C	SCOP medio según EN 16147	CONSUMO ENERGIA AEROTERMIA	Consumo de origen fotovoltaico	CONSUMO DE ENERGIA
	(°C)	(°C)	kw	kw	W/W	kWh	kWh	kWh
Enero	6,0	8	1.398	1.398	2,79	501,19	0,00	64%
Febrero	7,8	8	1.263	1.263	2,95	428,55	0,00	66%
Marzo	10,9	10	1.345	1.345	2,95	456,22	0,00	66%
Abril	12,6	12	1.249	1.249	2,95	423,84	0,00	66%
Mayo	17,0	14	1.237	1.237	3,01	410,95	0,00	67%
Junio	23,2	17	1.119	1.119	3,01	371,76	0,00	67%
Julio	25,4	20	1.076	1.076	3,01	357,35	0,00	67%
Agosto	24,8	19	1.103	1.103	3,01	366,29	0,00	67%
Septiembre	20,5	17	1.119	1.119	3,01	371,76	0,00	67%
Octubre	14,9	13	1.264	1.264	3,01	419,89	0,00	67%
Noviembre	9,0	10	1.301	1.301	2,95	441,50	0,00	66%
Diciembre	6,3	8	1.398	1.398	2,79	501,19	0,00	64%
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>14.871,42</b>	<b>14.871,42</b>	<b>2,95</b>	<b>5.050,48</b>	<b>0,00%</b>	<b>66,10%</b>

## CONCLUSIONES

La solución propuesta demuestra cómo la bomba de calor para la producción de ACS puede satisfacer todas las necesidades del Edificio. El equipo seleccionado, según los cálculos adjuntos, produce la demanda diaria necesaria y la aportación renovable mínima del 60% según Código técnico 2019 en HE 4, el valor de SCOP para ACS obtenido según la norma armonizada UNE-EN 16147:2017 es de 2,24 a 2°C, 3,2m79 a 7°C y 3,01 a 14°C. Por lo tanto, el equipo propuesto cumple las exigencias detalladas en el Código Técnico de 2019.

BLOQUE 3

## DATOS INSTALACIÓN

<b>País</b>	España		
<b>Ciudad</b>	Madrid	<b>Zona Climática</b>	<b>D3</b>
<b>Provincia</b>	Madrid	Temperatura mínima histórica (°C)	-16
<b>Latitud (º)</b>	40,25	Temperatura agua fría Enero(°C)	8
<b>Altitud (m)</b>	589	Temperatura agua fría Agosto (°C)	8
<b>Longitud (º)</b>	3,7 W	Temperatura media agua fría (°C)	13

<b>Normativa</b>	<b>Código Técnico de la edificación</b>	
Zona climática	Madrid	
Sistema de apoyo	---	
Base de cálculo	---	
Consumo A.C.S. a 60°C	2	Litros
Nº de usos según norma	396	Usuarios
Ocupación media %	100%	%
Demanda total diaria 60°C	792	Litros
Cobertura mínima exigida	60%	%

## DEMANDA DE ACS

	<i>Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto</i>	<i>Fuente: UNE 94.002/95</i>	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes
	<b>Temperatura Media Exterior (Ta)</b>	<b>Temperatura del Agua de Red</b>	<b>DEMANDA DE ACS</b>	<b>DEMANDA DE ACS A 55°C</b>
	<b>(°C)</b>	<b>(°C)</b>	<b>kW</b>	<b>kW</b>
<b>Enero</b>	6,0	8	1.485	1.501
<b>Febrero</b>	7,8	8	1.341	1.356
<b>Marzo</b>	10,9	10	1.427	1.437
<b>Abril</b>	12,6	12	1.326	1.329
<b>Mayo</b>	17,0	14	1.313	1.309
<b>Junio</b>	23,2	17	1.188	1.174
<b>Julio</b>	25,4	20	1.142	1.118
<b>Agosto</b>	24,8	19	1.171	1.150
<b>Septiembre</b>	20,5	17	1.188	1.174
<b>Octubre</b>	14,9	13	1.342	1.341
<b>Noviembre</b>	9,0	10	1.381	1.391
<b>Diciembre</b>	6,3	8	1.485	1.501
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>15.788,43</b>	<b>15.782,13</b>

## INFORMACIÓN EQUIPO

Modelo	AEROMAX 200
Marca	THERMOR
Perfil	L
ACUMULACIÓN	200
SCOP ACS A14°C	3,01
SCOP ACS A12°C	2,95
SCOP ACS A7°C	2,79
SCOP ACS A5°C	2,57
SCOP ACS A2°C	2,24
*PONDERACIÓN DE SCOP	

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO	AEROMAX VS	AEROMAX VS COMBI
CÓDIGO	286042 286043	286044 286045
CAPACIDAD (L)	200 270	200 270
ERP	A+ A+	A+ A+
PERFIL	L XL	L XL
SERPENTÍN SOLAR	No No	Sí Sí
TOMA RECIRCULACIÓN	No No	Sí Sí
BOMBA DE CALOR		
RANGO DE FUNCIONAMIENTO	-5°C a +43°C	
SCOP A 2°C*	2,24	2,30 2,61
SCOP A 7°C*	2,79	3,16 2,78 3,03
SCOP A 14°C*	3,01	3,61 3,10 3,62
REFRIGERANTE	R513	
POTENCIA ACÚSTICA [dB(A)]	53	
DIÁMETRO CONDUCTO (mm)	160	
CAUDAL DE AIRE (SIN CONDUCTOR) (m³/h)	310-390	

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	AEROMAX VS	AEROMAX VS COMBI
TENSIÓN / FRECUENCIA	230V / 50Hz	
POTENCIA ABSORBIDA BOMBA DE CALOR (W)	700	
POTENCIA APOYO ELÉCTRICO (W)	1800	
POTENCIA MÁXIMA ABSORBIDA (W)	2500	
DEPÓSITO DE ACS		
TEMPERATURA DEL AGUA**	40°C a 62°C	
TIEMPO DE CALENTAMIENTO*	6h 21m 8h 34m	6h 7m 8h 36m
VOLUMEN DE ACS A 40°C(L)*	256,8 356,5	263,3 356,1
SUPERFICIE INTERCAMBIO SERPENTÍN SOLAR (m²)	-	1,2 1,2

\*Test realizado conforme a la normativa EN 16147.

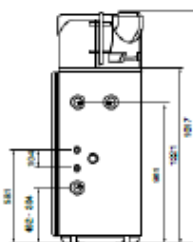
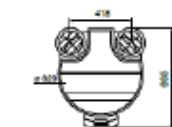
\*\*Disponible 70°C con apoyo eléctrico para tratamiento antilegionela

### MEDIDAS

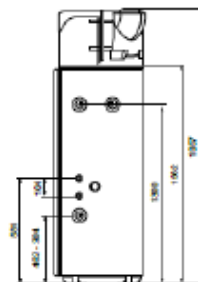
	Código	Capacidad (L)	Dimensiones (mm)			Tomas	Peso (kg)
			Diámetro	Altura	Fondo		
AEROMAX VS 200 L	286042	200	620	1609	665	3/4"	85
AEROMAX VS 270 L	286043	270	620	1949	665	3/4"	93
AEROMAX VS COMBI 200 L	286044	197	620	1609	665	3/4"	100
AEROMAX VS COMBI 270 L	286045	263	620	1949	665	3/4"	108

### CONEXIONES DE AIRE

Número de codos 90°	Longitud total de conducto	
	Aluminio Semirígido	PVC
0	8 m	19 m
1	7 m	16 m
2	5 m	12 m



Aeromax VS 200 L



Aeromax VS 270 L



COMPATIBLE CON FV PACK  
Más información en la pag. 140



CONTROL A DISTANCIA CON COZYTOUCH  
Más información en la pag. 14

---

## CÁLCULO Y JUSTIFICACIÓN APORTACIÓN RENOVABLE ACS

---

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Por lo tanto, el % de renovable será:

ACS	Unidades	Valor
9.473,06	9.473,06	9.473,06
10436,88	10436,88	10436,88
66,10%	66,10%	66,10%

	Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto	Fuente: UNE 94.002/95	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes				
	Temperatura Media Exterior (Ta)	Temperatura del Agua de Red	DEMANDA DE ACS	DEMANDA DE ACS A 55°C	SCOP medio según EN 16147	CONSUMO ENERGIA AEROTERMIA	Consumo de origen fotovoltaico	CONSUMO DE ENERGIA
	(°C)	(°C)	kw	kw	W/W	kWh	kWh	kWh
Enero	6,0	8	1.485	1.501	2,79	532,09	0,00	64%
Febrero	7,8	8	1.341	1.356	2,95	454,97	0,00	66%
Marzo	10,9	10	1.427	1.437	2,95	484,35	0,00	66%
Abril	12,6	12	1.326	1.329	2,95	449,97	0,00	66%
Mayo	17,0	14	1.313	1.309	3,01	436,29	0,00	67%
Junio	23,2	17	1.188	1.174	3,01	394,68	0,00	67%
Julio	25,4	20	1.142	1.118	3,01	379,39	0,00	67%
Agosto	24,8	19	1.171	1.150	3,01	388,87	0,00	67%
Septiembre	20,5	17	1.188	1.174	3,01	394,68	0,00	67%
Octubre	14,9	13	1.342	1.341	3,01	445,78	0,00	67%
Noviembre	9,0	10	1.381	1.391	2,95	468,72	0,00	66%
Diciembre	6,3	8	1.485	1.501	2,79	532,09	0,00	64%
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>15.788,43</b>	<b>15.782,13</b>	<b>2,95</b>	<b>5.361,91</b>	<b>0,00%</b>	<b>66,10%</b>

## CONCLUSIONES

La solución propuesta demuestra cómo la bomba de calor para la producción de ACS puede satisfacer todas las necesidades del Edificio. El equipo seleccionado, según los cálculos adjuntos, produce la demanda diaria necesaria y la aportación renovable mínima del 60% según Código técnico 2019 en HE 4, el valor de SCOP para ACS obtenido según la norma armonizada UNE-EN 16147:2017 es de 2,24 a 2°C, 3,2m79 a 7°C y 3,01 a 14°C. Por lo tanto, el equipo propuesto cumple las exigencias detalladas en el Código Técnico de 2019.

BLOQUE 4

## DATOS INSTALACIÓN

País	España		
Ciudad	Madrid	Zona Climática	D3
Provincia	Madrid	Temperatura mínima histórica (°C)	-16
Latitud (º)	40,25	Temperatura agua fría Enero(°C)	8
Altitud (m)	589	Temperatura agua fría Agosto (°C)	8
Longitud (º)	3,7 W	Temperatura media agua fría (°C)	13

<b>Normativa</b>	<b>Código Técnico de la edificación</b>	
Zona climática	Madrid	
Sistema de apoyo	---	
Base de cálculo	---	
Consumo A.C.S. a 60°C	2	Litros
Nº de usos según norma	295	Usuarios
Ocupación media %	100%	%
Demanda total diaria 60°C	590	Litros
Cobertura mínima exigida	60%	%

## DEMANDA DE ACS

	<i>Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto</i>	<i>Fuente: UNE 94.002/95</i>	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes
	<b>Temperatura Media Exterior (Ta)</b>	<b>Temperatura del Agua de Red</b>	<b>DEMANDA DE ACS</b>	<b>DEMANDA DE ACS A 55°C</b>
	<b>(°C)</b>	<b>(°C)</b>	<b>kw</b>	<b>kw</b>
<b>Enero</b>	6,0	8	1.106	1.118
<b>Febrero</b>	7,8	8	999	1.010
<b>Marzo</b>	10,9	10	1.063	1.071
<b>Abril</b>	12,6	12	988	990
<b>Mayo</b>	17,0	14	978	975
<b>Junio</b>	23,2	17	885	875
<b>Julio</b>	25,4	20	851	833
<b>Agosto</b>	24,8	19	872	856
<b>Septiembre</b>	20,5	17	885	875
<b>Octubre</b>	14,9	13	1.000	999
<b>Noviembre</b>	9,0	10	1.029	1.036
<b>Diciembre</b>	6,3	8	1.106	1.118
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>11.761,58</b>	<b>11.756,44</b>



## INFORMACIÓN EQUIPO

Modelo	AEROMAX 200	
Marca	THERMOR	
Perfil	L	
ACUMULACIÓN	200	
SCOP ACS A14°C	3,01	
SCOP ACS A12°C	2,95	*
SCOP ACS A7°C	2,79	
SCOP ACS A5°C	2,57	*
SCOP ACS A2°C	2,24	
*PONDERACIÓN DE SCOP		

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO	AEROMAX VS	AEROMAX VS COMBI	
CÓDIGO	286042	286043	286044 286045
CAPACIDAD (L)	200	270	200 270
ERP	A+	A+	A+ A+
PERFIL	L	XL	L XL
SERPENTÍN SOLAR	No	No	Sí Sí
TOMA RECIRCULACIÓN	No	No	Sí Sí
<b>BOMBA DE CALOR</b>			
RANGO DE FUNCIONAMIENTO	-5°C a +43°C		
SCOP A 2°C*	2,24	2,64	2,30 2,61
SCOP A 7°C*	2,79	3,36	2,78 3,03
SCOP A 14°C*	3,01	3,61	3,10 3,62
REFRIGERANTE	R513		
POTENCIA ACÚSTICA (DB(A))	53		
DIÁMETRO CONDUCTO (mm)	160		
CAUDAL DE AIRE (SIN CONDUCIR) (m³/h)	310-390		

### ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

	AEROMAX VS	AEROMAX VS COMBI
TENSIÓN / FRECUENCIA	230V / 50Hz	
POTENCIA ABSORBIDA BOMBA DE CALOR (W)	700	
POTENCIA APOYO ELÉCTRICO (W)	1800	
POTENCIA MÁXIMA ABSORBIDA (W)	2500	

### DEPÓSITO DE ACS

	40°C a 62°C			
TEMPERATURA DEL AGUA**	40°C a 62°C			
TIEMPO DE CALENTAMIENTO*	6h 21m	8h 34m	6h 7m	8h 36m
VOLUMEN DE ACS A 40°C (L)*	266,8	356,6	263,3	356,1
SUPERFICIE INTERCAMBIO SERPENTÍN SOLAR (m²)	-	-	1,2	1,2

\*Test realizado conforme a la normativa EN 16147.

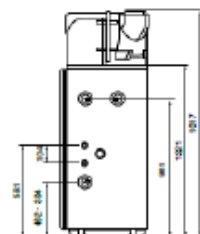
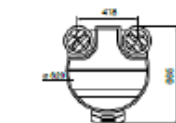
\*\*Disponible 70°C con apoyo eléctrico para tratamiento antilegionela

### MEDIDAS

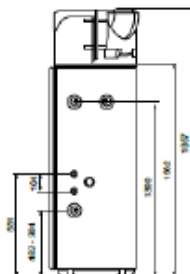
	Código	Capacidad (L)	Dimensiones (mm)			Tornillos	Peso (kg)
			Diámetro	Altura	Fondo		
AEROMAX VS 200 L	286042	200	620	1609	665	3/4"	85
AEROMAX VS 270 L	286043	270	620	1949	665	3/4"	93
AEROMAX VS COMBI 200 L	286044	197	620	1609	665	3/4"	100
AEROMAX VS COMBI 270 L	286045	263	620	1949	665	3/4"	108

### CONEXIONES DE AIRE

Número de codos 90°*	Longitud total de conducto	
	Aluminio Semirígido	PVC
0	8 m	19 m
1	7 m	16 m
2	5 m	12 m



Aeromax VS 200 L



Aeromax VS 270 L



COMPATIBLE CON FY PACK  
Más información en la pág. 140



CONTROL A DISTANCIA CON COZYTOUCH  
Más información en la pág. 14

## CÁLCULO Y JUSTIFICACIÓN APORTACIÓN RENOVABLE ACS

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Por lo tanto, el % de renovable será:

ACS	Unidades	Valor
Demanda solar exigida	kWh /año	7.056,95
Aportación RENOVABLE	kWh /año	7774,95
ERES % RENOVABLE	%	66,10%

	Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto	Fuente: UNE 94.002/95	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes				
	Temperatura Media Exterior (Ta) (°C)	Temperatura del Agua de Red (°C)	DEMANDA DE ACS (kW)	DEMANDA DE ACS A 55°C (kW)	SCOP medio según EN 16147 (W/W)	CONSUMO ENERGIA AEROTERMIA (kWh)	Consumo de origen fotovoltaico (kWh)	CONSUMO DE ENERGIA (kWh)
Enero	6,0	8	1.106	1.118	2,79	396,38	0,00	64%
Febrero	7,8	8	999	1.010	2,95	338,93	0,00	66%
Marzo	10,9	10	1.063	1.071	2,95	360,81	0,00	66%
Abril	12,6	12	988	990	2,95	335,21	0,00	66%
Mayo	17,0	14	978	975	3,01	325,02	0,00	67%
Junio	23,2	17	885	875	3,01	294,02	0,00	67%
Julio	25,4	20	851	833	3,01	282,62	0,00	67%
Agosto	24,8	19	872	856	3,01	289,69	0,00	67%
Septiembre	20,5	17	885	875	3,01	294,02	0,00	67%
Octubre	14,9	13	1.000	999	3,01	332,08	0,00	67%
Noviembre	9,0	10	1.029	1.036	2,95	349,18	0,00	66%
Diciembre	6,3	8	1.106	1.118	2,79	396,38	0,00	64%
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>11.761,58</b>	<b>11.756,44</b>	<b>2,95</b>	<b>3.994,35</b>	<b>0,00%</b>	<b>66,10%</b>

## CONCLUSIONES

La solución propuesta demuestra cómo la bomba de calor para la producción de ACS puede satisfacer todas las necesidades del Edificio. El equipo seleccionado, según los cálculos adjuntos, produce la demanda diaria necesaria y la aportación renovable mínima del 60% según Código técnico 2019 en HE 4, el valor de SCOP para ACS obtenido según la norma armonizada UNE-EN 16147:2017 es de 2,24 a 2°C, 3,2m79 a 7°C y 3,01 a 14°C. Por lo tanto, el equipo propuesto cumple las exigencias detalladas en el Código Técnico de 2019.

BLOQUE 5 – PRIMERA PLANTA

DATOS INSTALACIÓN

<b>País</b>	España		
<b>Ciudad</b>	Madrid	<b>Zona Climatica</b>	<b>D3</b>
<b>Provincia</b>	Madrid	Temperatura mínima histórica (°C)	-16
<b>Latitud (º)</b>	40,25	Temperatura agua fría Enero(°C)	8
<b>Altitud (m)</b>	589	Temperatura agua fría Agosto (°C)	8
<b>Longitud (º)</b>	3,7 W	Temperatura media agua fría (°C)	13

<b>Normativa</b>	<b>Código Técnico de la edificación</b>	
Zona climática	Madrid	
Sistema de apoyo	---	
Base de cálculo	---	
Consumo A.C.S. a 60°C	2	Litros
Nº de usos según norma	132	Usuarios
Ocupación media %	100%	%
Demanda total diaria 60°C	264	Litros
Cobertura mínima exigida	60%	%

## DEMANDA DE ACS

	<i>Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto</i>	<i>Fuente: UNE 94.002/95</i>	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes
	<b>Temperatura Media Exterior (Ta)</b>	<b>Temperatura del Agua de Red</b>	<b>DEMANDA DE ACS</b>	<b>DEMANDA DE ACS A 55°C</b>
	<b>(°C)</b>	<b>(°C)</b>	<b>kW</b>	<b>kW</b>
<b>Enero</b>	6,0	8	495	500
<b>Febrero</b>	7,8	8	447	451
<b>Marzo</b>	10,9	10	476	479
<b>Abril</b>	12,6	12	442	443
<b>Mayo</b>	17,0	14	438	436
<b>Junio</b>	23,2	17	396	391
<b>Julio</b>	25,4	20	381	372
<b>Agosto</b>	24,8	19	390	383
<b>Septiembre</b>	20,5	17	396	391
<b>Octubre</b>	14,9	13	447	447
<b>Noviembre</b>	9,0	10	460	463
<b>Diciembre</b>	6,3	8	495	500
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>5.262,81</b>	<b>5.254,77</b>

## INFORMACIÓN EQUIPO

Modelo	AEROMAX 200	
Marca	THERMOR	
Perfil	L	
ACUMULACIÓN	200	
SCOP ACS A14°C	3,01	
SCOP ACS A12°C	2,95	*
SCOP ACS A7°C	2,79	
SCOP ACS A5°C	2,57	*
SCOP ACS A2°C	2,24	
*PONDERACIÓN DE SCOP		

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO	AEROMAX VS	AEROMAX VS COMBI		
CÓDIGO	286042	286043	286044	286045
CAPACIDAD (L)	200	270	200	270
ERP	A*	A*	A*	A*
PERFIL	L	XL	L	XL
SERPENTÍN SOLAR	No	No	Si	Si
TOMA RECIRCULACIÓN	No	No	Si	Si
BOMBA DE CALOR				
RANGO DE FUNCIONAMIENTO	-5°C a +43°C			
SCOP A 2°C*	2,24	2,64	2,30	2,61
SCOP A 7°C*	2,79	3,16	2,78	3,03
SCOP A 14°C*	3,01	3,61	3,10	3,62
REFRIGERANTE	R513			
POTENCIA ACÚSTICA [dB(A)]	53			
DIÁMETRO CONDUCTO (mm)	160			
CAUDAL DE AIRE (SIN CONDUCTO) (m³/h)	310-390			

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	AEROMAX VS	AEROMAX VS COMBI		
TENSIÓN / FRECUENCIA	230V / 50Hz			
POTENCIA ABSORBIDA BOMBA DE CALOR (W)	700			
POTENCIA APOYO ELÉCTRICO (W)	1800			
POTENCIA MÁXIMA ABSORBIDA (W)	2500			
DEPÓSITO DE ACS				
TEMPERATURA DEL AGUA**	40°C a 62°C			
TIEMPO DE CALENTAMIENTO*	6h 21m	8h 34m	6h 7m	8h 36m
VOLUMEN DE ACS A 40°C(L)*	256,8	356,6	263,3	356,1
SUPERFICIE INTERCAMBIO SERPENTÍN SOLAR (m²)	-	-	1,2	1,2

\*Test realizado conforme a la normativa EN 16347.

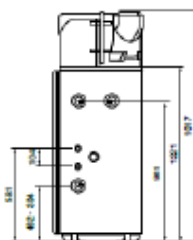
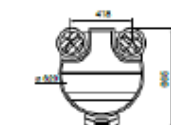
\*\*Disponible 70°C con apoyo eléctrico para tratamiento antilegionela

### MEDIDAS

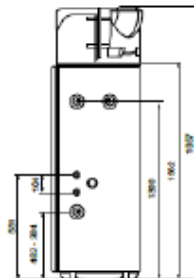
	Código	Capacidad (L)	Dimensiones (mm)			Toneladas	Peso (kg)
			Diámetro	Altura	Fondo		
AEROMAX VS 200 L	286042	200	620	1609	665	3/4"	85
AEROMAX VS 270 L	286043	270	620	1949	665	3/4"	93
AEROMAX VS COMBI 200 L	286044	197	620	1609	665	3/4"	100
AEROMAX VS COMBI 270 L	286045	263	620	1949	665	3/4"	108

### CONEXIONES DE AIRE

Número de codos 90°	Longitud total de conducto	
	Aluminio Semirígido	PVC
0	8 m	19 m
1	7 m	16 m
2	5 m	12 m



Aeromax VS 200 L



Aeromax VS 270 L



COMPATIBLE CON FV PACK  
Más información en la pág. 140



CONTROL A DISTANCIA CON COZYTOUCH  
Más información en la pág. 14

## CÁLCULO Y JUSTIFICACIÓN APORTACIÓN RENOVABLE ACS

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Por lo tanto, el % de renovable será:

ACS	Unidades	Valor
Demanda solar exigida	kWh /año	3.157,69
Aportación RENOVBLE	kWh /año	3478,96
ERES % RENOVBLE	%	66,10%

	Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto	Fuente: UNE 94.002/95	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes				
	Temperatura Media Exterior (Ta)	Temperatura del Agua de Red	DEMANDA DE ACS	DEMANDA DE ACS A 55°C	SCOP medio según EN 16147	CONSUMO ENERGIA AEROTERMIA	Consumo de origen fotovoltaico	CONSUMO DE ENERGIA
	(°C)	(°C)	kW	kW	W/W	kWh	kWh	kWh
Enero	6,0	8	495	500	2,79	177,36	0,00	64%
Febrero	7,8	8	447	451	2,95	151,66	0,00	66%
Marzo	10,9	10	476	479	2,95	161,45	0,00	66%
Abril	12,6	12	442	443	2,95	149,99	0,00	66%
Mayo	17,0	14	438	436	3,01	145,43	0,00	67%
Junio	23,2	17	396	391	3,01	131,56	0,00	67%
Julio	25,4	20	381	372	3,01	126,46	0,00	67%
Agosto	24,8	19	390	383	3,01	129,62	0,00	67%
Septiembre	20,5	17	396	391	3,01	131,56	0,00	67%
Octubre	14,9	13	447	447	3,01	148,59	0,00	67%
Noviembre	9,0	10	460	463	2,95	156,24	0,00	66%
Diciembre	6,3	8	495	500	2,79	177,36	0,00	64%
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>5.262,81</b>	<b>5.254,77</b>	<b>2,95</b>	<b>1.787,30</b>	<b>0,00%</b>	<b>66,10%</b>

## CONCLUSIONES

La solución propuesta demuestra cómo la bomba de calor para la producción de ACS puede satisfacer todas las necesidades del Edificio. El equipo seleccionado, según los cálculos adjuntos, produce la demanda diaria necesaria y la aportación renovable mínima del 60% según Código técnico 2019 en HE 4, el valor de SCOP para ACS obtenido según la norma armonizada UNE-EN 16147:2017 es de 2,24 a 2°C, 3,2m79 a 7°C y 3,01 a 14°C. Por lo tanto, el equipo propuesto cumple las exigencias detalladas en el Código Técnico de 2019.

BLOQUE 6 – PLANTA PRIMERA

## DATOS INSTALACIÓN



<b>País</b>	España		
<b>Ciudad</b>	Madrid	<b>Zona Climática</b>	<b>D3</b>
<b>Provincia</b>	Madrid	Temperatura mínima histórica (°C)	-16
<b>Latitud (º)</b>	40,25	Temperatura agua fría Enero(°C)	8
<b>Altitud (m)</b>	589	Temperatura agua fría Agosto (°C)	8
<b>Longitud (º)</b>	3,7 W	Temperatura media agua fría (°C)	13

<b>Normativa</b>	<b>Código Técnico de la edificación</b>	
	Zona climática	Madrid
Sistema de apoyo	---	
Base de cálculo	---	
Consumo A.C.S. a 60°C	2	Litros
Nº de usos según norma	81	Usuarios
Ocupación media %	100%	%
Demanda total diaria 60°C	162	Litros
Cobertura mínima exigida	60%	%

## DEMANDA DE ACS

	<i>Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto</i>	<i>Fuente: UNE 94.002/95</i>	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes
	<b>Temperatura Media Exterior (Ta)</b>	<b>Temperatura del Agua de Red</b>	<b>DEMANDA DE ACS</b>	<b>DEMANDA DE ACS A 55°C</b>
	<b>(°C)</b>	<b>(°C)</b>	<b>kW</b>	<b>kW</b>
<b>Enero</b>	6,0	8	304	307
<b>Febrero</b>	7,8	8	274	277
<b>Marzo</b>	10,9	10	292	294
<b>Abril</b>	12,6	12	271	272
<b>Mayo</b>	17,0	14	269	268
<b>Junio</b>	23,2	17	243	240
<b>Julio</b>	25,4	20	234	228
<b>Agosto</b>	24,8	19	239	235
<b>Septiembre</b>	20,5	17	243	240
<b>Octubre</b>	14,9	13	274	274
<b>Noviembre</b>	9,0	10	283	284
<b>Diciembre</b>	6,3	8	304	307
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>3.229,45</b>	<b>3.224,12</b>

## INFORMACIÓN EQUIPO

Modelo	AEROMAX 200
Marca	THERMOR
Perfil	L
ACUMULACIÓN	200
SCOP ACS A14°C	3,01
SCOP ACS A12°C	2,95
SCOP ACS A7°C	2,79
SCOP ACS A5°C	2,57
SCOP ACS A2°C	2,24
*PONDERACIÓN DE SCOP	

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO	AÉROMAX VS		AÉROMAX VS COMBI	
	286042	286043	286044	286045
CÓDIGO	200	270	200	270
CAPACIDAD (L)	200	270	200	270
ERP	A+	A+	A+	A+
PERFIL	L	XL	L	XL
SERPENTÍN SOLAR	No	No	SI	SI
TOMA RECIRCULACIÓN	No	No	SI	SI
<b>BOMBA DE CALOR</b>				
RANGO DE FUNCIONAMIENTO	-5°C a +43°C			
SCOP A 2°C*	2,24	2,64	2,30	2,61
SCOP A 7°C*	2,79	3,16	2,78	3,03
SCOP A 14°C*	3,01	3,61	3,10	3,62
REFRIGERANTE	R513			
POTENCIA ACÚSTICA [dB(A)]	53			
DIÁMETRO CONDUCTO (mm)	160			
CAUDAL DE AIRE (SIN CONDUCTO) (m³/h)	330-390			

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	AÉROMAX VS	AÉROMAX VS COMBI
TENSIÓN / FRECUENCIA	230V / 50Hz	
POTENCIA ABSORBIDA BOMBA DE CALOR (W)	700	
POTENCIA APOYO ELÉCTRICO (W)	1800	
POTENCIA MÁXIMA ABSORBIDA (W)	2500	

DEPÓSITO DE ACS	AÉROMAX VS	AÉROMAX VS COMBI
TEMPERATURA DEL AGUA**	40°C a 62°C	
TIEMPO DE CALENTAMIENTO*	6h 25m	8h 34m
	6h 7m	8h 36m
VOLUMEN DE ACS A 40°C(L)*	266,8	356,6
	263,3	356,1
SUPERFICIE INTERCAMBIO SERPENTÍN SOLAR (m²)	-	-
	1,2	1,2

\*Test realizado conforme a la normativa EN 16847.

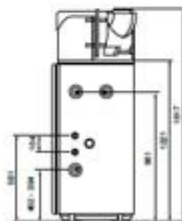
\*\*Disponible 70°C con apoyo eléctrico para tratamiento antilegionela

### MEDIDAS

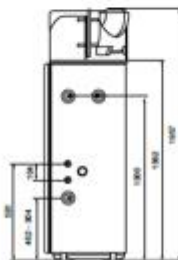
Código	Capacidad (L)	Dimensiones (mm)			Tomas	Peso (kg)	
		Diámetro	Altura	Fondo			
AÉROMAX VS 200 L	286042	200	620	1609	665	3/4"	85
AÉROMAX VS 270 L	286043	270	620	1949	665	3/4"	93
AÉROMAX VS COMBI 200 L	286044	197	620	1609	665	3/4"	100
AÉROMAX VS COMBI 270 L	286045	263	620	1949	665	3/4"	108

### CONEXIONES DE AIRE

Número de codos 90°	Longitud total de conducto	
	Aluminio Semirígido	PVC
0	8 m	19 m
1	7 m	16 m
2	5 m	12 m



Aeromax VS 200 L



Aeromax VS 270 L



COMPATIBLE CON FV PACK  
Más información en la pág. 140



CONTROL A DISTANCIA CON COZYDUCH  
Más información en la pág. 14

## CÁLCULO Y JUSTIFICACIÓN APORTACIÓN RENOVABLE ACS

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Por lo tanto, el % de renovable será:

ACS	Unidades	Valor
Demanda solar exigida	kWh /año	1.937,67
Aportación RENOVBABLE	kWh /año	2134,82
ERES % RENOVBABLE	%	66,10%

	Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto	Fuente: UNE 94.002/95	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes				
	Temperatura Media Exterior (Ta) (°C)	Temperatura del Agua de Red (°C)	DEMANDA DE ACS (kW)	DEMANDA DE ACS A 55°C (kW)	SCOP medio según EN 16147 (W/W)	CONSUMO ENERGIA AEROTERMIA (kWh)	Consumo de origen fotovoltaico (kWh)	CONSUMO DE ENERGIA (kWh)
Enero	6,0	8	304	307	2,79	108,84	0,00	64%
Febrero	7,8	8	274	277	2,95	93,06	0,00	66%
Marzo	10,9	10	292	294	2,95	99,07	0,00	66%
Abril	12,6	12	271	272	2,95	92,04	0,00	66%
Mayo	17,0	14	269	268	3,01	89,24	0,00	67%
Junio	23,2	17	243	240	3,01	80,73	0,00	67%
Julio	25,4	20	234	228	3,01	77,60	0,00	67%
Agosto	24,8	19	239	235	3,01	79,54	0,00	67%
Septiembre	20,5	17	243	240	3,01	80,73	0,00	67%
Octubre	14,9	13	274	274	3,01	91,18	0,00	67%
Noviembre	9,0	10	283	284	2,95	95,88	0,00	66%
Diciembre	6,3	8	304	307	2,79	108,84	0,00	64%
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>3.229,45</b>	<b>3.224,12</b>	<b>2,95</b>	<b>1.096,75</b>	<b>0,00%</b>	<b>66,10%</b>

## CONCLUSIONES

La solución propuesta demuestra cómo la bomba de calor para la producción de ACS puede satisfacer todas las necesidades del Edificio. El equipo seleccionado, según los cálculos adjuntos, produce la demanda diaria necesaria y la aportación renovable mínima del 60% según Código técnico 2019 en HE 4, el valor de SCOP para ACS obtenido según la norma armonizada UNE-EN 16147:2017 es de 2,24 a 2°C, 3,2m79 a 7°C y 3,01 a 14°C. Por lo tanto, el equipo propuesto cumple las exigencias detalladas en el Código Técnico de 2019.

BLOQUE 7 – PLANTA PRIMERA

## DATOS INSTALACIÓN

<b>País</b>	España		
<b>Ciudad</b>	Madrid	<b>Zona Climática</b>	<b>D3</b>
<b>Provincia</b>	Madrid	Temperatura mínima histórica (°C)	-16
<b>Latitud (º)</b>	40,25	Temperatura agua fría Enero(°C)	8
<b>Altitud (m)</b>	589	Temperatura agua fría Agosto (°C)	8
<b>Longitud (º)</b>	3,7 W	Temperatura media agua fría (°C)	13

<b>Normativa</b>	<b>Código Técnico de la edificación</b>	
Zona climática	Madrid	
Sistema de apoyo	---	
Base de cálculo	---	
Consumo A.C.S. a 60°C	2	Litros
Nº de usos según norma	129	Usuarios
Ocupación media %	100%	%
Demanda total diaria 60°C	258	Litros
Cobertura mínima exigida	60%	%

## DEMANDA DE ACS

	Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto	Fuente: UNE 94.002/95	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes
	Temperatura Media Exterior (Ta)	Temperatura del Agua de Red	DEMANDA DE ACS	DEMANDA DE ACS A 55°C
	(°C)	(°C)	kW	kW
Enero	6,0	8	484	490
Febrero	7,8	8	437	442
Marzo	10,9	10	465	469
Abril	12,6	12	432	434
Mayo	17,0	14	428	427
Junio	23,2	17	387	383
Julio	25,4	20	372	365
Agosto	24,8	19	381	375
Septiembre	20,5	17	387	383
Octubre	14,9	13	437	438
Noviembre	9,0	10	450	454
Diciembre	6,3	8	484	490
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>5.143,20</b>	<b>5.147,90</b>

## INFORMACIÓN EQUIPO

Modelo	AEROMAX 200
Marca	THERMOR
Perfil	L
ACUMULACIÓN	200
SCOP ACS A14°C	3,01
SCOP ACS A12°C	2,95
SCOP ACS A7°C	2,79
SCOP ACS A5°C	2,57
SCOP ACS A2°C	2,24
*PONDERACIÓN DE SCOP	

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO	AÉROMAX VS		AÉROMAX VS COMBI	
CÓDIGO	286042	286043	286044	286045
CAPACIDAD (L)	200	270	200	270
ERP	A <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>
PERFIL	L	XL	L	XL
SERPENTÍN SOLAR	No	No	SI	SI
TOMA RECIRCULACIÓN	No	No	SI	SI
<b>BOMBA DE CALOR</b>				
RANGO DE FUNCIONAMIENTO	-5°C a +43°C			
SCOP A 2°C*	2,24	2,64	2,30	2,61
SCOP A 7°C*	2,79	3,16	2,78	3,03
SCOP A 14°C*	3,01	3,61	3,10	3,62
REFRIGERANTE	R513			
POTENCIA ACÚSTICA [dB(A)]	53			
DIÁMETRO CONDUCTO (mm)	160			
CAUDAL DE AIRE (SIN CONDUCTO) (m³/h)	330-390			

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	AÉROMAX VS	AÉROMAX VS COMBI
TENSIÓN / FRECUENCIA	230V / 50Hz	
POTENCIA ABSORBIDA BOMBA DE CALOR (W)	700	
POTENCIA APOYO ELÉCTRICO (W)	1800	
POTENCIA MÁXIMA ABSORBIDA (W)	2500	

DEPÓSITO DE ACS	AÉROMAX VS	AÉROMAX VS COMBI
TEMPERATURA DEL AGUA**	40°C a 62°C	
TIEMPO DE CALENTAMIENTO*	6h 25m	8h 34m
	6h 7m	8h 36m
VOLUMEN DE ACS A 40°C(L)*	266,8	356,6
	263,3	356,1
SUPERFICIE INTERCAMBIO SERPENTÍN SOLAR (m²)	-	-
	1,2	1,2

\*Test realizado conforme a la normativa EN 16817.

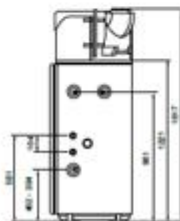
\*\*Disponible 70°C con apoyo eléctrico para tratamiento antilegionela

### MEDIDAS

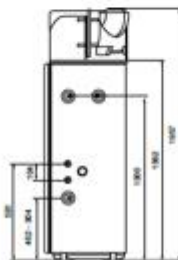
Código	Capacidad (L)	Dimensiones (mm)			Tomas	Peso (kg)	
		Diámetro	Altura	Fondo			
AÉROMAX VS 200 L	286042	200	620	1609	665	3/4"	85
AÉROMAX VS 270 L	286043	270	620	1949	665	3/4"	93
AÉROMAX VS COMBI 200 L	286044	197	620	1609	665	3/4"	100
AÉROMAX VS COMBI 270 L	286045	263	620	1949	665	3/4"	108

### CONEXIONES DE AIRE

Número de codos 90°	Longitud total de conducto	
	Aluminio Semirígido	PVC
0	8 m	19 m
1	7 m	16 m
2	5 m	12 m



Aeromax VS 200 L



Aeromax VS 270 L



COMPATIBLE CON FV PACK  
Más información en la pág. 140



CONTROL A DISTANCIA CON COZYDUCH  
Más información en la pág. 14



## CÁLCULO Y JUSTIFICACIÓN APORTACIÓN RENOVABLE ACS

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Por lo tanto, el % de renovable será:

ACS	Unidades	Valor
Demanda solar exigida	kWh /año	3.085,92
Aportación RENOVBLE	kWh /año	3399,89
ERES % RENOVBLE	%	66,10%

	Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto	Fuente: UNE 94.002/95	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes				
	Temperatura Media Exterior (Ta)	Temperatura del Agua de Red	DEMANDA DE ACS	DEMANDA DE ACS A 55°C	SCOP medio según EN 16147	CONSUMO ENERGIA AEROTERMIA	Consumo de origen fotovoltaico	CONSUMO DE ENERGIA
	(°C)	(°C)	kW	kW	W/W	kWh	kWh	kWh
Enero	6,0	8	484	490	2,79	173,33	0,00	64%
Febrero	7,8	8	437	442	2,95	148,21	0,00	66%
Marzo	10,9	10	465	469	2,95	157,78	0,00	66%
Abril	12,6	12	432	434	2,95	146,58	0,00	66%
Mayo	17,0	14	428	427	3,01	142,13	0,00	67%
Junio	23,2	17	387	383	3,01	128,57	0,00	67%
Julio	25,4	20	372	365	3,01	123,59	0,00	67%
Agosto	24,8	19	381	375	3,01	126,68	0,00	67%
Septiembre	20,5	17	387	383	3,01	128,57	0,00	67%
Octubre	14,9	13	437	438	3,01	145,22	0,00	67%
Noviembre	9,0	10	450	454	2,95	152,69	0,00	66%
Diciembre	6,3	8	484	490	2,79	173,33	0,00	64%
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>5.143,20</b>	<b>5.147,90</b>	<b>2,95</b>	<b>1.746,68</b>	<b>0,00%</b>	<b>66,10%</b>

## CONCLUSIONES

La solución propuesta demuestra cómo la bomba de calor para la producción de ACS puede satisfacer todas las necesidades del Edificio. El equipo seleccionado, según los cálculos adjuntos, produce la demanda diaria necesaria y la aportación renovable mínima del 60% según Código técnico 2019 en HE 4, el valor de SCOP para ACS obtenido según la norma armonizada UNE-EN 16147:2017 es de 2,24 a 2°C, 3,2m79 a 7°C y 3,01 a 14°C. Por lo tanto, el equipo propuesto cumple las exigencias detalladas en el Código Técnico de 2019.

BLOQUE 8

## DATOS INSTALACIÓN

<b>País</b>	España		
<b>Ciudad</b>	Madrid	<b>Zona Climatica</b>	<b>D3</b>
<b>Provincia</b>	Madrid	Temperatura mínima histórica (°C)	-16
<b>Latitud (º)</b>	40,25	Temperatura agua fría Enero(°C)	8
<b>Altitud (m)</b>	589	Temperatura agua fría Agosto (°C)	8
<b>Longitud (º)</b>	3,7 W	Temperatura media agua fría (°C)	13

<b>Normativa</b>	<b>Código Técnico de la edificación</b>	
Zona climática	Madrid	
Sistema de apoyo	---	
Base de cálculo	---	
Centro Social	2	Litros
Nº de usos según norma	204	Usuarios
Ocupación media %	100%	%
Demanda total diaria 60°C	408	Litros
Cobertura mínima exigida	60%	%

## DEMANDA DE ACS

	Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto	Fuente: UNE 94.002/95	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes
	Temperatura Media Exterior (Ta)	Temperatura del Agua de Red	DEMANDA DE ACS	DEMANDA DE ACS A 55°C
	(°C)	(°C)	kW	kW
Enero	6,0	8	607	615
Febrero	7,8	8	549	555
Marzo	10,9	10	584	589
Abril	12,6	12	543	545
Mayo	17,0	14	537	536
Junio	23,2	17	486	481
Julio	25,4	20	467	458
Agosto	24,8	19	479	471
Septiembre	20,5	17	486	481
Octubre	14,9	13	549	550
Noviembre	9,0	10	565	570
Diciembre	6,3	8	607	615
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>6.458,90</b>	<b>6.466,04</b>

## INFORMACIÓN EQUIPO

Modelo	AEROMAX 200
Marca	THERMOR
Perfil	L
ACUMULACIÓN	200
SCOP ACS A14°C	3,01
SCOP ACS A12°C	2,95
SCOP ACS A7°C	2,79
SCOP ACS A5°C	2,57
SCOP ACS A2°C	2,24
*PONDERACIÓN DE SCOP	

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO	AÉROMAX VS		AÉROMAX VS COMBI	
CÓDIGO	286042	286043	286044	286045
CAPACIDAD (L)	200	270	200	270
ERP	A <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>
PERFIL	L	XL	L	XL
SERPENTÍN SOLAR	No	No	SI	SI
TOMA RECIRCULACIÓN	No	No	SI	SI
<b>BOMBA DE CALOR</b>				
RANGO DE FUNCIONAMIENTO	-5°C a +43°C			
SCOP A 2°C*	2,24	2,64	2,30	2,61
SCOP A 7°C*	2,79	3,16	2,78	3,03
SCOP A 14°C*	3,01	3,61	3,10	3,62
REFRIGERANTE	R513			
POTENCIA ACÚSTICA [dB(A)]	53			
DIÁMETRO CONDUCTO (mm)	160			
CAUDAL DE AIRE (SIN CONDUCTO) (m³/h)	330-390			

### ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

TENSIÓN / FRECUENCIA	AÉROMAX VS	AÉROMAX VS COMBI
TENSIÓN / FRECUENCIA	230V / 50Hz	
POTENCIA ABSORBIDA BOMBA DE CALOR (W)	700	
POTENCIA APOYO ELÉCTRICO (W)	1800	
POTENCIA MÁXIMA ABSORBIDA (W)	2500	

### DEPÓSITO DE ACS

TEMPERATURA DEL AGUA**	40°C a 62°C			
TIEMPO DE CALENTAMIENTO*	6h 25m	8h 34m	6h 7m	8h 36m
VOLUMEN DE ACS A 40°C(L)*	266,8	356,6	263,3	356,1
SUPERFICIE INTERCAMBIO SERPENTÍN SOLAR (m²)	-	-	1,2	1,2

\*Test realizado conforme a la normativa EN 16247.

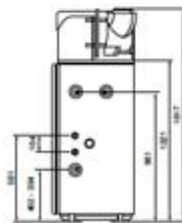
\*\*Disponible 70°C con apoyo eléctrico para tratamiento antilegionela

### MEDIDAS

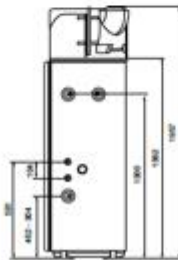
Código	Capacidad (L)	Dimensiones (mm)			Tomas	Peso (kg)	
		Diámetro	Altura	Fondo			
AÉROMAX VS 200 L	286042	200	620	1609	665	3/4"	85
AÉROMAX VS 270 L	286043	270	620	1949	665	3/4"	93
AÉROMAX VS COMBI 200 L	286044	197	620	1609	665	3/4"	100
AÉROMAX VS COMBI 270 L	286045	263	620	1949	665	3/4"	108

### CONEXIONES DE AIRE

Número de codos 90°	Longitud total de conducto	
	Aluminio Semirígido	PVC
0	8 m	19 m
1	7 m	16 m
2	5 m	12 m



Aeromax VS 200 L



Aeromax VS 270 L



COMPATIBLE CON FV PACK  
Más información en la pág. 140



CONTROL A DISTANCIA CON COZYDUCH  
Más información en la pág. 14

## CÁLCULO Y JUSTIFICACIÓN APORTACIÓN RENOVABLE ACS

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Por lo tanto, el % de renovable será:

ACS	Unidades	Valor
Demanda solar exigida	kWh /año	4.880,06
Aportación RENOVABLE	kWh /año	5376,57
ERES % RENOVABLE	%	66,10%

	Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto	Fuente: UNE 94.002/95	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes				
	Temperatura Media Exterior (Ta) (°C)	Temperatura del Agua de Red (°C)	DEMANDA DE ACS (kW)	DEMANDA DE ACS A 55°C (kW)	SCOP medio según EN 16147 (W/W)	CONSUMO ENERGIA AEROTERMIA (kWh)	Consumo de origen fotovoltaico (kWh)	CONSUMO DE ENERGIA (kWh)
Enero	6,0	8	765	774	2,79	274,11	0,00	64%
Febrero	7,8	8	691	699	2,95	234,38	0,00	66%
Marzo	10,9	10	735	741	2,95	249,51	0,00	66%
Abril	12,6	12	683	686	2,95	231,81	0,00	66%
Mayo	17,0	14	677	675	3,01	224,76	0,00	67%
Junio	23,2	17	612	606	3,01	203,32	0,00	67%
Julio	25,4	20	588	577	3,01	195,44	0,00	67%
Agosto	24,8	19	603	593	3,01	200,33	0,00	67%
Septiembre	20,5	17	612	606	3,01	203,32	0,00	67%
Octubre	14,9	13	691	692	3,01	229,64	0,00	67%
Noviembre	9,0	10	712	717	2,95	241,46	0,00	66%
Diciembre	6,3	8	765	774	2,79	274,11	0,00	64%
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>8.133,43</b>	<b>8.140,45</b>	<b>2,95</b>	<b>2.762,19</b>	<b>0,00%</b>	<b>66,10%</b>

## CONCLUSIONES

La solución propuesta demuestra cómo la bomba de calor para la producción de ACS puede satisfacer todas las necesidades del Edificio. El equipo seleccionado, según los cálculos adjuntos, produce la demanda diaria necesaria y la aportación renovable mínima del 60% según Código técnico 2019 en HE 4, el valor de SCOP para ACS obtenido según la norma armonizada UNE-EN 16147:2017 es de 2,24 a 2°C, 3,2m79 a 7°C y 3,01 a 14°C. Por lo tanto, el equipo propuesto cumple las exigencias detalladas en el Código Técnico de 2019.

BLOQUE 9

## DATOS INSTALACIÓN

<b>País</b>	España		
<b>Ciudad</b>	Madrid	<b>Zona Climática</b>	<b>D3</b>
<b>Provincia</b>	Madrid	Temperatura mínima histórica (°C)	-16
<b>Latitud (º)</b>	40,25	Temperatura agua fría Enero(°C)	8
<b>Altitud (m)</b>	589	Temperatura agua fría Agosto (°C)	8
<b>Longitud (º)</b>	3,7 W	Temperatura media agua fría (°C)	13

<b>Normativa</b>	<b>Código Técnico de la edificación</b>	
	Zona climática	Madrid
Sistema de apoyo	---	
Base de cálculo	---	
Centro Social	2	Litros
Nº de usos según norma	419	Usuarios
Ocupación media %	100%	%
Demanda total diaria 60°C	838	Litros
Cobertura mínima exigida	60%	%



## DEMANDA DE ACS

	<i>Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto</i>	<i>Fuente: UNE 94.002/95</i>	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes
	<b>Temperatura Media Exterior (Ta)</b>	<b>Temperatura del Agua de Red</b>	<b>DEMANDA DE ACS</b>	<b>DEMANDA DE ACS A 55°C</b>
	<b>(°C)</b>	<b>(°C)</b>	<b>kW</b>	<b>kW</b>
<b>Enero</b>	6,0	8	1.571	1.589
<b>Febrero</b>	7,8	8	1.419	1.435
<b>Marzo</b>	10,9	10	1.510	1.522
<b>Abril</b>	12,6	12	1.403	1.407
<b>Mayo</b>	17,0	14	1.390	1.386
<b>Junio</b>	23,2	17	1.257	1.243
<b>Julio</b>	25,4	20	1.208	1.183
<b>Agosto</b>	24,8	19	1.238	1.217
<b>Septiembre</b>	20,5	17	1.257	1.243
<b>Octubre</b>	14,9	13	1.420	1.420
<b>Noviembre</b>	9,0	10	1.462	1.472
<b>Diciembre</b>	6,3	8	1.571	1.589
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>16.705,43</b>	<b>16.708,40</b>

## INFORMACIÓN EQUIPO

Modelo	AEROMAX 200
Marca	THERMOR
Perfil	L
ACUMULACIÓN	200
SCOP ACS A14°C	3,01
SCOP ACS A12°C	2,95
SCOP ACS A7°C	2,79
SCOP ACS A5°C	2,57
SCOP ACS A2°C	2,24
*PONDERACIÓN DE SCOP	

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO	AÉROMAX VS		AÉROMAX VS COMBI	
	286042	286043	286044	286045
CÓDIGO	200	270	200	270
CAPACIDAD (L)	200	270	200	270
ERP	A <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>
PERFIL	L	XL	L	XL
SERPENTÍN SOLAR	No	No	SI	SI
TOMA RECIRCULACIÓN	No	No	SI	SI
<b>BOMBA DE CALOR</b>				
RANGO DE FUNCIONAMIENTO	-5°C a +43°C			
SCOP A 2°C*	2,24	2,64	2,30	2,61
SCOP A 7°C*	2,79	3,16	2,78	3,03
SCOP A 14°C*	3,01	3,61	3,10	3,62
REFRIGERANTE	R513			
POTENCIA ACÚSTICA [dB(A)]	53			
DIÁMETRO CONDUCTO (mm)	160			
CAUDAL DE AIRE (SIN CONDUCTO) (m³/h)	330-390			

### ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

	AÉROMAX VS	AÉROMAX VS COMBI
TENSIÓN / FRECUENCIA	230V / 50Hz	
POTENCIA ABSORBIDA BOMBA DE CALOR (W)	700	
POTENCIA APOYO ELÉCTRICO (W)	1800	
POTENCIA MÁXIMA ABSORBIDA (W)	2500	

### DEPÓSITO DE ACS

	40°C a 62°C			
TEMPERATURA DEL AGUA**	40°C a 62°C			
TIEMPO DE CALENTAMIENTO*	6h 25m	8h 34m	6h 7m	8h 36m
VOLUMEN DE ACS A 40°C(L)*	266,8	356,6	263,3	356,1
SUPERFICIE INTERCAMBIO SERPENTÍN SOLAR (m²)	-	-	1,2	1,2

\*Test realizado conforme a la normativa EN 16817.

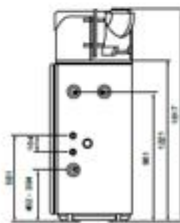
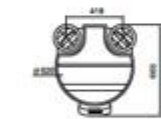
\*\*Disponible 70°C con apoyo eléctrico para tratamiento antilegionela

### MEDIDAS

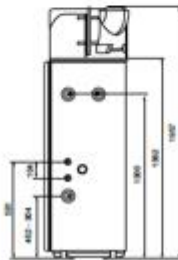
Código	Capacidad (L)	Dimensiones (mm)			Tomas	Peso (kg)	
		Diámetro	Altura	Fondo			
AÉROMAX VS 200 L	286042	200	620	1609	665	3/4"	85
AÉROMAX VS 270 L	286043	270	620	1949	665	3/4"	93
AÉROMAX VS COMBI 200 L	286044	197	620	1609	665	3/4"	100
AÉROMAX VS COMBI 270 L	286045	263	620	1949	665	3/4"	108

### CONEXIONES DE AIRE

Número de codos 90°	Longitud total de conducto	
	Aluminio Semirígido	PVC
0	8 m	19 m
1	7 m	16 m
2	5 m	12 m



Aeromax VS 200 L



Aeromax VS 270 L



COMPATIBLE CON FV PACK  
Más información en la pág. 140



CONTROL A DISTANCIA CON COZYDUCH  
Más información en la pág. 14

## CÁLCULO Y JUSTIFICACIÓN APORTACIÓN RENOVABLE ACS

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Por lo tanto, el % de renovable será:

ACS	Unidades	Valor
Demanda solar exigida	kWh /año	10.023,26
Aportación RENOVABLE	kWh /año	11043,06
ERES % RENOVABLE	%	66,10%

	Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto	Fuente: UNE 94.002/95	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes				
	Temperatura Media Exterior (Ta)	Temperatura del Agua de Red	DEMANDA DE ACS	DEMANDA DE ACS A 55°C	SCOP medio según EN 16147	CONSUMO ENERGIA AEROTERMIA	Consumo de origen fotovoltaico	CONSUMO DE ENERGIA
	(°C)	(°C)	kW	kW	W/W	kWh	kWh	kWh
Enero	6,0	8	1.571	1.589	2,79	563,00	0,00	64%
Febrero	7,8	8	1.419	1.435	2,95	481,40	0,00	66%
Marzo	10,9	10	1.510	1.522	2,95	512,48	0,00	66%
Abril	12,6	12	1.403	1.407	2,95	476,11	0,00	66%
Mayo	17,0	14	1.390	1.386	3,01	461,63	0,00	67%
Junio	23,2	17	1.257	1.243	3,01	417,61	0,00	67%
Julio	25,4	20	1.208	1.183	3,01	401,42	0,00	67%
Agosto	24,8	19	1.238	1.217	3,01	411,46	0,00	67%
Septiembre	20,5	17	1.257	1.243	3,01	417,61	0,00	67%
Octubre	14,9	13	1.420	1.420	3,01	471,67	0,00	67%
Noviembre	9,0	10	1.462	1.472	2,95	495,95	0,00	66%
Diciembre	6,3	8	1.571	1.589	2,79	563,00	0,00	64%
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>16.705,43</b>	<b>16.708,40</b>	<b>2,95</b>	<b>5.673,33</b>	<b>0,00%</b>	<b>66,10%</b>

## CONCLUSIONES

La solución propuesta demuestra cómo la bomba de calor para la producción de ACS puede satisfacer todas las necesidades del Edificio. El equipo seleccionado, según los cálculos adjuntos, produce la demanda diaria necesaria y la aportación renovable mínima del 60% según Código técnico 2019 en HE 4, el valor de SCOP para ACS obtenido según la norma armonizada UNE-EN 16147:2017 es de 2,24 a 2°C, 3,2m79 a 7°C y 3,01 a 14°C. Por lo tanto, el equipo propuesto cumple las exigencias detalladas en el Código Técnico de 2019.

BLOQUE 10

## DATOS INSTALACIÓN

<b>País</b>	<b>España</b>		
<b>Ciudad</b>	Madrid	<b>Zona Climática</b>	<b>D3</b>
<b>Provincia</b>	Madrid	Temperatura mínima histórica (°C)	-16
<b>Latitud (º)</b>	40,25	Temperatura agua fría Enero(°C)	8
<b>Altitud (m)</b>	589	Temperatura agua fría Agosto (°C)	8
<b>Longitud (º)</b>	3,7 W	Temperatura media agua fría (°C)	13

<b>Normativa</b>	<b>Código Técnico de la edificación</b>	
Zona climática	Madrid	
Sistema de apoyo	---	
Base de cálculo	---	
Centro Social	2	Litros
Nº de usos según norma	376	Usuarios
Ocupación media %	100%	%
Demanda total diaria 60°C	752	Litros
Cobertura mínima exigida	60%	%

## DEMANDA DE ACS

	<i>Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto</i>	<i>Fuente: UNE 94.002/95</i>	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes
	<b>Temperatura Media Exterior (Ta)</b>	<b>Temperatura del Agua de Red</b>	<b>DEMANDA DE ACS</b>	<b>DEMANDA DE ACS A 55°C</b>
	<b>(°C)</b>	<b>(°C)</b>	<b>kW</b>	<b>kW</b>
<b>Enero</b>	6,0	8	1.410	1.427
<b>Febrero</b>	7,8	8	1.273	1.288
<b>Marzo</b>	10,9	10	1.355	1.366
<b>Abril</b>	12,6	12	1.259	1.263
<b>Mayo</b>	17,0	14	1.247	1.244
<b>Junio</b>	23,2	17	1.128	1.116
<b>Julio</b>	25,4	20	1.084	1.062
<b>Agosto</b>	24,8	19	1.111	1.093
<b>Septiembre</b>	20,5	17	1.128	1.116
<b>Octubre</b>	14,9	13	1.274	1.275
<b>Noviembre</b>	9,0	10	1.312	1.322
<b>Diciembre</b>	6,3	8	1.410	1.427
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>14.991,03</b>	<b>14.998,37</b>

## INFORMACIÓN EQUIPO

Modelo	AEROMAX 200
Marca	THERMOR
Perfil	L
ACUMULACIÓN	200
SCOP ACS A14°C	3,01
SCOP ACS A12°C	2,95
SCOP ACS A7°C	2,79
SCOP ACS A5°C	2,57
SCOP ACS A2°C	2,24
*PONDERACIÓN DE SCOP	

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO	AÉROMAX VS		AÉROMAX VS COMBI	
CÓDIGO	286042	286043	286044	286045
CAPACIDAD (L)	200	270	200	270
ERP	A <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>
PERFIL	L	XL	L	XL
SERPENTÍN SOLAR	No	No	SI	SI
TOMA RECIRCULACIÓN	No	No	SI	SI
<b>BOMBA DE CALOR</b>				
RANGO DE FUNCIONAMIENTO	-5°C a +43°C			
SCOP A 2°C*	2,24	2,64	2,30	2,61
SCOP A 7°C*	2,79	3,16	2,78	3,03
SCOP A 14°C*	3,01	3,61	3,10	3,62
REFRIGERANTE	R513			
POTENCIA ACÚSTICA [dB(A)]	53			
DIÁMETRO CONDUCTO (mm)	160			
CAUDAL DE AIRE (SIN CONDUCTO) (m³/h)	330-390			

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	AÉROMAX VS	AÉROMAX VS COMBI
TENSIÓN / FRECUENCIA	230V / 50Hz	
POTENCIA ABSORBIDA BOMBA DE CALOR (W)	700	
POTENCIA APOYO ELÉCTRICO (W)	1800	
POTENCIA MÁXIMA ABSORBIDA (W)	2500	

DEPÓSITO DE ACS	AÉROMAX VS	AÉROMAX VS COMBI
TEMPERATURA DEL AGUA**	40°C a 62°C	
TIEMPO DE CALENTAMIENTO*	6h 25m	8h 34m
	6h 7m	8h 36m
VOLUMEN DE ACS A 40°C(L)*	266,8	356,6
	263,3	356,1
SUPERFICIE INTERCAMBIO SERPENTÍN SOLAR (m²)	-	-
	1,2	1,2

\*Test realizado conforme a la normativa EN 16047.

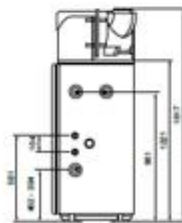
\*\*Disponible 70°C con apoyo eléctrico para tratamiento antilegionela

### MEDIDAS

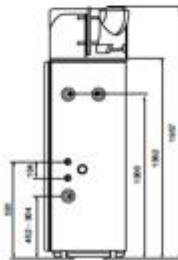
Código	Capacidad (L)	Dimensiones (mm)			Tomas	Peso (kg)	
		Diámetro	Altura	Fondo			
AÉROMAX VS 200 L	286042	200	620	1609	665	3/4"	85
AÉROMAX VS 270 L	286043	270	620	1949	665	3/4"	93
AÉROMAX VS COMBI 200 L	286044	197	620	1609	665	3/4"	100
AÉROMAX VS COMBI 270 L	286045	263	620	1949	665	3/4"	108

### CONEXIONES DE AIRE

Número de codos 90°	Longitud total de conducto	
	Aluminio Semirígido	PVC
0	8 m	19 m
1	7 m	16 m
2	5 m	12 m



Aeromax VS 200 L



Aeromax VS 270 L



COMPATIBLE CON FV PACK  
Más información en la pág. 140



CONTROL A DISTANCIA CON COZYDUCH  
Más información en la pág. 14

## CÁLCULO Y JUSTIFICACIÓN APORTACIÓN RENOVABLE ACS

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.



Por lo tanto, el % de renovable será:

ACS	Unidades	Valor
Demanda solar exigida	kWh /año	8.994,62
Aportación RENOVBABLE	kWh /año	9909,76
ERES % RENOVBABLE	%	66,10%

	Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto	Fuente: UNE 94.002/95	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes				
	Temperatura Media Exterior (Ta)	Temperatura del Agua de Red	DEMANDA DE ACS	DEMANDA DE ACS A 55°C	SCOP medio según EN 16147	CONSUMO ENERGIA AEROTERMIA	Consumo de origen fotovoltaico	CONSUMO DE ENERGIA
	(°C)	(°C)	kW	kW	W/W	kWh	kWh	kWh
Enero	6,0	8	1.410	1.427	2,79	505,22	0,00	64%
Febrero	7,8	8	1.273	1.288	2,95	432,00	0,00	66%
Marzo	10,9	10	1.355	1.366	2,95	459,89	0,00	66%
Abril	12,6	12	1.259	1.263	2,95	427,25	0,00	66%
Mayo	17,0	14	1.247	1.244	3,01	414,26	0,00	67%
Junio	23,2	17	1.128	1.116	3,01	374,75	0,00	67%
Julio	25,4	20	1.084	1.062	3,01	360,23	0,00	67%
Agosto	24,8	19	1.111	1.093	3,01	369,23	0,00	67%
Septiembre	20,5	17	1.128	1.116	3,01	374,75	0,00	67%
Octubre	14,9	13	1.274	1.275	3,01	423,27	0,00	67%
Noviembre	9,0	10	1.312	1.322	2,95	445,05	0,00	66%
Diciembre	6,3	8	1.410	1.427	2,79	505,22	0,00	64%
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>14.991,03</b>	<b>14.998,37</b>	<b>2,95</b>	<b>5.091,10</b>	<b>0,00%</b>	<b>66,10%</b>

## CONCLUSIONES

La solución propuesta demuestra cómo la bomba de calor para la producción de ACS puede satisfacer todas las necesidades del Edificio. El equipo seleccionado, según los cálculos adjuntos, produce la demanda diaria necesaria y la aportación renovable mínima del 60% según Código técnico 2019 en HE 4, el valor de SCOP para ACS obtenido según la norma armonizada UNE-EN 16147:2017 es de 2,24 a 2°C, 3,2m79 a 7°C y 3,01 a 14°C. Por lo tanto, el equipo propuesto cumple las exigencias detalladas en el Código Técnico de 2019.

ZONA CENTRAL

## DATOS INSTALACIÓN

<b>País</b>	España		
<b>Ciudad</b>	Madrid	<b>Zona Climática</b>	<b>D3</b>
<b>Provincia</b>	Madrid	Temperatura mínima histórica (°C)	-16
<b>Latitud (º)</b>	40,25	Temperatura agua fría Enero(°C)	8
<b>Altitud (m)</b>	589	Temperatura agua fría Agosto (°C)	8
<b>Longitud (º)</b>	3,7 W	Temperatura media agua fría (°C)	13

<b>Normativa</b>	<b>Código Técnico de la edificación</b>	
Zona climática	Madrid	
Sistema de apoyo	---	
Base de cálculo	---	
Centro Social	2	Litros
Nº de usos según norma	216	Usuarios
Ocupación media %	100%	%
Demanda total diaria 60°C	432	Litros
Cobertura mínima exigida	60%	%

## DEMANDA DE ACS

	Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto	Fuente: UNE 94.002/95	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes
	Temperatura Media Exterior (Ta)	Temperatura del Agua de Red	DEMANDA DE ACS	DEMANDA DE ACS A 55°C
	(°C)	(°C)	kW	kW
Enero	6,0	8	810	818
Febrero	7,8	8	731	739
Marzo	10,9	10	779	783
Abril	12,6	12	723	725
Mayo	17,0	14	716	714
Junio	23,2	17	648	640
Julio	25,4	20	623	609
Agosto	24,8	19	638	627
Septiembre	20,5	17	648	640
Octubre	14,9	13	732	731
Noviembre	9,0	10	753	758
Diciembre	6,3	8	810	818
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>8.611,87</b>	<b>8.603,58</b>

## INFORMACIÓN EQUIPO

Modelo	AEROMAX 200
Marca	THERMOR
Perfil	L
ACUMULACIÓN	200
SCOP ACS A14°C	3,01
SCOP ACS A12°C	2,95
SCOP ACS A7°C	2,79
SCOP ACS A5°C	2,57
SCOP ACS A2°C	2,24
*PONDERACIÓN DE SCOP	

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO	AÉROMAX VS		AÉROMAX VS COMBI	
	286042	286043	286044	286045
CÓDIGO	200	270	200	270
CAPACIDAD (L)	200	270	200	270
ERP	A+	A+	A+	A+
PERFIL	L	XL	L	XL
SERPENTÍN SOLAR	No	No	SI	SI
TOMA RECIRCULACIÓN	No	No	SI	SI
<b>BOMBA DE CALOR</b>				
RANGO DE FUNCIONAMIENTO	-5°C a +43°C			
SCOP A 2°C*	2,24	2,64	2,30	2,61
SCOP A 7°C*	2,79	3,16	2,78	3,03
SCOP A 14°C*	3,01	3,61	3,10	3,62
REFRIGERANTE	R513			
POTENCIA ACÚSTICA [dB(A)]	53			
DIÁMETRO CONDUCTO (mm)	160			
CAUDAL DE AIRE (SIN CONDUCTO) (m³/h)	330-390			

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	AÉROMAX VS		AÉROMAX VS COMBI	
	230V / 50Hz			
TENSIÓN / FRECUENCIA	230V / 50Hz			
POTENCIA ABSORBIDA BOMBA DE CALOR (W)	700			
POTENCIA APOYO ELÉCTRICO (W)	1800			
POTENCIA MÁXIMA ABSORBIDA (W)	2500			

DEPÓSITO DE ACS				
TEMPERATURA DEL AGUA**	40°C a 62°C			
TIEMPO DE CALENTAMIENTO*	6h 25m	8h 34m	6h 7m	8h 36m
VOLUMEN DE ACS A 40°C(L)*	266,8	356,6	263,3	356,1
SUPERFICIE INTERCAMBIO SERPENTÍN SOLAR (m²)	-	-	1,2	1,2

\*Test realizado conforme a la normativa EN 16847.

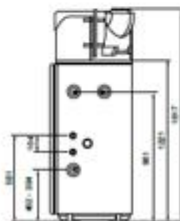
\*\*Disponible 70°C con apoyo eléctrico para tratamiento antilegionela

### MEDIDAS

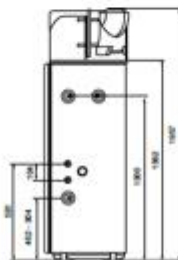
Código	Capacidad (L)	Dimensiones (mm)			Tomas	Peso (kg)	
		Diámetro	Altura	Fondo			
AÉROMAX VS 200 L	286042	200	620	1609	665	3/4"	85
AÉROMAX VS 270 L	286043	270	620	1949	665	3/4"	93
AÉROMAX VS COMBI 200 L	286044	197	620	1609	665	3/4"	100
AÉROMAX VS COMBI 270 L	286045	263	620	1949	665	3/4"	108

### CONEXIONES DE AIRE

Número de codos 90°	Longitud total de conducto	
	Aluminio Semirígido	PVC
0	8 m	19 m
1	7 m	16 m
2	5 m	12 m



Aeromax VS 200 L



Aeromax VS 270 L



COMPATIBLE CON FV PACK  
Más información en la pág. 140



CONTROL A DISTANCIA CON COZYDUCH  
Más información en la pág. 14

## CÁLCULO Y JUSTIFICACIÓN APORTACIÓN RENOVABLE ACS

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Según el escenario planteado en el documento HE4 del Código Técnico de diciembre de 2019, la aportación renovable para el ACS se obtiene de la siguiente expresión:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1/SCOP)$$

Donde la  $Q_{usable}$  es la energía proporcionada por la bomba de calor, y el SCOP el rendimiento estacional en ACS.

Según la nota informativa de la Comunidad de Madrid, la ERES se obtendrá mediante la aplicación del SCOP ponderado entre 2°C y 14°C en función de la temperatura de aire exterior de la localidad. Es por ello por lo que se requieren los valores de SCOP certificados a 2°C, 7°C y 14°C según la norma UNE\_EN 16147:2017.

Considerando el consumo específico de 2 litros/usuario según el CTE, se obtiene la demanda energética diaria para la producción de ACS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados del cálculo.

Por lo tanto, el % de renovable será:

ACS	Unidades	Valor
Demanda solar exigida	kWh /año	5.167,12
Aportación RENOVBLE	kWh /año	5692,84
ERES % RENOVBLE	%	66,10%

	Fuente: IDAE. Guía Técnica de Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto	Fuente: UNE 94.002/95	Según temperatura media del mes	Según temperatura media del mes				
	Temperatura Media Exterior (Ta)	Temperatura del Agua de Red	DEMANDA DE ACS	DEMANDA DE ACS A 55°C	SCOP medio según EN 16147	CONSUMO ENERGIA AEROTERMIA	Consumo de origen fotovoltaico	CONSUMO DE ENERGIA
	(°C)	(°C)	kW	kW	W/W	kWh	kWh	kWh
Enero	6,0	8	810	818	2,79	290,23	0,00	64%
Febrero	7,8	8	731	739	2,95	248,17	0,00	66%
Marzo	10,9	10	779	783	2,95	264,19	0,00	66%
Abril	12,6	12	723	725	2,95	245,44	0,00	66%
Mayo	17,0	14	716	714	3,01	237,98	0,00	67%
Junio	23,2	17	648	640	3,01	215,28	0,00	67%
Julio	25,4	20	623	609	3,01	206,94	0,00	67%
Agosto	24,8	19	638	627	3,01	212,11	0,00	67%
Septiembre	20,5	17	648	640	3,01	215,28	0,00	67%
Octubre	14,9	13	732	731	3,01	243,15	0,00	67%
Noviembre	9,0	10	753	758	2,95	255,67	0,00	66%
Diciembre	6,3	8	810	818	2,79	290,23	0,00	64%
<b>Total/Media Anual</b>	<b>16,45</b>	<b>13</b>	<b>8.611,87</b>	<b>8.603,58</b>	<b>2,95</b>	<b>2.924,68</b>	<b>0,00%</b>	<b>66,10%</b>

## CONCLUSIONES

La solución propuesta demuestra cómo la bomba de calor para la producción de ACS puede satisfacer todas las necesidades del Edificio. El equipo seleccionado, según los cálculos adjuntos, produce la demanda diaria necesaria y la aportación renovable mínima del 60% según Código técnico 2019 en HE 4, el valor de SCOP para ACS obtenido según la norma armonizada UNE-EN 16147:2017 es de 2,24 a 2°C, 3,2m79 a 7°C y 3,01 a 14°C. Por lo tanto, el equipo propuesto cumple las exigencias detalladas en el Código Técnico de 2019.

### 3.12. Exigencia de bienestar e higiene

#### 3.12.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente (IT 1.1.4.1)

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica para la zona donde se encuentra situado nuestro edificio. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 70$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$30 \leq HR \leq 70$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0,15$

Las condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto son:

- ✓ Temperatura de verano:  $24 \pm 1$  °C
- ✓ Temperatura de invierno:  $22 \pm 1$  °C

#### 3.12.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior (IT 1.1.4.2)

Según el apartado 1.1.4.2.2 del RITE, por tratarse de un edificio donde se va a desarrollar una actividad de centro de día, se deberá alcanzar una calidad de aire interior IDA 2 (aire de buena calidad) en general e IDA 3 en los vestuarios.

El caudal de mínimo de aire de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior que se indican en la IT 1.4.2.2, se calculará de acuerdo con el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, tal y como se indica en la norma UNE EN 13779.

Para una calidad de aire interior IDA 2 se necesitan 12,5 l/s por persona.

Para una calidad de aire interior IDA 3 se necesitan 8 l/s por persona.

A continuación se indican los recuperadores proyectados para la renovación de aire:

TIPO	MODELO	USO	POTENCIA FRÍO (kW)	POTENCIA CALOR (kW)	CAUDAL IMPULSIÓN (m <sup>3</sup> /h)	CAUDAL RETORNO (m <sup>3</sup> /h)	DIMENSIONES (mm)
RC-01	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 1 PLANTA BAJA	43,69	38,48	7400	6700	2900x2050x1630
RC-02	CADT-HE-D 60 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 54-60 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 1 ENTREPLANTA	25,54	18,24	4800	4300	2900x1500x1630
RC-03	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 1 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	7900	7100	2900x2050x1630
RC-04	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 2 PLANTA BAJA	43,69	38,48	6600	5900	2900x2050x1630
RC-05	CADT-HE-D 60 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 54-60 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 2 ENTREPLANTA	25,54	18,24	4700	4200	2900x1500x1630
RC-06	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 2 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	5600	5000	2900x2050x1630
RC-07	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 3 PLANTA BAJA	43,69	38,48	6500	5800	2900x2050x1630
RC-08	CADT-HE-D 60 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 54-60 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 3 ENTREPLANTA	25,54	18,24	4600	4100	2900x1500x1630
RC-09	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 3 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	6800	6100	2900x2050x1630
RC-10	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 4 PLANTA BAJA	43,69	38,48	7400	6700	2900x2050x1630
RC-11	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 4 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	6000	5400	2900x2050x1630
RC-13	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 5 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	6000	5400	2900x2050x1630
RC-16	CADT-HE-D 45 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 40-45 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 6 PLANTA PRIMERA	17,77	13,07	3700	3300	2750x1120x1580
RC-17	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 7 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	5900	5300	2900x2050x1630
RC-18	CADT-HE-D 45 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 40-45 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 8 PLANTA BAJA	17,77	13,07	3300	2900	2750x1120x1580
RC-19	CADT-HE-D 45 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 40-45 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 8 PLANTA PRIMERA	17,77	13,07	4000	3600	2750x1120x1580
RC-20	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 9 PLANTA BAJA	43,69	38,48	7000	6300	2900x2050x1630
RC-21	CADT-HE-D 60 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 54-60 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 9 ENTREPLANTA	25,54	18,24	4600	4100	2900x1500x1630
RC-22	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 9 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	7300	6600	2900x2050x1630
RC-23	CADT-HE-D 60 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 54-60 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 10 PLANTA BAJA	25,54	18,24	5200	4500	2900x1500x1630
RC-24	CADB-HE-D 33 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 33 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 10 ENTREPLANTA	15,41	9,38	2430	2000	2400x1170x1270
RC-25	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 10 PLANTA PRIMERA	43,69	38,48	7000	6600	2900x2050x1630
RC-26	CADB-HE-D 04 LH PRO-REG N8 + BA-AFC 04 LH	AIRE PRIMARIO ACCESO 1	2,19	1,43	320	280	2020x885x375
RC-27	CADB-HE-D 04 LH PRO-REG N8 + BA-AFC 04 LH	AIRE PRIMARIO ACCESO 2	2,19	1,43	320	280	2020x885x375
RC-28	CADB-HE-D 27 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 33 LV	AIRE PRIMARIO BLOQUE 10 OBJETOS PERDIDOS	13,23	8,18	2100	1900	2400x970x1270
RC-29	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8 + BA-AFC HE 100 LV	ZONA CENTRAL	43,69	38,48	9800	6600	2900x2050x1630

En cumplimiento de la IT 1.1.4.2.4 se establecerá un nivel de filtración del aire exterior mínimo de ventilación, en función de la calidad del aire interior (IDA) y en función de la calidad del aire exterior (ODA).

La calidad del aire exterior (ODA) se clasificará de acuerdo con los siguientes niveles:

- ✓ ODA 1: aire puro que se ensucia solo de manera temporal
- ✓ ODA 2: aire con altas concentraciones de partículas y/o de gases contaminantes
- ✓ ODA 3: aire con concentraciones muy altas de gases contaminantes (ODA 3G) y/o de partículas (ODA 3P).

Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 del RITE:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5+F7	F5+F6

La IT 1.1.4.2.5 clasifica el aire exterior en función del uso del local o del edificio según los siguientes tipos:

- ✓ AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar. Están incluidos en este apartado: oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos.
- ✓ AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar. Están incluidos en este apartado: restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, aseos, cocinas domésticas, bares, almacenes.



- ✓ AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etcétera. Están incluidos en este apartado: saunas, cocinas industriales, imprentas, habitaciones destinadas a fumadores.
- ✓ AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

El aire de extracción del edificio se clasifica de tipo AE1 (extracción climatizador de aire primario) y para las demás extracciones es AE-2 (aseos).

### 3.12.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene (IT 1.1.4.3)

La instalación interior de ACS se ha diseñado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación y cumpliendo además con lo establecido en el R.D. 487/2022 de Prevención de la legionelosis.

1. En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.
2. En los casos no regulados por la legislación vigente, el agua caliente sanitaria se preparará a una temperatura que resulte compatible con su uso, considerando las pérdidas en la red de tuberías.
3. Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.
4. Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.
5. No se permite la preparación de agua caliente para usos sanitarios mediante la mezcla directa de agua fría con condensado o vapor procedente de calderas.

El agua de aportación que se emplee para la humectación o el enfriamiento adiabático deberá tener calidad sanitaria.

### 3.12.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

De acuerdo con la instrucción IT 1.1.4.4 de exigencia de calidad del ambiente acústico del RITE, se toman las medidas de atenuación necesarias en aquellos puntos en los que los niveles de presión sonora superen los valores estipulados en dicha instrucción, al igual que se consideran las medidas de acuerdo con DB-HR "Protección frente al ruido" (R.D. 1371/2007).

Se aporta ficha de cumplimiento del DB-HR.

La selección de elementos terminales de difusión de aire (rejillas y difusores) se realiza de forma que, cumpliendo las condiciones de alcance y velocidad residual de aire en la zona ocupada, el nivel de presión sonora en el elemento terminal, se adapte a los valores máximos indicados por la normativa de aplicación. Los valores se mantendrán por debajo de 35 dB(A).

Para ello se intercalarán amortiguadores de ruidos en las canalizaciones de aire, donde el nivel resultante esté por encima del anteriormente exigido, especialmente en todos los climatizadores de cubierta, si fuera necesario, tanto en impulsión como en retorno.

## 3.13. Exigencia de eficiencia energética

### 3.13.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la estimación de consumos y emisiones de CO<sub>2</sub>

Ver documento de Certificación Energética.

### **3.13.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío (IT 1.2.4.1)**

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

Cuando se interrumpa el funcionamiento de un generador, se interrumpirá también el funcionamiento de los equipos accesorios directamente relacionados con el mismo, salvo aquellos que, por razones de seguridad o explotación, lo requiriesen.

Para el dimensionamiento de las instalaciones de ACS, se tendrá en cuenta lo establecido en:

- a) HE4 del CTE
- b) HS4 del CTE
- c) UNE-EN 12831-3

Los calentadores y depósitos de ACS cumplirán con los límites de eficiencia energética y de pérdidas máximas de los depósitos establecidas en el reglamento de diseño ecológico aplicable.

Con todo esto se da cumplimiento a la IT 1.2.4.1 del RITE.

### **3.13.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío (IT 1.2.4.2)**

Todas las redes de tuberías estarán convenientemente aisladas por su exterior mediante coquilla de espuma elastomérica, del espesor exigido en cada caso, según la temperatura del fluido y los locales por donde discurren.

Se dotará a todas las zonas en las que estén instaladas unidades interiores y climatizadores de una red de recogida de condensados en PVC. Esta red conducirá los condensados generados en cada unidad terminal hasta un sifón en el que existe un aporte de agua fría, y que está situado previamente a la arqueta sifónica de la red general de saneamiento.

Las unidades de ventilación cumplirán con los límites de rendimiento establecidos en el reglamento de diseño ecológico.

### **3.13.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas (IT 1.2.4.3)**

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

### **3.13.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la contabilización de consumos (IT 1.2.4.4)**

La producción térmica se contabiliza con los correspondientes contadores de energía térmica (calorífica y frigorífica) y eléctrica.

### **3.13.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5**

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento. El sistema empleado, se compone de unidades bombas de calor.

Por otro lado, en cumplimiento de la IT 1.2.4.5.2.1 se han dispuesto recuperadores de energía en aquellos subsistemas que superan 0,5 m3/s del caudal de aire extraído.

### 3.13.7. Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4, ya que se supera el 60% de cobertura renovable para la demanda de ACS.

### 3.13.8. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional (IT 1.2.4.7)

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- ✓ El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- ✓ No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- ✓ No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- ✓ No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

### 3.13.9. Eficiencia energética general de la instalación térmica (IT 1.2.4.8)

- Sistemas HVAC

#### 1. Annual Coil Loads

Component	Load (kWh)	(kWh/m <sup>2</sup> )
Cooling Coil Loads	4.694.373	178,264
Heating Coil Loads	570.301	21,657
<b>Grand Total</b>	<b>5.264.674</b>	<b>199,920</b>

#### 2. Energy Consumption by System Component

Component	Site Energy (kWh)	Site Energy (kWh/m <sup>2</sup> )	Source Energy (kWh)	Source Energy (kWh/m <sup>2</sup> )
Air System Fans	454.474	17,258	1.623.122	61,636
Cooling	1.588.874	60,336	5.674.550	215,485
Heating	175.642	6,670	627.294	23,821
Pumps	367.943	13,972	1.314.083	49,901
Heat Rejection Fans	0	0,000	0	0,000
<b>HVAC Sub-Total</b>	<b>2.586.934</b>	<b>98,236</b>	<b>9.239.048</b>	<b>350,842</b>

- Sistemas ACS

UBICACIÓN	DEMANDA ACS (kWh)	CONSUMO ACS (kWh)
BLOQUE 1	17981	6107
BLOQUE 2	14871	5050
BLOQUE 3	15788	5362
BLOQUE 4	11762	3994
BLOQUE 5 - PRIMERA PLANTA	5263	1787
BLOQUE 6 - PRIMERA PLANTA	3229	1097
BLOQUE 7 - PRIMERA PLANTA	5143	1747
BLOQUE 8	8133	2762
BLOQUE 9	16705	5673
BLOQUE 10	14991	5091
ZONA CENTRAL	8611	2925
	<b>122477</b>	<b>41595</b>

Demanda total (kWh) = 5.387.151

Consumo (kWh) = 2.628.529

**Eficiencia (W/W) = 2,05**

### 3.14. Requisitos de seguridad

Se dotará a los circuitos de válvula de seguridad para impedir que se creen presiones superiores a las de trabajo.

Se dispondrá de un esquema de principio con la numeración y la señalización de las válvulas y los elementos de la instalación.

### 3.15. Medidas higiénico sanitarias para la prevención y control de la legionelosis

La instalación interior de agua de consumo humano cumple los siguientes puntos:

1) Garantiza la total estanqueidad y la correcta circulación del agua, evitando su estancamiento, así como dispone de suficientes puntos de purga para vaciar completamente la instalación, que están dimensionados para permitir la eliminación completa de los sedimentos.

2) Se facilita la accesibilidad a los equipos para su inspección, mantenimiento, reparación, limpieza, desinfección, toma de muestras y las medidas necesarias de protección.

3) Se Utilizan materiales, en contacto con el agua de consumo humano, capaces de resistir una desinfección mediante elevadas concentraciones de cloro o de otros desinfectantes o por elevación de temperatura, evitando aquellos que favorezcan el crecimiento microbiano y la formación de biocapa en el interior de las tuberías.

4) Dispone en el agua de aporte sistemas de filtración según lo dispuesto en el CTE, valorándose la necesidad de instalación de equipos de tratamiento de la dureza del agua, tales como descalcificadores o inhibidores de la incrustación.

5) En los puntos terminales, se seleccionarán preferentemente difusores de baja aerosolización, sobre todo en los grifos.

6) En las instalaciones de agua fría:

a) Mantiene la temperatura del agua en el circuito de agua fría lo más baja posible procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20°C, para lo cual las tuberías estarán suficientemente alejadas de las de agua caliente o en su defecto aisladas térmicamente.

b) Si la instalación interior de agua fría dispone de depósitos, cumplirán con los requisitos establecidos en el artículo 11 del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero. Si se encuentran situados al aire libre, además estarán térmicamente aislados y protegidos.

c) Los depósitos estarán dotados de un sistema de medida de temperatura del agua interior, en su caso, de dosificador automático de desinfectante y de una válvula de purga accesible en el punto más bajo que permita el vaciado del mismo, así como permitirá la toma de muestras del agua.

6) En las instalaciones de agua caliente:

a) Los elementos de acumulación de agua de 750 litros o más, dispondrán de boca de registro fácilmente accesible con un diámetro mínimo de 400 mm que permitan realizar operaciones de inspección, limpieza, desinfección, mantenimiento y protección contra la corrosión. Los depósitos menores de 750 litros estarán provistos de los correspondientes accesos para inspección, limpieza, vaciado y toma de muestras adecuados a sus características y diseño definidas en la norma UNE-EN 12897:2017+A1:2020.

b) Los acumuladores estarán dotados de un sistema de medida de temperatura representativo del agua interior y dotados de llave de purga accesible en la zona más baja del depósito que permita el vaciado completo y la toma de muestras y que además se situará con nivel inferior a la salida de agua.

- c) Se asegurará, en toda el agua almacenada en los acumuladores de agua caliente finales, es decir, inmediatamente anteriores a consumo, una temperatura homogénea y mínima de 60 °C. El agua de retorno no volverá directamente al circuito de distribución sin sufrir una desinfección térmica previa. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser como mínimo de 70 °C.
- d) Cuando se utilice un sistema de aprovechamiento térmico con acumulación de agua de consumo, en el que no se asegure de forma continua una temperatura superior a 60 °C (energía solar, geotermia,...) se garantizará que posteriormente se alcance una temperatura de 60 °C en un acumulador final antes de la distribución hacia el consumo.
- e) Se dispondrá de un sistema de válvulas de retención suficiente, cuando sea necesario, para evitar retornos de agua por pérdida de presión o disminución del caudal suministrado y mezclas de agua de diferentes circuitos, calidades o usos, según la norma UNE-EN 1717:2001 Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por reflujo.
- f) Se mantendrá la temperatura del agua, en el circuito de agua caliente, por encima de 50 °C en todos los puntos terminales del circuito y en la tubería de retorno, si disponen de la misma, utilizando un equilibrado por temperatura. La instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70 °C en caso que se necesite realizar un tratamiento térmico de desinfección.
- g) Los sistemas de calentamiento sin acumulación con y sin retorno, garantizarán que el agua a la salida del sistema de calentamiento tenga una temperatura mínima de 60 °C.
- h) Los tramos de tuberías en los que no se pueda asegurar una circulación del agua y una temperatura mínima superior a 50 °C no tendrán una longitud superior a 5 metros o un volumen de agua almacenada superior a 3 litros. Esto será aplicable a los sistemas de válvula mezcladora, en los que se garantizará 50 °C antes de la propia válvula y dispondrá de un sistema de medición de la temperatura. La temperatura de estabilización deberá alcanzarse antes de transcurrido un minuto.
- i) Para instalaciones de usuarios inmunocomprometidos, se instalarán filtros microbiológicos de probada eficacia frente a Legionella u otros sistemas de análoga eficacia en los puntos terminales.

Para las instalaciones con mayor probabilidad de proliferación y dispersión se elaborarán y aplicarán programas de mantenimiento higiénico-sanitario adecuados a sus características, e incluirán al menos los siguientes:

- a) Elaboración de un plano señalizado de cada instalación que contemple todos sus componentes, que se actualizará cada vez que se realice alguna modificación.

Se recogerán en éste los puntos o zonas críticas en donde se debe facilitar la toma de muestras del agua.

- b) Revisión y examen de todas las partes de la instalación para asegurar su correcto funcionamiento, estableciendo los puntos críticos, parámetros a medir y los procedimientos a seguir, así como la periodicidad de cada actividad.
- c) Programa de tratamiento del agua, que asegure su calidad. Este programa incluirá productos, dosis y procedimientos, así como introducción de parámetros de control físicos, químicos y biológicos, los métodos de medición y la periodicidad de los análisis.
- d) Programa de limpieza y desinfección de toda la instalación para asegurar que funciona en condiciones de seguridad, estableciendo claramente los procedimientos, productos a utilizar y dosis, precauciones a tener en cuenta, y la periodicidad de cada actividad.
- e) Existencia de un registro de mantenimiento de cada instalación que recoja todas las incidencias, actividades realizadas, resultados obtenidos y las fechas de paradas y puestas en marcha técnicas de la instalación, incluyendo su motivo

Para las instalaciones con menor probabilidad de proliferación y dispersión se elaborarán y aplicarán programas de mantenimiento higiénico-sanitario adecuados a sus características, e incluirán: el esquema de funcionamiento hidráulico y la revisión de todas las partes de la instalación para asegurar su correcto

funcionamiento. Se aplicarán programas de mantenimiento que incluirán como mínimo la limpieza y, si procede, la desinfección de la instalación. Las tareas realizadas deberán consignarse en el registro de mantenimiento.

La periodicidad de la limpieza de estas instalaciones será de, al menos, una vez al año, excepto en los sistemas de aguas contra incendios que se deberá realizar al mismo tiempo que la prueba hidráulica y el sistema de agua de consumo que se realizará según lo dispuesto en el anexo 3 del Real Decreto 487/2022.

La autoridad sanitaria competente, en caso de riesgo para la salud pública podrá decidir la ampliación de estas medidas.

Para llevar a cabo el programa de mantenimiento se realizará una adecuada distribución de competencias para su gestión y aplicación, entre el personal especializado de la empresa titular de la instalación o persona física o jurídica en quien delegue, facilitándose los medios para que puedan realizar su función con eficacia y un mínimo de riesgo.

El mantenimiento de las instalaciones se realizará siguiendo los criterios marcados en el Anexo 3 (instalaciones interiores de agua caliente sanitaria y agua fría de consumo humano) y el Anexo 5 (Piscinas y bañeras de hidromasaje) del Real Decreto 487/2022, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

### 3.16. Programa de mantenimiento preventivo

La instalación térmica descrita en este proyecto, se mantendrá de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido para una instalación de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, y que serán al menos las descritas en la tabla de "operación de mantenimiento preventivo y su periodicidad" establecida en la IT.3 del RITE.

Ver tabla a continuación "operación de mantenimiento preventivo y su periodicidad"

Será responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

Tabla: Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

1. Limpieza de los evaporadores: t.
2. Limpieza de los condensadores: t.
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración: 2 t.
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos: m.
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas: 2 t.
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea: 2 t.
7. Limpieza del quemador de la caldera: m.
8. Revisión del vaso de expansión: m.
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua: m.
10. Comprobación de material refractario: 2 t.
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera: m.
12. Revisión general de calderas de gas: t.
13. Revisión general de calderas de gasóleo: t.
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos: m.
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías: t.

16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación: 2 t.
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad: m.
18. Revisión y limpieza de filtros de agua: 2 t.
19. Revisión y limpieza de filtros de aire: m.
20. Revisión de baterías de intercambio térmico: t.
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo: m.
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor: 2 t.
23. Revisión de unidades terminales agua-aire: 2 t.
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire: 2 t.
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: t.
26. Revisión de equipos autónomos: 2 t.
27. Revisión de bombas y ventiladores: m.
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria: m.
29. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie: t.
30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.
31. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido: S\*.
32. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido: 2 t.
33. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido: m.
34. Control visual de la caldera de biomasa: S\*.
35. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa: m.
36. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa: m.
37. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.
38. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.
39. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos: 2 t y S\*
40. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.): 2 t
41. Purgado del campo de captación: 2 t
42. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.) y actuación del sistema de llenado: t.
43. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.): t.

S: Una vez cada semana.

S\*: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

t: Una vez por temporada (año).

2 t: Dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

### 3.17. justificación del cumplimiento de la ordenanza de calidad del aire y sostenibilidad

Las instalaciones existentes en el edificio cumplirán lo establecido en la Ordenanza de Calidad del Aire y Sostenibilidad, en particular, se han tenido en cuenta los siguientes apartados:

- La desembocadura de los conductos de evacuación se realizará en cubierta sobrepasando al menos en 1 m, la altura del edificio propio o la de cualquier otro situado en un radio de 15m en cumplimiento del Anexo I.
- Las instalaciones de climatización y ventilación se ubican en la cubierta no generando molestias de evacuación o circulación de aire (Art.14).Las instalaciones dispondrán de un sistema de recogida y conducción de agua que impida que se produzca goteo al exterior.
- La ventilación y extracción de aire del recinto donde se elaboren alimentos deberá hacerse a través de un conducto de evacuación a cubierta que cumpla con las condiciones establecidas en el artículo 12 y en el anexo I de la ordenanza (Art.23 d)
- Se realizarán las operaciones de limpieza y mantenimiento de los sistemas de captación, extracción, filtrado y conducción, con la frecuencia que se establezca reglamentariamente en la normativa de prevención de incendios y, en todo caso, como mínimo una vez al año, para garantizar su eficacia(Art.23 e).





**ANEXO 11.1**  
**Climatización calculo cargas termicas**

**REHABILITACION DEL ANTIGUO  
MERCADO DE FRUTAS Y VERDURAS DE LEGAZPI**

Plaza de Legazpi nº7, Arganzuela, Madrid

# Plant Sizing Summary fr CALOR

O192\_LEGAZPI\_R03  
VALLADARES ING.



### 1. Plant Information:

Plant Name ..... **CALOR**  
 Plant Type ..... **Generic Hot Water**  
 Design Weather ..... **Madrid, Spain**

### 2. Heating Plant Sizing Data:

Maximum Plant Load ..... **1213,2 kW**  
 W/m<sup>2</sup> ..... **46,1 W/m<sup>2</sup>**  
 Floor area served by plant ..... **26333,9 m<sup>2</sup>**

### 3. Coincident Heating Loads for Winter Design

Air System Name	Mult.	System Heating Coil Load [kW]
-BLOQUE 10-ACCESO 2	1	4,5
-BLOQUE 10-BAJA	1	42,0
-BLOQUE 10-ENTREPLANTA	1	18,7
-BLOQUE 10-OBJ PERDIDOS	1	26,7
-BLOQUE 10-PRIMERA	1	57,4
-BLOQUE 1-ACCESO 1	1	2,8
-BLOQUE 1-BAJA	1	43,5
-BLOQUE 1-ENTREPLANTA	1	44,8
-BLOQUE 1-PRIMERA	1	67,9
-BLOQUE 2-BAJA	1	31,5
-BLOQUE 2-ENTREPLANTA	1	38,5
-BLOQUE 2-PRIMERA	1	50,5
-BLOQUE 3-BAJA	1	33,1
-BLOQUE 3-ENTREPLANTA	1	33,4
-BLOQUE 3-PRIMERA	1	60,9
-BLOQUE 4-BAJA	1	66,4
-BLOQUE 4-PRIMERA	1	70,0
-BLOQUE 5-PRIMERA	1	47,5
-BLOQUE 6-PRIMERA	1	35,8
-BLOQUE 7-PRIMERA	1	42,4
-BLOQUE 8-BAJA	1	44,7
-BLOQUE 8-PRIMERA	1	29,1
-BLOQUE 9-BAJA	1	40,4
-BLOQUE 9-ENTREPLANTA	1	35,4
-BLOQUE 9-PRIMERA	1	63,7
-CENTRO SOCIAL	1	26,3
-ESCUELA INFANTIL	1	57,2
-GIMNASIO	1	48,5
ZONA CENTRAL	1	49,1

Air system loads are for coils whose heating source is ' Hot Water ' or ' Any ' .

# Plant Sizing Summary for FRÍO

O192\_LEGAZPI\_R03  
VALLADARES ING.



## 1. Plant Information:

Plant Name ..... **FRÍO**  
 Plant Type ..... **Generic Chilled Water**  
 Design Weather ..... **Madrid, Spain**

## 2. Cooling Plant Sizing Data:

Maximum Plant Load ..... **2677,5 kW**  
 Load occurs at ..... **Jun 1700**  
 m<sup>2</sup>/kW ..... **9,8 m<sup>2</sup>/kW**  
 Floor area served by plant ..... **26333,9 m<sup>2</sup>**

## 3. Coincident Cooling Loads for Jun 1700

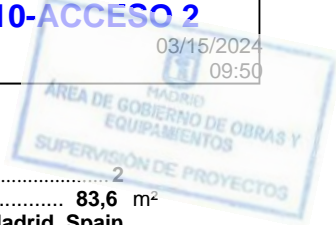
Air System Name	Mult.	System Cooling Coil Load [kW]
-BLOQUE 10-ACCESO 2	1	6,4
-BLOQUE 10-BAJA	1	81,4
-BLOQUE 10-ENTREPLANTA	1	47,2
-BLOQUE 10-OBJ PERDIDOS	1	48,4
-BLOQUE 10-PRIMERA	1	120,0
-BLOQUE 1-ACCESO 1	1	5,5
-BLOQUE 1-BAJA	1	109,5
-BLOQUE 1-ENTREPLANTA	1	114,8
-BLOQUE 1-PRIMERA	1	157,4
-BLOQUE 2-BAJA	1	80,8
-BLOQUE 2-ENTREPLANTA	1	94,3
-BLOQUE 2-PRIMERA	1	117,5
-BLOQUE 3-BAJA	1	88,7
-BLOQUE 3-ENTREPLANTA	1	100,6
-BLOQUE 3-PRIMERA	1	141,2
-BLOQUE 4-BAJA	1	119,0
-BLOQUE 4-PRIMERA	1	147,5
-BLOQUE 5-PRIMERA	1	110,2
-BLOQUE 6-PRIMERA	1	81,8
-BLOQUE 7-PRIMERA	1	103,0
-BLOQUE 8-BAJA	1	74,2
-BLOQUE 8-PRIMERA	1	68,4
-BLOQUE 9-BAJA	1	101,7
-BLOQUE 9-ENTREPLANTA	1	87,8
-BLOQUE 9-PRIMERA	1	133,3
-CENTRO SOCIAL	1	47,4
-ESCUELA INFANTIL	1	98,9
-GIMNASIO	1	108,1
ZONA CENTRAL	1	82,5

Air system loads are for coils whose cooling source is 'Chilled Water' or 'Any'.

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 10-ACCESO 2

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 10-ACCESO 2**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **2**  
Floor Area ..... **83,6** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **1,0** kW  
Total coil load ..... **86,5** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **1,0** kW  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **87** L/s  
Max coil L/s ..... **87** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,05** L/s

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4** °C  
Entering DB / WB ..... **33,9 / 21,2** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **0,3** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **87** L/s  
Max coil L/s ..... **87** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,02** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,3 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **87** L/s  
Standard L/s ..... **82** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,05** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **0,17** BHP  
Fan motor kW ..... **0,13** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **87** L/s  
Standard L/s ..... **82** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,05** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **0,14** BHP  
Fan motor kW ..... **0,11** kW

## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **87** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,05** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 10-ACCESO 2

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 10-ACCESO 2**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones..... **2**  
Floor Area ..... **83,6 m<sup>2</sup>**  
Location..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months..... **Jan to Dec**  
Sizing Data..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	4,6	3,9	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	0,22	Aug 1500	4,85
Zone 2	1,1	0,9	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	0,05	Jun 1600	4,80

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	3,3	20,9 / 29,9	0,16	327	0,000	0,000	63
Zone 2	0,9	21,0 / 30,8	0,04	77	0,000	0,000	25

### Zone Peak Sensible Loads

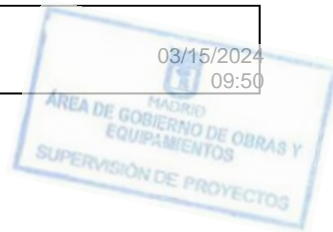
Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	3,9	Aug 1500	3,4	67,5
Zone 2	0,9	Jul 1600	0,8	16,1

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
-P0_ATENCIÓN OBJ PERD	1	3,9	Aug 1500	327	3,4	67,5	4,85
<b>Zone 2</b>							
-P0_REVISIÓN OBJ PERD	1	0,9	Jul 1600	77	0,8	16,1	4,80

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 10-ACCESO 2

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... **87 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
-P0_ATENCIÓN OBJ PERD	1	67,5	5,0	327,2	12,50	0,00	0,0	0,0	62,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>327,2</b>					<b>62,5</b>

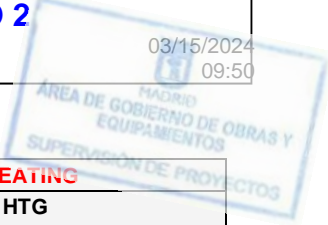
#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
-P0_REVISIÓN OBJ PERD	1	16,1	2,0	77,3	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>77,3</b>					<b>25,0</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 10-ACCESO 2

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:50

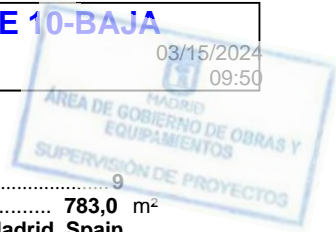


	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Aug 1500			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 34,8 °C / 21,4 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	6 m <sup>2</sup>	414	-	6 m <sup>2</sup>	-	-
Wall Transmission	147 m <sup>2</sup>	209	-	147 m <sup>2</sup>	634	-
Roof Transmission	84 m <sup>2</sup>	213	-	84 m <sup>2</sup>	399	-
Window Transmission	6 m <sup>2</sup>	66	-	6 m <sup>2</sup>	196	-
Skylight Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Door Loads	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Floor Transmission	84 m <sup>2</sup>	142	-	84 m <sup>2</sup>	478	-
Partitions	119 m <sup>2</sup>	132	-	119 m <sup>2</sup>	446	-
Ceiling	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Overhead Lighting	627 W	399	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	1672 W	1605	-	0	0	-
People	7	423	421	0	0	0
Infiltration	-	756	149	-	1682	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	436	57	10%	384	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	<b>-</b>	<b>4795</b>	<b>627</b>	<b>-</b>	<b>4219</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	4883	627	-	4201	0
Plenum Wall Load	2%	5	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	498	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	188	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	87 L/s	109	-	87 L/s	-109	-
Ventilation Load	87 L/s	38	178	87 L/s	561	0
Ventilation Fan Load	87 L/s	131	-	87 L/s	-131	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	<b>-</b>	<b>5852</b>	<b>805</b>	<b>-</b>	<b>4522</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	983	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	333	-
Terminal Unit Cooling	-	4867	820	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	4190	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	<b>-</b>	<b>5850</b>	<b>820</b>	<b>-</b>	<b>4522</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 10-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 10-BAJA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **9**  
Floor Area ..... **783,0** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **10,5** kW  
Total coil load ..... **137,1** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **10,5** kW  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **1438** L/s  
Max coil L/s ..... **1438** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,50** L/s

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4** °C  
Entering DB / WB ..... **30,1 / 20,1** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **5,3** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **1438** L/s  
Max coil L/s ..... **1438** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,26** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1438** L/s  
Standard L/s ..... **1341** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,84** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **2,72** BHP  
Fan motor kW ..... **2,16** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1438** L/s  
Standard L/s ..... **1341** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,84** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **2,27** BHP  
Fan motor kW ..... **1,80** kW

## Outdoor Ventilation Air Data

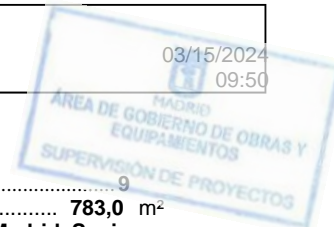
Design airflow L/s ..... **1438** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,84** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person



## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 10-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 10-BAJA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **9**  
Floor Area ..... **783,0 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	1,4	1,3	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Sep 1200	8,66
Zone 2	1,4	1,2	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Sep 1200	9,42
Zone 3	1,4	1,3	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Sep 1200	8,71
Zone 4	1,4	1,3	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Sep 1200	8,77
Zone 5	28,6	23,9	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	1,37	Jun 1700	6,87
Zone 6	37,2	30,3	25,1 / 18,3	14,4 / 13,8	1,78	Jun 1700	6,19
Zone 7	0,7	0,6	25,1 / 18,4	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1500	3,85
Zone 8	0,7	0,5	25,1 / 18,5	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1400	3,66
Zone 9	0,7	0,6	25,1 / 18,4	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1500	3,85

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	0,5	21,0 / 24,9	0,02	104	0,000	0,000	13
Zone 2	0,4	21,1 / 24,9	0,02	101	0,000	0,000	13
Zone 3	0,4	21,1 / 24,9	0,02	104	0,000	0,000	13
Zone 4	0,4	21,1 / 24,9	0,02	103	0,000	0,000	13
Zone 5	15,0	20,9 / 27,6	0,72	1993	0,000	0,000	500
Zone 6	18,7	21,0 / 27,6	0,89	2533	0,000	0,000	850
Zone 7	0,4	20,9 / 29,2	0,02	48	0,000	0,000	13
Zone 8	0,4	20,9 / 27,7	0,02	46	0,000	0,000	13
Zone 9	0,4	20,9 / 29,2	0,02	48	0,000	0,000	13

### Zone Peak Sensible Loads

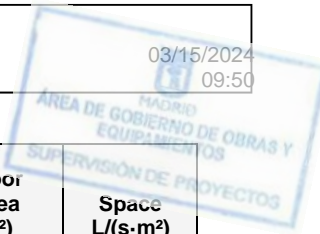
Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	1,2	Sep 1200	0,4	12,0
Zone 2	1,2	Sep 1200	0,4	10,7
Zone 3	1,2	Sep 1200	0,4	11,9
Zone 4	1,2	Sep 1200	0,4	11,8
Zone 5	23,7	Jul 1700	15,2	290,1
Zone 6	30,1	Jul 1700	18,5	409,0
Zone 7	0,6	Jul 1500	0,5	12,5
Zone 8	0,5	Jul 1500	0,4	12,5
Zone 9	0,6	Jul 1500	0,5	12,5

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 10-BAJA

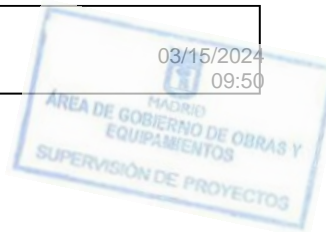
Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
-P0_CONTROL G.03	1	1,2	Sep 1200	104	0,4	12,0	8,66
<b>Zone 2</b>							
-P0_DESPACHO G.03	1	1,2	Sep 1200	101	0,4	10,7	9,42
<b>Zone 3</b>							
-P0_DESPACHO G.02	1	1,2	Sep 1200	104	0,4	11,9	8,71
<b>Zone 4</b>							
-P0_CONTROL G.02	1	1,2	Sep 1200	103	0,4	11,8	8,77
<b>Zone 5</b>							
-P0_OF. BUST. G.0.1	1	23,7	Jul 1700	1993	15,2	290,1	6,87
<b>Zone 6</b>							
-P0_OF. BUST. G.0.2(1)	1	30,1	Jul 1700	2533	18,5	409,0	6,19
<b>Zone 7</b>							
-P0_DESPACHO G.06	1	0,6	Jul 1500	48	0,5	12,5	3,85
<b>Zone 8</b>							
-P0_DESPACHO G.07	1	0,5	Jul 1500	46	0,4	12,5	3,66
<b>Zone 9</b>							
-P0_DESPACHO G.08	1	0,6	Jul 1500	48	0,5	12,5	3,85

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 10-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... **1438 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
-P0_CONTROL G.03	1	12,0	1,0	104,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>104,0</b>					<b>12,5</b>

#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
-P0_DESPACHO G.03	1	10,7	1,0	100,8	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>100,8</b>					<b>12,5</b>

#### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
-P0_DESPACHO G.02	1	11,9	1,0	103,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>103,7</b>					<b>12,5</b>

#### 2.4 Zone: Zone 4

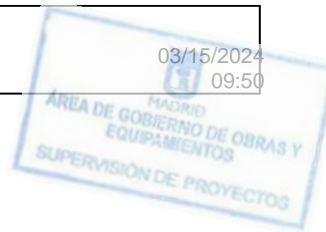
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
-P0_CONTROL G.02	1	11,8	1,0	103,5	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>103,5</b>					<b>12,5</b>

#### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
-P0_OF. BUST. G.0.1	1	290,1	40,0	1992,9	12,50	0,00	0,0	0,0	500,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1992,9</b>					<b>500,0</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 10-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
-P0_OF. BUST. G.0.2(1)	1	409,0	68,0	2532,5	12,50	0,00	0,0	0,0	850,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2532,5</b>					<b>850,0</b>

### 2.7 Zone: Zone 7

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 7</b>									
-P0_DESPACHO G.06	1	12,5	1,0	48,2	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>48,2</b>					<b>12,5</b>

### 2.8 Zone: Zone 8

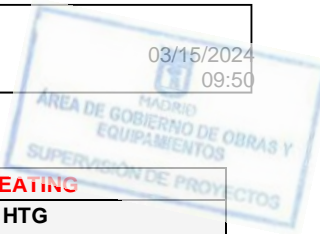
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 8</b>									
-P0_DESPACHO G.07	1	12,5	1,0	45,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>45,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.9 Zone: Zone 9

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 9</b>									
-P0_DESPACHO G.08	1	12,5	1,0	48,2	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>48,2</b>					<b>12,5</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 10-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

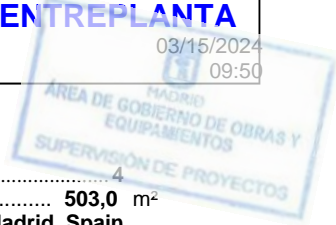


	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32,9 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	262 m²	16571	-	262 m²	-	-
Wall Transmission	366 m²	605	-	366 m²	1576	-
Roof Transmission	325 m²	766	-	325 m²	1549	-
Window Transmission	262 m²	2403	-	262 m²	8567	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	783 m²	1057	-	783 m²	4479	-
Partitions	543 m²	480	-	543 m²	2032	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	5873 W	3787	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	15660 W	15109	-	0	0	-
People	115	7111	6912	0	0	0
Infiltration	-	5488	1394	-	15231	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	5338	831	10%	3343	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>58715</b>	<b>9136</b>	-	<b>36778</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	59775	9136	-	36722	0
Plenum Wall Load	2%	22	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	1788	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	1762	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1438 L/s	1797	-	1438 L/s	-1797	-
Ventilation Load	1438 L/s	1792	3226	1438 L/s	9263	0
Ventilation Fan Load	1438 L/s	2156	-	1438 L/s	-2156	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>69091</b>	<b>12361</b>	-	<b>42032</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	9496	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	5347	-
Terminal Unit Cooling	-	59595	12298	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	36686	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>69091</b>	<b>12298</b>	-	<b>42033</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 10-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 10-ENTREPLANTA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **4**  
Floor Area ..... **503,0** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **4,8** kW  
Total coil load ..... **140,1** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **4,8** kW  
Coil L/s at Jul 1600 ..... **675** L/s  
Max coil L/s ..... **675** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,23** L/s

Load occurs at ..... **Jul 1600**  
OA DB / WB ..... **34,4 / 21,3** °C  
Entering DB / WB ..... **30,0 / 20,0** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **2,6** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **675** L/s  
Max coil L/s ..... **675** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,12** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,3 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **675** L/s  
Standard L/s ..... **630** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,34** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **1,28** BHP  
Fan motor kW ..... **1,01** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **675** L/s  
Standard L/s ..... **630** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,34** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **1,06** BHP  
Fan motor kW ..... **0,84** kW

## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **675** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,34** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 10-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name .... **-BLOQUE 10-ENTREPLANTA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones..... **4**  
Floor Area ..... **503,0 m<sup>2</sup>**  
Location..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	0,9	0,7	25,0 / 19,7	16,4 / 15,9	0,04	Jul 1400	1,38
Zone 2	42,0	36,7	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	2,01	Jul 1700	7,13
Zone 3	0,6	0,5	25,1 / 18,4	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1500	3,35
Zone 4	0,6	0,5	25,1 / 18,4	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1500	3,35

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	1,0	20,9 / 34,7	0,05	67	0,000	0,000	0
Zone 2	14,6	20,9 / 25,1	0,70	3059	0,000	0,000	650
Zone 3	0,2	21,0 / 26,1	0,01	42	0,000	0,000	13
Zone 4	0,2	21,0 / 26,1	0,01	42	0,000	0,000	13

### Zone Peak Sensible Loads

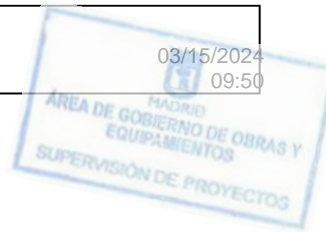
Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	0,7	Jul 1500	1,1	48,9
Zone 2	36,4	Jul 1700	15,3	429,1
Zone 3	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 4	0,5	Jul 1500	0,2	12,5

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
PEN_VEST GEN1	1	0,7	Jul 1500	67	1,1	48,9	1,38
<b>Zone 2</b>							
PEN_OF. BUST. G.EN.1(1)	1	36,4	Jul 1700	3059	15,3	429,1	7,13
<b>Zone 3</b>							
PEN_DESP.G.EN.1	1	0,5	Jul 1500	42	0,2	12,5	3,35
<b>Zone 4</b>							
PEN_DESP.G.EN.2	1	0,5	Jul 1500	42	0,2	12,5	3,35

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 10-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
Design Ventilation Airflow Rate ..... **675 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
PEN_VEST GEN1	1	48,9	0,0	67,4	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>67,4</b>					<b>0,0</b>

#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
PEN_OF. BUST. G.EN.1(1)	1	429,1	52,0	3058,7	12,50	0,00	0,0	0,0	650,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>3058,7</b>					<b>650,0</b>

#### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
PEN_DESP.G.EN.1	1	12,5	1,0	41,9	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>41,9</b>					<b>12,5</b>

#### 2.4 Zone: Zone 4

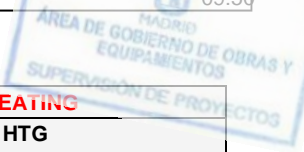
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
PEN_DESP.G.EN.2	1	12,5	1,0	41,9	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>41,9</b>					<b>12,5</b>



## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 10-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:50

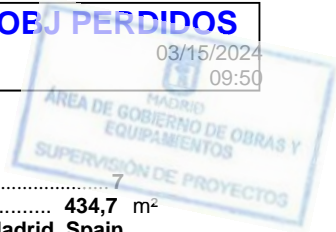


	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jul 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 33,4 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	227 m²	14894	-	227 m²	-	-
Wall Transmission	3 m²	5	-	3 m²	15	-
Roof Transmission	92 m²	214	-	92 m²	436	-
Window Transmission	227 m²	2272	-	227 m²	7423	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	158 m²	239	-	158 m²	904	-
Partitions	277 m²	274	-	277 m²	1035	-
Ceiling	70 m²	69	-	70 m²	262	-
Overhead Lighting	3773 W	2433	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	9082 W	8763	-	0	0	-
People	54	3339	3245	0	0	0
Infiltration	-	1998	350	-	5179	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	3450	360	10%	1525	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>37949</b>	<b>3955</b>	-	<b>16780</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	38436	3955	-	16284	0
Plenum Wall Load	2%	1	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	500	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	1132	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	675 L/s	844	-	675 L/s	-844	-
Ventilation Load	675 L/s	953	1720	675 L/s	4328	0
Ventilation Fan Load	675 L/s	1012	-	675 L/s	-1012	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>42879</b>	<b>5675</b>	-	<b>18757</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	4546	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	2574	-
Terminal Unit Cooling	-	38333	5694	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	16172	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>42879</b>	<b>5694</b>	-	<b>18747</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 10-OBJ PERDIDOS

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50



## Air System Information

Air System Name .... **-BLOQUE 10-OBJ PERDIDOS**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones.....**7**  
Floor Area ..... **434,7** m<sup>2</sup>  
Location.....**Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months.....**Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **5,0** kW  
Total coil load ..... **115,6** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **5,0** kW  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **575** L/s  
Max coil L/s ..... **575** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,24** L/s

Load occurs at.....**Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4** °C  
Entering DB / WB ..... **31,3 / 20,4** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **2,1** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **575** L/s  
Max coil L/s ..... **575** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,10** L/s

Load occurs at.....**Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **575** L/s  
Standard L/s ..... **536** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,32** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **1,09** BHP  
Fan motor kW ..... **0,86** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **575** L/s  
Standard L/s ..... **536** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,32** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **0,91** BHP  
Fan motor kW ..... **0,72** kW

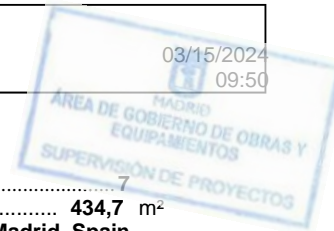
## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **575** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,32** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 10-OBJ PERDIDOS

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name .... **-BLOQUE 10-OBJ PERDIDOS**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones..... **7**  
Floor Area ..... **434,7 m<sup>2</sup>**  
Location..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	0,6	0,5	25,0 / 18,7	16,0 / 15,4	0,03	Jun 1500	5,21
Zone 2	0,5	0,4	25,0 / 18,5	14,4 / 13,8	0,02	Aug 1500	3,19
Zone 3	4,8	4,1	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	0,23	Jun 1800	5,19
Zone 4	0,7	0,6	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	0,03	Aug 1500	3,88
Zone 5	0,7	0,6	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	0,03	Aug 1500	3,91
Zone 6	34,5	30,5	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	1,65	Aug 1600	8,45
Zone 7	5,5	5,2	25,1 / 17,6	14,4 / 13,7	0,26	Sep 1200	18,22

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	0,4	21,0 / 28,4	0,02	50	0,000	0,000	50
Zone 2	0,4	21,0 / 31,7	0,02	30	0,000	0,000	25
Zone 3	3,2	20,8 / 29,1	0,15	345	0,000	0,000	25
Zone 4	0,4	20,9 / 29,1	0,02	48	0,000	0,000	13
Zone 5	0,4	20,9 / 29,1	0,02	46	0,000	0,000	13
Zone 6	18,0	21,0 / 27,3	0,86	2542	0,000	0,000	425
Zone 7	1,8	20,8 / 24,4	0,08	435	0,000	0,000	25

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	0,5	Jul 1500	0,4	9,6
Zone 2	0,4	Jul 1500	0,4	9,5
Zone 3	4,1	Jul 1800	3,4	66,5
Zone 4	0,6	Jul 1500	0,5	12,3
Zone 5	0,6	Jul 1500	0,4	11,9
Zone 6	30,2	Aug 1600	18,0	301,0
Zone 7	5,2	Sep 1200	1,8	23,9

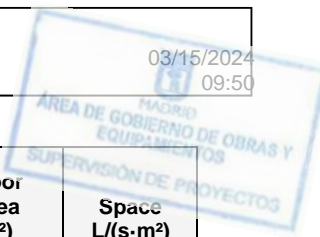
### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
-P-1_SALA RECEPCIÓN	1	0,5	Jul 1500	50	0,4	9,6	5,21
<b>Zone 2</b>							
-P-1_SALA OBJETOS VALOR	1	0,4	Jul 1500	30	0,4	9,5	3,19
<b>Zone 3</b>							
-P0_RECEP, OBJ PERDIDOS	1	4,1	Jul 1800	345	3,4	66,5	5,19
<b>Zone 4</b>							

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 10-OBJ PERDIDOS

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

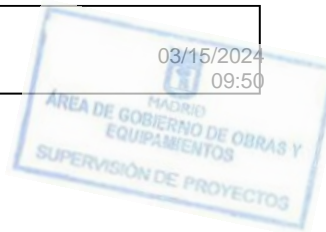
03/15/2024  
 09:50



Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
-P0_ADMINISTRACIÓN G.01	1	0,6	Jul 1500	48	0,5	12,3	3,88
<b>Zone 5</b>							
-P0_ADMINISTRACIÓN G.02	1	0,6	Jul 1500	46	0,4	11,9	3,91
<b>Zone 6</b>							
-P0_ADMINISTR. OBJ PERDI	1	30,2	Aug 1600	2542	18,0	301,0	8,45
<b>Zone 7</b>							
-P0_DESPACHO G.01	1	5,2	Sep 1200	435	1,8	23,9	18,22

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 10-OBJ PERDIDOS

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
Design Ventilation Airflow Rate ..... **575 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
-P-1_SALA RECEPCIÓN	1	9,6	4,0	50,0	12,50	0,00	0,0	0,0	50,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>50,0</b>					<b>50,0</b>

#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
-P-1_SALA OBJETOS VALOR	1	9,5	2,0	30,3	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>30,3</b>					<b>25,0</b>

#### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
-P0_RECEP, OBJ PERDIDOS	1	66,5	2,0	344,9	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>344,9</b>					<b>25,0</b>

#### 2.4 Zone: Zone 4

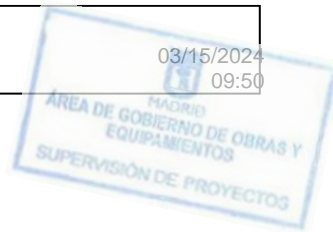
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
-P0_ADMINISTRACIÓN G.01	1	12,3	1,0	47,8	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>47,8</b>					<b>12,5</b>

#### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
-P0_ADMINISTRACIÓN G.02	1	11,9	1,0	46,5	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>46,5</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 10-OBJ PERDIDOS

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
-P0_ADMINISTR. OBJ PERDI	1	301,0	34,0	2542,0	12,50	0,00	0,0	0,0	425,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2542,0</b>					<b>425,0</b>

### 2.7 Zone: Zone 7

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 7</b>									
-P0_DESPACHO G.01	1	23,9	2,0	435,4	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>435,4</b>					<b>25,0</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 10-OBJ PERDIDOS

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:50

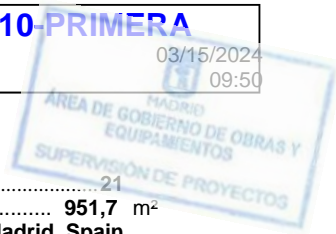


	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Aug 1600			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 34,4 °C / 21,3 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	242 m²	15052	-	242 m²	-	-
Wall Transmission	206 m²	329	-	206 m²	888	-
Roof Transmission	247 m²	595	-	247 m²	1177	-
Window Transmission	242 m²	2610	-	242 m²	7913	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	435 m²	722	-	435 m²	2486	-
Partitions	411 m²	447	-	411 m²	1538	-
Ceiling	67 m²	72	-	67 m²	249	-
Overhead Lighting	3260 W	2090	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	8408 W	8091	-	0	0	-
People	46	2812	2765	0	0	0
Infiltration	-	3581	766	-	8320	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	3640	353	10%	2257	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>40041</b>	<b>3884</b>	-	<b>24830</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	40757	3884	-	24558	0
Plenum Wall Load	2%	14	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	1387	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	978	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	575 L/s	719	-	575 L/s	-719	-
Ventilation Load	575 L/s	726	1186	575 L/s	3703	0
Ventilation Fan Load	575 L/s	862	-	575 L/s	-862	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>45443</b>	<b>5070</b>	-	<b>26680</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	4762	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	2145	-
Terminal Unit Cooling	-	40686	5022	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	24593	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>45448</b>	<b>5022</b>	-	<b>26738</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 10-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 10-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **21**  
Floor Area ..... **951,7 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **17,1 kW**  
Total coil load ..... **112,4 L/(s kW)**  
Sensible coil load ..... **17,1 kW**  
Coil L/s at Oct 1500 ..... **1925 L/s**  
Max coil L/s ..... **1925 L/s**  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,82 L/s**

Load occurs at ..... **Oct 1500**  
OA DB / WB ..... **31,6 / 19,7 °C**  
Entering DB / WB ..... **31,6 / 19,7 °C**  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 17,3 °C**  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **7,1 kW**  
Coil L/s at Des Htg ..... **1925 L/s**  
Max coil L/s ..... **1925 L/s**  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,34 L/s**

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7 °C**

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1925 L/s**  
Standard L/s ..... **1796 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **2,02 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **3,64 BHP**  
Fan motor kW ..... **2,89 kW**

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1925 L/s**  
Standard L/s ..... **1796 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **2,02 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **3,03 BHP**  
Fan motor kW ..... **2,41 kW**

## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **1925 L/s**  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **2,02 L/(s·m<sup>2</sup>)**

L/s/person ..... **12,50 L/s/person**



## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 10-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 10-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones..... **21**  
Floor Area ..... **951,7 m<sup>2</sup>**  
Location..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	15,1	13,2	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	0,72	Jul 1700	10,54
Zone 2	11,5	10,0	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	0,55	Jun 1800	10,26
Zone 3	20,7	18,5	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,99	Jun 1800	11,41
Zone 4	25,9	21,7	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	1,24	Aug 1300	6,43
Zone 5	1,8	1,7	25,3 / 18,1	15,0 / 14,3	0,09	Jun 1800	11,86
Zone 6	1,8	1,6	25,3 / 18,1	14,9 / 14,2	0,09	Jun 1800	11,54
Zone 7	1,8	1,6	25,3 / 18,1	14,9 / 14,2	0,09	Jun 1800	11,54
Zone 8	1,8	1,6	25,3 / 18,1	14,9 / 14,2	0,09	Jun 1800	11,54
Zone 9	1,8	1,6	25,3 / 18,1	14,9 / 14,2	0,09	Jun 1800	11,54
Zone 10	1,8	1,6	25,3 / 18,1	14,9 / 14,2	0,09	Jun 1800	11,54
Zone 11	1,8	1,6	25,3 / 18,1	14,9 / 14,2	0,09	Jun 1800	11,54
Zone 12	1,8	1,6	25,3 / 18,1	15,0 / 14,3	0,08	Jun 1800	12,07
Zone 13	2,5	2,2	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Sep 1200	9,77
Zone 14	2,5	2,2	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Sep 1200	9,74
Zone 15	2,5	2,2	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Sep 1200	9,77
Zone 16	2,5	2,2	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Sep 1200	9,74
Zone 17	3,2	2,7	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	0,15	Sep 1200	12,01
Zone 18	3,3	2,8	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	0,16	Sep 1200	11,13
Zone 19	1,3	0,8	25,1 / 19,7	14,7 / 14,3	0,06	Jun 1500	1,19
Zone 20	3,2	2,6	25,2 / 18,2	14,4 / 13,8	0,15	Jun 1400	4,89
Zone 21	5,5	5,0	25,3 / 18,1	14,9 / 14,2	0,26	Sep 1600	11,54

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	8,2	21,1 / 27,7	0,39	1102	0,000	0,000	350
Zone 2	4,8	20,9 / 26,1	0,23	833	0,000	0,000	250
Zone 3	9,2	21,0 / 26,3	0,44	1539	0,000	0,000	263
Zone 4	10,3	21,0 / 26,1	0,49	1806	0,000	0,000	613
Zone 5	0,9	20,9 / 26,3	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 6	0,8	21,0 / 26,1	0,04	140	0,000	0,000	13
Zone 7	0,8	21,0 / 26,1	0,04	140	0,000	0,000	13
Zone 8	0,8	21,0 / 26,1	0,04	140	0,000	0,000	13
Zone 9	0,8	21,0 / 26,1	0,04	140	0,000	0,000	13
Zone 10	0,8	21,0 / 26,1	0,04	140	0,000	0,000	13
Zone 11	0,8	21,0 / 26,1	0,04	140	0,000	0,000	13
Zone 12	0,8	21,0 / 26,1	0,04	138	0,000	0,000	13
Zone 13	1,1	20,8 / 26,0	0,05	183	0,000	0,000	25
Zone 14	1,1	20,8 / 26,0	0,05	183	0,000	0,000	25
Zone 15	1,1	20,8 / 26,0	0,05	183	0,000	0,000	25
Zone 16	1,1	20,8 / 26,0	0,05	183	0,000	0,000	25
Zone 17	1,0	20,9 / 25,0	0,05	226	0,000	0,000	125
Zone 18	1,1	20,9 / 25,0	0,05	231	0,000	0,000	125
Zone 19	1,1	20,9 / 34,7	0,05	68	0,000	0,000	0
Zone 20	1,9	20,8 / 28,5	0,09	218	0,000	0,000	0

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 10-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	Design Airflow (L/s)
Zone 21	2,0	20,9 / 25,0	0,10	430	0,000	0,000	0

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	13,1	Jul 1700	7,8	104,6
Zone 2	9,9	Jun 1800	4,9	81,2
Zone 3	18,3	Jun 1800	9,1	134,9
Zone 4	21,5	Sep 1300	10,0	280,9
Zone 5	1,7	Jun 1800	0,9	12,0
Zone 6	1,7	Jun 1800	0,8	12,1
Zone 7	1,7	Jun 1800	0,8	12,1
Zone 8	1,7	Jun 1800	0,8	12,1
Zone 9	1,7	Jun 1800	0,8	12,1
Zone 10	1,7	Jun 1800	0,8	12,1
Zone 11	1,7	Jun 1800	0,8	12,1
Zone 12	1,6	Jun 1800	0,8	11,4
Zone 13	2,2	Sep 1200	1,1	18,7
Zone 14	2,2	Sep 1200	1,1	18,8
Zone 15	2,2	Sep 1200	1,1	18,7
Zone 16	2,2	Sep 1200	1,1	18,8
Zone 17	2,7	Sep 1200	1,1	18,8
Zone 18	2,8	Sep 1200	1,1	20,8
Zone 19	0,8	Jul 1500	1,1	57,5
Zone 20	2,6	Jun 1400	2,0	44,7
Zone 21	5,1	Sep 1600	2,0	37,3

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
<b>Zone 1</b>							
P1_AULA FORM. G.1.1	1	13,1	Jul 1700	1102	7,8	104,6	10,54
<b>Zone 2</b>							
P1_AULA FORM. G.1.2	1	9,9	Jun 1800	833	4,9	81,2	10,26
<b>Zone 3</b>							
P1_OFI.BUST.G.1.1	1	18,3	Jun 1800	1539	9,1	134,9	11,41
<b>Zone 4</b>							
P1_OFI.BUST.G.1.2	1	21,5	Sep 1300	1806	10,0	280,9	6,43
<b>Zone 5</b>							
P1_DESPACHO.G.1.5	1	1,7	Jun 1800	142	0,9	12,0	11,86
<b>Zone 6</b>							
P1_DESPACHO.G.1.6	1	1,7	Jun 1800	140	0,8	12,1	11,54
<b>Zone 7</b>							
P1_DESPACHO.G.1.7	1	1,7	Jun 1800	140	0,8	12,1	11,54
<b>Zone 8</b>							
P1_DESPACHO.G.1.8	1	1,7	Jun 1800	140	0,8	12,1	11,54
<b>Zone 9</b>							
P1_DESPACHO.G.1.9	1	1,7	Jun 1800	140	0,8	12,1	11,54
<b>Zone 10</b>							
P1_DESPACHO.G.1.10	1	1,7	Jun 1800	140	0,8	12,1	11,54
<b>Zone 11</b>							
P1_DESPACHO.G.1.11	1	1,7	Jun 1800	140	0,8	12,1	11,54

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 10-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
<b>Zone 12</b>							
P1_DESPACHO.G.1.12	1	1,6	Jun 1800	138	0,8	11,4	12,07
<b>Zone 13</b>							
P1_DESPACHO.G.1.1	1	2,2	Sep 1200	183	1,1	18,7	9,77
<b>Zone 14</b>							
P1_DESPACHO.G.1.2	1	2,2	Sep 1200	183	1,1	18,8	9,74
<b>Zone 15</b>							
P1_DESPACHO.G.1.3	1	2,2	Sep 1200	183	1,1	18,7	9,77
<b>Zone 16</b>							
P1_DESPACHO.G.1.4	1	2,2	Sep 1200	183	1,1	18,8	9,74
<b>Zone 17</b>							
P1_SAL.REUNI.G1.1	1	2,7	Sep 1200	226	1,1	18,8	12,01
<b>Zone 18</b>							
P1_SAL.REUNI.G1.2	1	2,8	Sep 1200	231	1,1	20,8	11,13
<b>Zone 19</b>							
P1_VEST.G.1.1	1	0,8	Jul 1500	68	1,1	57,5	1,19
<b>Zone 20</b>							
P1_PASO COMUN G.1.1	1	2,6	Jun 1400	218	2,0	44,7	4,89
<b>Zone 21</b>							
P1_PASO COMUN G.1.2	1	5,1	Sep 1600	430	2,0	37,3	11,54

# Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 10-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50



## 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... Sum of Space OA Airflows  
Design Ventilation Airflow Rate ..... 1925 L/s

## 2. Space Ventilation Analysis

### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
P1_AULA FORM. G.1.1	1	104,6	28,0	1102,1	12,50	0,00	0,0	0,0	350,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1102,1</b>					<b>350,0</b>

### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
P1_AULA FORM. G.1.2	1	81,2	20,0	833,4	12,50	0,00	0,0	0,0	250,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>833,4</b>					<b>250,0</b>

### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
P1_OFI.BUST.G.1.1	1	134,9	21,0	1539,0	12,50	0,00	0,0	0,0	262,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1539,0</b>					<b>262,5</b>

### 2.4 Zone: Zone 4

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
P1_OFI.BUST.G.1.2	1	280,9	49,0	1806,4	12,50	0,00	0,0	0,0	612,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1806,4</b>					<b>612,5</b>

### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
P1_DESPACHO.G.1.5	1	12,0	1,0	142,3	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,3</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 10-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:50



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
P1_DESPACHO.G.1.6	1	12,1	1,0	139,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>139,6</b>					<b>12,5</b>

### 2.7 Zone: Zone 7

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 7</b>									
P1_DESPACHO.G.1.7	1	12,1	1,0	139,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>139,6</b>					<b>12,5</b>

### 2.8 Zone: Zone 8

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 8</b>									
P1_DESPACHO.G.1.8	1	12,1	1,0	139,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>139,6</b>					<b>12,5</b>

### 2.9 Zone: Zone 9

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 9</b>									
P1_DESPACHO.G.1.9	1	12,1	1,0	139,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>139,6</b>					<b>12,5</b>

### 2.10 Zone: Zone 10

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 10</b>									
P1_DESPACHO.G.1.10	1	12,1	1,0	139,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>139,6</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 10-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50



### 2.11 Zone: Zone 11

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 11</b>									
P1_DESPACHO.G.1.11	1	12,1	1,0	139,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>139,6</b>					<b>12,5</b>

### 2.12 Zone: Zone 12

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 12</b>									
P1_DESPACHO.G.1.12	1	11,4	1,0	137,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>137,6</b>					<b>12,5</b>

### 2.13 Zone: Zone 13

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 13</b>									
P1_DESPACHO.G.1.1	1	18,7	2,0	182,8	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>182,8</b>					<b>25,0</b>

### 2.14 Zone: Zone 14

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 14</b>									
P1_DESPACHO.G.1.2	1	18,8	2,0	183,0	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>183,0</b>					<b>25,0</b>

### 2.15 Zone: Zone 15

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 15</b>									
P1_DESPACHO.G.1.3	1	18,7	2,0	182,8	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>182,8</b>					<b>25,0</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 10-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:50



### 2.16 Zone: Zone 16

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 16</b>									
P1_DESPACHO.G.1.4	1	18,8	2,0	183,0	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>183,0</b>					<b>25,0</b>

### 2.17 Zone: Zone 17

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 17</b>									
P1_SAL.REUNI.G1.1	1	18,8	10,0	225,8	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>225,8</b>					<b>125,0</b>

### 2.18 Zone: Zone 18

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 18</b>									
P1_SAL.REUNI.G1.2	1	20,8	10,0	231,5	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>231,5</b>					<b>125,0</b>

### 2.19 Zone: Zone 19

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 19</b>									
P1_VEST.G.1.1	1	57,5	0,0	68,5	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>68,5</b>					<b>0,0</b>

### 2.20 Zone: Zone 20

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 20</b>									
P1_PASO COMUN G.1.1	1	44,7	0,0	218,5	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>218,5</b>					<b>0,0</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 10-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:50



### 2.21 Zone: Zone 21

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 21</b>									
P1_PASO COMUN G.1.2	1	37,3	0,0	430,5	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>430,5</b>					<b>0,0</b>



## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 10-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32,9 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	664 m <sup>2</sup>	42238	-	664 m <sup>2</sup>	-	-
Wall Transmission	81 m <sup>2</sup>	134	-	81 m <sup>2</sup>	351	-
Roof Transmission	952 m <sup>2</sup>	2244	-	952 m <sup>2</sup>	4538	-
Window Transmission	664 m <sup>2</sup>	6091	-	664 m <sup>2</sup>	21713	-
Skylight Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Door Loads	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Floor Transmission	388 m <sup>2</sup>	1305	-	388 m <sup>2</sup>	4652	-
Partitions	335 m <sup>2</sup>	296	-	335 m <sup>2</sup>	1253	-
Ceiling	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Overhead Lighting	7138 W	4603	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	13457 W	12984	-	0	0	-
People	154	9523	9255	0	0	0
Infiltration	-	4688	786	-	13011	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	8411	1004	10%	4552	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>92516</b>	<b>11046</b>	-	<b>50071</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	93730	11046	-	50300	0
Plenum Wall Load	2%	23	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	5236	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2141	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1925 L/s	2406	-	1925 L/s	-2406	-
Ventilation Load	1925 L/s	1733	880	1925 L/s	12423	0
Ventilation Fan Load	1925 L/s	2887	-	1925 L/s	-2887	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>108157</b>	<b>11926</b>	-	<b>57430</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	14717	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	7105	-
Terminal Unit Cooling	-	93440	11870	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	50325	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>108157</b>	<b>11870</b>	-	<b>57430</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 1-ACCESO 1

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 1-ACCESO 1**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **1**  
Floor Area ..... **68,6** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **0,9** kW  
Total coil load ..... **96,3** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **0,9** kW  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **87** L/s  
Max coil L/s ..... **87** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,04** L/s

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4** °C  
Entering DB / WB ..... **32,9 / 20,5** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 17,7** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **0,3** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **87** L/s  
Max coil L/s ..... **87** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,02** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **87** L/s  
Standard L/s ..... **82** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,28** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **0,17** BHP  
Fan motor kW ..... **0,13** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **87** L/s  
Standard L/s ..... **82** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,28** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **0,14** BHP  
Fan motor kW ..... **0,11** kW

## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **87** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,28** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 1-ACCESO 1

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 1-ACCESO 1**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **1**  
Floor Area ..... **68,6 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	4,7	4,1	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	0,22	Jun 1700	4,96

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	2,4	21,0 / 27,4	0,12	340	0,000	0,000	87

### Zone Peak Sensible Loads

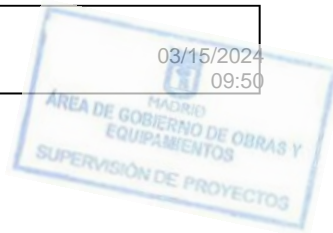
Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	4,0	Jul 1700	2,4	68,6

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
-P0_ACCESO1	1	4,0	Jul 1700	340	2,4	68,6	4,96

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 1-ACCESO 1

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... **87 L/s**

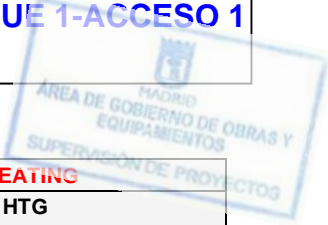
### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
-P0_ACCESO1	1	68,6	7,0	340,0	12,50	0,00	0,0	0,0	87,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>340,0</b>					<b>87,5</b>

# Air System Design Load Summary for -BLOQUE 1-ACCESO 1

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32,9 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	11 m²	814	-	11 m²	-	-
Wall Transmission	80 m²	148	-	80 m²	345	-
Roof Transmission	69 m²	162	-	69 m²	327	-
Window Transmission	11 m²	101	-	11 m²	360	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	69 m²	93	-	69 m²	392	-
Partitions	32 m²	28	-	32 m²	119	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	515 W	332	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	1372 W	1324	-	0	0	-
People	7	433	421	0	0	0
Infiltration	-	219	69	-	608	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	365	49	10%	215	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>4018</b>	<b>539</b>	-	<b>2366</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	4096	539	-	2437	0
Plenum Wall Load	2%	3	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	377	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	154	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	87 L/s	109	-	87 L/s	-109	-
Ventilation Load	87 L/s	29	61	87 L/s	566	0
Ventilation Fan Load	87 L/s	131	-	87 L/s	-131	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>4901</b>	<b>600</b>	-	<b>2762</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	817	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	320	-
Terminal Unit Cooling	-	4082	602	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	2442	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>4899</b>	<b>602</b>	-	<b>2762</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 1-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 1-BAJA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **8**  
Floor Area ..... **1347,8** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **14,7** kW  
Total coil load ..... **139,4** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **14,7** kW  
Coil L/s at Oct 1300 ..... **2050** L/s  
Max coil L/s ..... **2050** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,70** L/s

Load occurs at ..... **Oct 1300**  
OA DB / WB ..... **30,0 / 19,3** °C  
Entering DB / WB ..... **30,0 / 19,3** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 17,3** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **7,8** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **2050** L/s  
Max coil L/s ..... **2050** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,37** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,3 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **2050** L/s  
Standard L/s ..... **1912** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,52** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **3,88** BHP  
Fan motor kW ..... **3,08** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **2050** L/s  
Standard L/s ..... **1912** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,52** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **3,23** BHP  
Fan motor kW ..... **2,56** kW

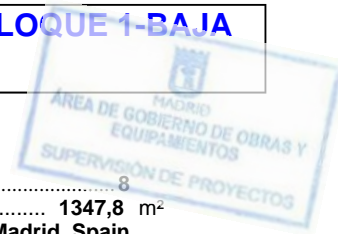
## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **2050** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,52** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 1-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 1-BAJA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **8**  
Floor Area ..... **1347,8 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	1,4	1,3	25,1 / 17,8	14,4 / 13,8	0,07	Jun 1800	9,43
Zone 2	24,6	21,5	25,2 / 18,0	14,4 / 13,8	1,18	Aug 1600	5,25
Zone 3	67,3	57,4	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	3,22	Jun 1600	5,12
Zone 4	1,4	1,3	25,1 / 17,8	14,4 / 13,8	0,07	Jun 1800	9,32
Zone 5	0,6	0,5	25,1 / 18,3	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1400	3,28
Zone 6	0,6	0,5	25,1 / 18,3	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1400	3,28
Zone 7	1,4	1,3	25,1 / 17,8	14,4 / 13,8	0,07	Jun 1800	9,26
Zone 8	1,4	1,3	25,1 / 17,8	14,4 / 13,8	0,07	Jun 1800	9,43

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	0,5	21,0 / 24,9	0,02	109	0,000	0,000	13
Zone 2	10,6	21,1 / 26,3	0,51	1784	0,000	0,000	125
Zone 3	22,8	20,9 / 25,2	1,09	4790	0,000	0,000	1850
Zone 4	0,4	20,9 / 24,4	0,02	109	0,000	0,000	13
Zone 5	0,2	21,0 / 26,4	0,01	41	0,000	0,000	13
Zone 6	0,2	21,0 / 26,4	0,01	41	0,000	0,000	13
Zone 7	0,4	20,9 / 24,4	0,02	109	0,000	0,000	13
Zone 8	0,5	21,0 / 24,9	0,02	109	0,000	0,000	13

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	1,3	Jun 1800	0,5	11,6
Zone 2	21,2	Aug 1600	10,3	340,1
Zone 3	56,9	Jul 1600	23,6	936,0
Zone 4	1,3	Jun 1800	0,4	11,7
Zone 5	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 6	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 7	1,3	Jun 1800	0,4	11,8
Zone 8	1,3	Jun 1800	0,5	11,6

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
-P0_CONTROL A.02	1	1,3	Jun 1800	109	0,5	11,6	9,43
<b>Zone 2</b>							
-P0_AGENCIA TRIBUTARIA	1	21,2	Aug 1600	1784	10,3	340,1	5,25

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 1-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
<b>Zone 3</b>							
-P0_OF. APOT B1.S2	1	56,9	Jul 1600	4790	23,6	936,0	5,12
<b>Zone 4</b>							
-P0_DESPACHO A.01	1	1,3	Jun 1800	109	0,4	11,7	9,32
<b>Zone 5</b>							
-P0_DESPACHO A.02	1	0,5	Jul 1500	41	0,2	12,5	3,28
<b>Zone 6</b>							
-P0_DESPACHO A.03	1	0,5	Jul 1500	41	0,2	12,5	3,28
<b>Zone 7</b>							
-P0_DESPACHO A.04	1	1,3	Jun 1800	109	0,4	11,8	9,26
<b>Zone 8</b>							
-P0_CONTROL A.01	1	1,3	Jun 1800	109	0,5	11,6	9,43



## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 1-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:50



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... **2050 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
-P0_CONTROL A.02	1	11,6	1,0	109,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>109,4</b>					<b>12,5</b>

#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
-P0_AGENCIA TRIBUTARIA	1	340,1	10,0	1783,9	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1783,9</b>					<b>125,0</b>

#### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
-P0_OF. APOT B1.S2	1	936,0	148,0	4790,0	12,50	0,00	0,0	0,0	1850,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>4790,0</b>					<b>1850,0</b>

#### 2.4 Zone: Zone 4

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
-P0_DESPACHO A.01	1	11,7	1,0	109,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>109,0</b>					<b>12,5</b>

#### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
-P0_DESPACHO A.02	1	12,5	1,0	41,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>41,0</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 1-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:50



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
-P0_DESPACHO A.03	1	12,5	1,0	41,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>41,0</b>					<b>12,5</b>

### 2.7 Zone: Zone 7

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 7</b>									
-P0_DESPACHO A.04	1	11,8	1,0	109,2	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>109,2</b>					<b>12,5</b>

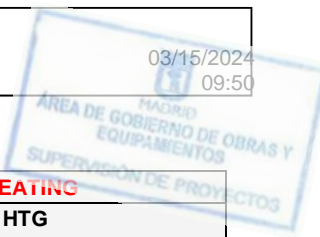
### 2.8 Zone: Zone 8

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 8</b>									
-P0_CONTROL A.01	1	11,6	1,0	109,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>109,4</b>					<b>12,5</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 1-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:50

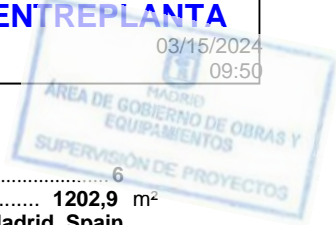


	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Aug 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 33,4 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	338 m²	22509	-	338 m²	-	-
Wall Transmission	92 m²	149	-	92 m²	396	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	338 m²	3382	-	338 m²	11053	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	1348 m²	2037	-	1348 m²	7709	-
Partitions	498 m²	493	-	498 m²	1864	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	10109 W	6518	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	26956 W	26008	-	0	0	-
People	164	10141	9856	0	0	0
Infiltration	-	4610	978	-	11949	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	7585	1083	10%	3297	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	<b>-</b>	<b>83432</b>	<b>11918</b>	<b>-</b>	<b>36268</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	85246	11918	-	35959	0
Plenum Wall Load	2%	16	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	3032	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	2050 L/s	2562	-	2050 L/s	-2562	-
Ventilation Load	2050 L/s	3373	1028	2050 L/s	13166	0
Ventilation Fan Load	2050 L/s	3075	-	2050 L/s	-3075	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	<b>-</b>	<b>97305</b>	<b>12946</b>	<b>-</b>	<b>43488</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	12371	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	7758	-
Terminal Unit Cooling	-	84934	12978	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	35730	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	<b>-</b>	<b>97305</b>	<b>12978</b>	<b>-</b>	<b>43488</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 1-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 1-ENTREPLANTA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **6**  
Floor Area ..... **1202,9** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **11,7** kW  
Total coil load ..... **112,4** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **11,7** kW  
Coil L/s at Oct 1500 ..... **1313** L/s  
Max coil L/s ..... **1313** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,56** L/s

Load occurs at ..... **Oct 1500**  
OA DB / WB ..... **31,6 / 19,7** °C  
Entering DB / WB ..... **31,6 / 19,7** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 17,3** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **5,0** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **1313** L/s  
Max coil L/s ..... **1313** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,24** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,3 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1313** L/s  
Standard L/s ..... **1224** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,09** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **2,48** BHP  
Fan motor kW ..... **1,97** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1313** L/s  
Standard L/s ..... **1224** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,09** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **2,07** BHP  
Fan motor kW ..... **1,64** kW

## Outdoor Ventilation Air Data

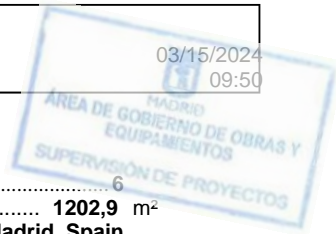
Design airflow L/s ..... **1313** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,09** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 1-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 1-ENTREPLANTA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones..... **6**  
Floor Area ..... **1202,9 m<sup>2</sup>**  
Location..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	27,5	25,2	25,1 / 17,8	14,4 / 13,7	1,32	Aug 1700	6,82
Zone 2	1,2	1,0	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	0,06	Sep 1400	3,64
Zone 3	75,0	68,1	25,1 / 17,8	14,4 / 13,8	3,59	Jun 1700	7,12
Zone 4	0,6	0,5	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1300	3,29
Zone 5	0,6	0,5	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1300	3,29
Zone 6	0,9	0,7	25,0 / 19,4	16,2 / 15,7	0,04	Aug 1600	1,38

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	13,1	21,1 / 26,6	0,63	2096	0,000	0,000	125
Zone 2	0,5	21,0 / 26,0	0,02	82	0,000	0,000	38
Zone 3	24,7	20,9 / 24,7	1,18	5671	0,000	0,000	1125
Zone 4	0,2	21,0 / 25,8	0,01	45	0,000	0,000	13
Zone 5	0,2	21,0 / 25,8	0,01	45	0,000	0,000	13
Zone 6	1,1	20,9 / 34,7	0,05	68	0,000	0,000	0

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	24,9	Aug 1700	12,9	307,4
Zone 2	1,0	Jul 1500	0,4	22,6
Zone 3	67,4	Jul 1700	25,8	796,5
Zone 4	0,5	Jul 1500	0,2	13,6
Zone 5	0,5	Jul 1500	0,2	13,6
Zone 6	0,7	Jul 1500	1,1	49,2

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
PEN_AGENCIA TRIBUTARIA	1	24,9	Aug 1700	2096	12,9	307,4	6,82
<b>Zone 2</b>							
PEN_OFFICE A.EN.1	1	1,0	Jul 1500	82	0,4	22,6	3,64
<b>Zone 3</b>							
PEN_OF. APOT B1.S2	1	67,4	Jul 1700	5671	25,8	796,5	7,12
<b>Zone 4</b>							
PEN_DESP.A.EN.1	1	0,5	Jul 1500	45	0,2	13,6	3,29
<b>Zone 5</b>							
PEN_DESP.A.EN.2	1	0,5	Jul 1500	45	0,2	13,6	3,29

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 1-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

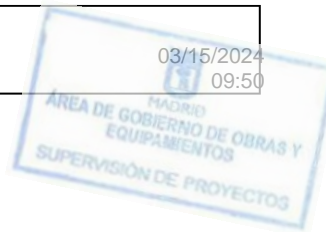
03/15/2024  
09:50



Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 6</b>							
PEN_VEST AEN1	1	0,7	Jul 1500	68	1,1	49,2	1,38

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 1-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
Design Ventilation Airflow Rate ..... **1313 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
PEN_AGENCIA TRIBUTARIA	1	307,4	10,0	2095,6	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2095,6</b>					<b>125,0</b>

#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
PEN_OFFICE A.EN.1	1	22,6	3,0	82,4	12,50	0,00	0,0	0,0	37,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>82,4</b>					<b>37,5</b>

#### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
PEN_OF. APOT B1.S2	1	796,5	90,0	5670,8	12,50	0,00	0,0	0,0	1125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>5670,8</b>					<b>1125,0</b>

#### 2.4 Zone: Zone 4

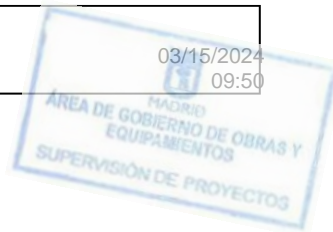
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
PEN_DESP.A.EN.1	1	13,6	1,0	44,8	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>44,8</b>					<b>12,5</b>

#### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
PEN_DESP.A.EN.2	1	13,6	1,0	44,8	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>44,8</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 1-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
PEN_VEST AEN1	1	49,2	0,0	67,8	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>67,8</b>					<b>0,0</b>



## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 1-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:50

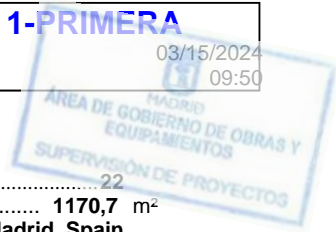


	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jul 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 33,4 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	545 m²	39056	-	545 m²	-	-
Wall Transmission	68 m²	71	-	68 m²	294	-
Roof Transmission	482 m²	1128	-	482 m²	2297	-
Window Transmission	545 m²	5454	-	545 m²	17822	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	357 m²	539	-	357 m²	2040	-
Partitions	576 m²	570	-	576 m²	2156	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	9022 W	5818	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	23074 W	22262	-	0	0	-
People	105	6493	6311	0	0	0
Infiltration	-	4760	1236	-	12339	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	8615	755	10%	3695	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	<b>-</b>	<b>94765</b>	<b>8302</b>	<b>-</b>	<b>40641</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	96181	8302	-	40015	0
Plenum Wall Load	2%	9	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	2632	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2706	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1313 L/s	1641	-	1313 L/s	-1641	-
Ventilation Load	1313 L/s	1313	886	1313 L/s	8420	0
Ventilation Fan Load	1313 L/s	1969	-	1313 L/s	-1969	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	<b>-</b>	<b>106450</b>	<b>9188</b>	<b>-</b>	<b>44826</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	10462	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	4995	-
Terminal Unit Cooling	-	95973	9362	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	39831	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	<b>-</b>	<b>106435</b>	<b>9362</b>	<b>-</b>	<b>44826</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 1-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 1-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **22**  
Floor Area ..... **1170,7 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **20,9 kW**  
Total coil load ..... **104,6 L/(s kW)**  
Sensible coil load ..... **20,9 kW**  
Coil L/s at Sep 1300 ..... **2188 L/s**  
Max coil L/s ..... **2188 L/s**  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **1,00 L/s**

Load occurs at ..... **Sep 1300**  
OA DB / WB ..... **32,2 / 20,4 °C**  
Entering DB / WB ..... **32,2 / 20,4 °C**  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 17,8 °C**  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **8,2 kW**  
Coil L/s at Des Htg ..... **2188 L/s**  
Max coil L/s ..... **2188 L/s**  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,39 L/s**

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,3 / 19,7 °C**

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **2188 L/s**  
Standard L/s ..... **2041 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,87 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **4,14 BHP**  
Fan motor kW ..... **3,28 kW**

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **2188 L/s**  
Standard L/s ..... **2041 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,87 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **3,45 BHP**  
Fan motor kW ..... **2,73 kW**

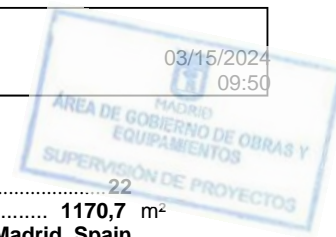
## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **2188 L/s**  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,87 L/(s·m<sup>2</sup>)**

L/s/person ..... **12,50 L/s/person**

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 1-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 1-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones..... **22**  
Floor Area ..... **1170,7 m<sup>2</sup>**  
Location..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	18,8	17,0	25,1 / 17,8	14,4 / 13,8	0,90	Jun 1700	13,70
Zone 2	13,5	12,2	25,1 / 17,8	14,4 / 13,8	0,65	Jun 1700	12,65
Zone 3	34,1	30,8	25,1 / 17,8	14,4 / 13,8	1,63	Jun 1600	10,55
Zone 4	37,4	32,7	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	1,79	Jun 1700	7,58
Zone 5	3,2	2,7	25,0 / 18,2	14,8 / 14,1	0,15	Jun 1900	12,77
Zone 6	3,2	2,7	25,0 / 18,2	14,8 / 14,1	0,15	Jun 1900	12,77
Zone 7	2,6	2,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Jun 1800	10,28
Zone 8	2,6	2,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Jun 1800	10,28
Zone 9	2,6	2,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Jun 1800	10,28
Zone 10	2,6	2,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Jun 1800	10,28
Zone 11	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	12,00
Zone 12	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 13	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 14	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 15	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 16	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	12,53
Zone 17	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,35
Zone 18	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 19	1,2	0,8	25,1 / 19,6	14,7 / 14,2	0,06	Jun 1500	1,19
Zone 20	2,4	1,9	25,2 / 18,4	14,4 / 13,8	0,11	Jun 1500	3,58
Zone 21	5,9	5,5	25,1 / 17,7	14,4 / 13,7	0,28	Oct 1400	12,18
Zone 22	2,5	2,1	25,2 / 18,2	14,4 / 13,8	0,12	Jun 1500	4,64

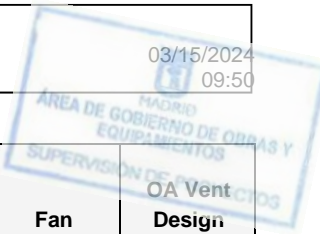
### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	6,7	20,9 / 25,0	0,32	1422	0,000	0,000	400
Zone 2	5,4	21,0 / 25,7	0,26	1018	0,000	0,000	250
Zone 3	14,7	21,0 / 26,1	0,70	2566	0,000	0,000	300
Zone 4	13,3	20,9 / 25,2	0,64	2728	0,000	0,000	788
Zone 5	0,9	21,0 / 24,5	0,04	237	0,000	0,000	125
Zone 6	0,9	21,0 / 24,5	0,04	237	0,000	0,000	125
Zone 7	1,0	21,0 / 25,5	0,05	191	0,000	0,000	25
Zone 8	1,0	21,0 / 25,5	0,05	191	0,000	0,000	25
Zone 9	1,0	21,0 / 25,5	0,05	191	0,000	0,000	25
Zone 10	1,0	21,0 / 25,5	0,05	191	0,000	0,000	25
Zone 11	0,9	20,9 / 26,3	0,04	143	0,000	0,000	13
Zone 12	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 13	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 14	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 15	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 16	0,8	20,9 / 25,7	0,04	140	0,000	0,000	13
Zone 17	0,8	21,1 / 26,2	0,04	144	0,000	0,000	13
Zone 18	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 19	1,1	20,9 / 34,9	0,05	67	0,000	0,000	0

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 1-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50



Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	Design OA Vent Airflow (L/s)
Zone 20	2,0	21,0 / 32,1	0,09	158	0,000	0,000	0
Zone 21	2,0	21,0 / 25,0	0,10	459	0,000	0,000	0
Zone 22	2,0	21,0 / 31,4	0,10	175	0,000	0,000	0

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	16,9	Jun 1700	6,9	103,8
Zone 2	12,1	Jun 1700	5,4	80,5
Zone 3	30,5	Jun 1700	14,7	243,1
Zone 4	32,4	Jul 1700	13,8	359,9
Zone 5	2,8	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 6	2,8	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 7	2,3	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 8	2,3	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 9	2,3	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 10	2,3	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 11	1,7	Jun 1100	0,9	11,9
Zone 12	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 13	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 14	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 15	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 16	1,7	Jun 1100	0,8	11,2
Zone 17	1,7	Jun 1100	0,8	12,7
Zone 18	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 19	0,8	Jul 1500	1,1	56,4
Zone 20	1,9	Jun 1500	2,0	44,2
Zone 21	5,5	Oct 1400	2,0	37,7
Zone 22	2,1	Jun 1500	2,0	37,7

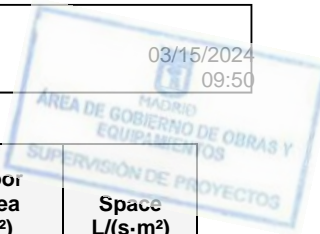
### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
<b>Zone 1</b>							
P1_AULA FORM. A.1.1	1	16,9	Jun 1700	1422	6,9	103,8	13,70
<b>Zone 2</b>							
P1_AULA FORM. A.1.2	1	12,1	Jun 1700	1018	5,4	80,5	12,65
<b>Zone 3</b>							
P1_OFI.APOT.A.1.1	1	30,5	Jun 1700	2566	14,7	243,1	10,55
<b>Zone 4</b>							
P1_OFI.APOT.A.1.2	1	32,4	Jul 1700	2728	13,8	359,9	7,58
<b>Zone 5</b>							
P1_SAL.REUNI.A1.1	1	2,8	Jun 1800	237	0,9	18,6	12,77
<b>Zone 6</b>							
P1_SAL.REUNI.A1.2	1	2,8	Jun 1800	237	0,9	18,6	12,77
<b>Zone 7</b>							
P1_DESPACHO.A.1.1	1	2,3	Jun 1800	191	0,9	18,6	10,28
<b>Zone 8</b>							
P1_DESPACHO.A.1.2	1	2,3	Jun 1800	191	0,9	18,6	10,28
<b>Zone 9</b>							
P1_DESPACHO.A.1.3	1	2,3	Jun 1800	191	0,9	18,6	10,28
<b>Zone 10</b>							

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 1-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:50



Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
P1_DESPACHO.A.1.4	1	2,3	Jun 1800	191	0,9	18,6	10,28
<b>Zone 11</b>							
P1_DESPACHO.A.1.5	1	1,7	Jun 1100	143	0,9	11,9	12,00
<b>Zone 12</b>							
P1_DESPACHO.A.1.6	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 13</b>							
P1_DESPACHO.A.1.7	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 14</b>							
P1_DESPACHO.A.1.8	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 15</b>							
P1_DESPACHO.A.1.9	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 16</b>							
P1_DESPACHO.A.1.10	1	1,7	Jun 1100	140	0,8	11,2	12,53
<b>Zone 17</b>							
P1_DESPACHO.A.1.11	1	1,7	Jun 1100	144	0,8	12,7	11,35
<b>Zone 18</b>							
P1_DESPACHO.A.1.12	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 19</b>							
P1_VEST.A.1.1	1	0,8	Jul 1500	67	1,1	56,4	1,19
<b>Zone 20</b>							
P1_PASO COMUN A.1.1	1	1,9	Jun 1500	158	2,0	44,2	3,58
<b>Zone 21</b>							
P1_PASO COMUN A.1.2	1	5,5	Oct 1400	459	2,0	37,7	12,18
<b>Zone 22</b>							
P1_PASO COMUN A.1.3	1	2,1	Jun 1500	175	2,0	37,7	4,64

# Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 1-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:50



## 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... **2188 L/s**

## 2. Space Ventilation Analysis

### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
P1_AULA FORM. A.1.1	1	103,8	32,0	1421,9	12,50	0,00	0,0	0,0	400,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1421,9</b>					<b>400,0</b>

### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
P1_AULA FORM. A.1.2	1	80,5	20,0	1017,9	12,50	0,00	0,0	0,0	250,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1017,9</b>					<b>250,0</b>

### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
P1_OFI.APOT.A.1.1	1	243,1	24,0	2565,7	12,50	0,00	0,0	0,0	300,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2565,7</b>					<b>300,0</b>

### 2.4 Zone: Zone 4

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
P1_OFI.APOT.A.1.2	1	359,9	63,0	2728,2	12,50	0,00	0,0	0,0	787,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2728,2</b>					<b>787,5</b>

### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
P1_SAL.REUNI.A1.1	1	18,6	10,0	237,4	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>237,4</b>					<b>125,0</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 1-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
P1_SAL.REUNI.A.1.2	1	18,6	10,0	237,4	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>237,4</b>					<b>125,0</b>

### 2.7 Zone: Zone 7

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 7</b>									
P1_DESPACHO.A.1.1	1	18,6	2,0	191,2	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>191,2</b>					<b>25,0</b>

### 2.8 Zone: Zone 8

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 8</b>									
P1_DESPACHO.A.1.2	1	18,6	2,0	191,2	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>191,2</b>					<b>25,0</b>

### 2.9 Zone: Zone 9

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 9</b>									
P1_DESPACHO.A.1.3	1	18,6	2,0	191,2	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>191,2</b>					<b>25,0</b>

### 2.10 Zone: Zone 10

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 10</b>									
P1_DESPACHO.A.1.4	1	18,6	2,0	191,2	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>191,2</b>					<b>25,0</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 1-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50



### 2.11 Zone: Zone 11

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 11</b>									
P1_DESPACHO.A.1.5	1	11,9	1,0	142,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.12 Zone: Zone 12

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 12</b>									
P1_DESPACHO.A.1.6	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.13 Zone: Zone 13

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 13</b>									
P1_DESPACHO.A.1.7	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.14 Zone: Zone 14

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 14</b>									
P1_DESPACHO.A.1.8	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.15 Zone: Zone 15

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 15</b>									
P1_DESPACHO.A.1.9	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>



## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 1-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50



### 2.16 Zone: Zone 16

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 16</b>									
P1_DESPACHO.A.1.10	1	11,2	1,0	140,3	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>140,3</b>					<b>12,5</b>

### 2.17 Zone: Zone 17

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 17</b>									
P1_DESPACHO.A.1.11	1	12,7	1,0	144,2	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>144,2</b>					<b>12,5</b>

### 2.18 Zone: Zone 18

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 18</b>									
P1_DESPACHO.A.1.12	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.19 Zone: Zone 19

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 19</b>									
P1_VEST.A.1.1	1	56,4	0,0	67,4	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>67,4</b>					<b>0,0</b>

### 2.20 Zone: Zone 20

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 20</b>									
P1_PASO COMUN A.1.1	1	44,2	0,0	158,4	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>158,4</b>					<b>0,0</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 1-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:50



### 2.21 Zone: Zone 21

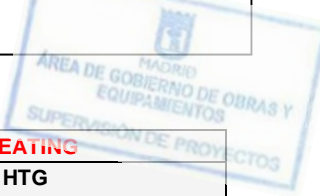
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 21</b>									
P1_PASO COMUN A.1.2	1	37,7	0,0	459,3	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>459,3</b>					<b>0,0</b>

### 2.22 Zone: Zone 22

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 22</b>									
P1_PASO COMUN A.1.3	1	37,7	0,0	174,9	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>174,9</b>					<b>0,0</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 1-PRIMERA

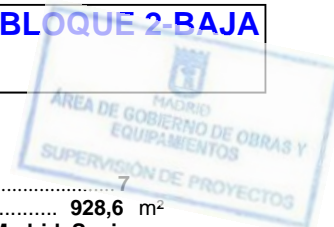
Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32,9 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	848 m <sup>2</sup>	63006	-	848 m <sup>2</sup>	-	-
Wall Transmission	55 m <sup>2</sup>	51	-	55 m <sup>2</sup>	237	-
Roof Transmission	1171 m <sup>2</sup>	2761	-	1171 m <sup>2</sup>	5583	-
Window Transmission	848 m <sup>2</sup>	7779	-	848 m <sup>2</sup>	27730	-
Skylight Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Door Loads	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Floor Transmission	319 m <sup>2</sup>	1021	-	319 m <sup>2</sup>	3664	-
Partitions	368 m <sup>2</sup>	325	-	368 m <sup>2</sup>	1379	-
Ceiling	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Overhead Lighting	8780 W	5662	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	17130 W	16527	-	0	0	-
People	175	10821	10518	0	0	0
Infiltration	-	5760	1412	-	15986	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	11371	1193	10%	5458	0
>> Total Zone Loads	-	125085	13123	-	60037	0
Zone Conditioning	-	126134	13123	-	59829	0
Plenum Wall Load	2%	20	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	6442	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2634	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	2188 L/s	2734	-	2188 L/s	-2734	-
Ventilation Load	2188 L/s	1794	1605	2188 L/s	14063	0
Ventilation Fan Load	2188 L/s	3281	-	2188 L/s	-3281	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	-	143040	14727	-	67877	0
Cooling Coil	-	17248	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	8236	-
Terminal Unit Cooling	-	125792	14382	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	59640	-
>> Total Conditioning	-	143040	14382	-	67877	0
<b>Key:</b>	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 2-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 2-BAJA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **7**  
Floor Area ..... **928,6** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **13,1** kW  
Total coil load ..... **139,3** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **13,1** kW  
Coil L/s at Apr 1400 ..... **1825** L/s  
Max coil L/s ..... **1825** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,63** L/s

Load occurs at ..... **Apr 1400**  
OA DB / WB ..... **30,0 / 19,2** °C  
Entering DB / WB ..... **30,0 / 19,2** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 17,1** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **6,7** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **1825** L/s  
Max coil L/s ..... **1825** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,32** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1825** L/s  
Standard L/s ..... **1703** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,97** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **3,45** BHP  
Fan motor kW ..... **2,74** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1825** L/s  
Standard L/s ..... **1703** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,97** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **2,88** BHP  
Fan motor kW ..... **2,28** kW

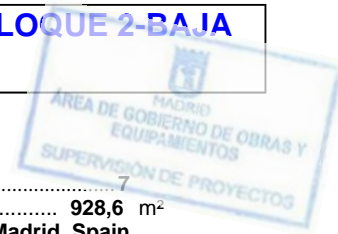
## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **1825** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,97** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 2-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 2-BAJA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **7**  
Floor Area ..... **928,6 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	63,8	53,1	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	3,05	Jun 1600	5,17
Zone 2	1,5	1,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Jun 1800	9,26
Zone 3	0,6	0,5	25,1 / 18,5	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1400	3,28
Zone 4	0,6	0,5	25,1 / 18,5	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1400	3,28
Zone 5	1,5	1,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Jun 1800	9,32
Zone 6	1,5	1,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Jun 1800	9,43
Zone 7	1,5	1,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Jun 1800	9,43

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	22,4	21,0 / 25,5	1,07	4431	0,000	0,000	1750
Zone 2	0,4	20,9 / 24,4	0,02	109	0,000	0,000	13
Zone 3	0,2	21,0 / 26,4	0,01	41	0,000	0,000	13
Zone 4	0,2	21,0 / 26,4	0,01	41	0,000	0,000	13
Zone 5	0,4	20,9 / 24,4	0,02	109	0,000	0,000	13
Zone 6	0,5	21,0 / 24,9	0,02	109	0,000	0,000	13
Zone 7	0,5	21,0 / 24,9	0,02	109	0,000	0,000	13

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	52,7	Jul 1600	21,5	856,9
Zone 2	1,3	Jun 1800	0,4	11,8
Zone 3	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 4	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 5	1,3	Jun 1800	0,4	11,7
Zone 6	1,3	Jun 1800	0,5	11,6
Zone 7	1,3	Jun 1800	0,5	11,6

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
-P0_OF. APOT B2.S3	1	52,7	Jul 1600	4431	21,5	856,9	5,17
<b>Zone 2</b>							
-P0_DESPACHO A.05	1	1,3	Jun 1800	109	0,4	11,8	9,26
<b>Zone 3</b>							
-P0_DESPACHO A.06	1	0,5	Jul 1500	41	0,2	12,5	3,28
<b>Zone 4</b>							

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 2-BAJA

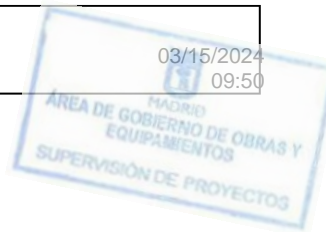
Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
-P0_DESPACHO A.07	1	0,5	Jul 1500	41	0,2	12,5	3,28
<b>Zone 5</b>							
-P0_DESPACHO A.08	1	1,3	Jun 1800	109	0,4	11,7	9,32
<b>Zone 6</b>							
-P0_CONTROL A.03	1	1,3	Jun 1800	109	0,5	11,6	9,43
<b>Zone 7</b>							
-P0_CONTROL A.04	1	1,3	Jun 1800	109	0,5	11,6	9,43

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 2-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
Design Ventilation Airflow Rate ..... **1825 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
-P0_OF. APOT B2.S3	1	856,9	140,0	4430,7	12,50	0,00	0,0	0,0	1750,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>4430,7</b>					<b>1750,0</b>

#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
-P0_DESPACHO A.05	1	11,8	1,0	109,2	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>109,2</b>					<b>12,5</b>

#### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
-P0_DESPACHO A.06	1	12,5	1,0	41,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>41,0</b>					<b>12,5</b>

#### 2.4 Zone: Zone 4

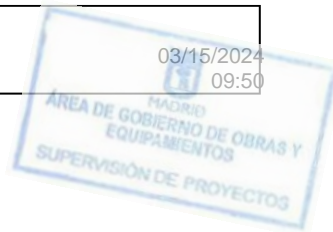
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
-P0_DESPACHO A.07	1	12,5	1,0	41,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>41,0</b>					<b>12,5</b>

#### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
-P0_DESPACHO A.08	1	11,7	1,0	109,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>109,0</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 2-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
-P0_CONTROL A.03	1	11,6	1,0	109,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>109,4</b>					<b>12,5</b>

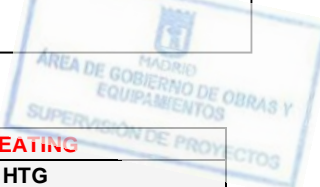
### 2.7 Zone: Zone 7

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 7</b>									
-P0_CONTROL A.04	1	11,6	1,0	109,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>109,4</b>					<b>12,5</b>



## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 2-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32,9 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	208 m <sup>2</sup>	14843	-	208 m <sup>2</sup>	-	-
Wall Transmission	63 m <sup>2</sup>	118	-	63 m <sup>2</sup>	269	-
Roof Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Window Transmission	208 m <sup>2</sup>	1908	-	208 m <sup>2</sup>	6802	-
Skylight Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Door Loads	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Floor Transmission	929 m <sup>2</sup>	1253	-	929 m <sup>2</sup>	5312	-
Partitions	284 m <sup>2</sup>	251	-	284 m <sup>2</sup>	1064	-
Ceiling	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Overhead Lighting	6965 W	4491	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	18572 W	17919	-	0	0	-
People	146	9028	8775	0	0	0
Infiltration	-	2966	708	-	8233	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	5278	948	10%	2168	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>58055</b>	<b>10431</b>	-	<b>23847</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	59309	10431	-	24719	0
Plenum Wall Load	2%	11	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2089	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1825 L/s	2281	-	1825 L/s	-2281	-
Ventilation Load	1825 L/s	2869	959	1825 L/s	11781	0
Ventilation Fan Load	1825 L/s	2737	-	1825 L/s	-2737	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>69297</b>	<b>11390</b>	-	<b>31481</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	10274	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	6726	-
Terminal Unit Cooling	-	59072	11453	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	24754	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>69346</b>	<b>11453</b>	-	<b>31481</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 2-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 2-ENTREPLANTA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **4**  
Floor Area ..... **855,6 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **9,3 kW**  
Total coil load ..... **139,1 L/(s kW)**  
Sensible coil load ..... **9,3 kW**  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **1300 L/s**  
Max coil L/s ..... **1300 L/s**  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,45 L/s**

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4 °C**  
Entering DB / WB ..... **30,0 / 20,0 °C**  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1 °C**  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **4,7 kW**  
Coil L/s at Des Htg ..... **1300 L/s**  
Max coil L/s ..... **1300 L/s**  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,23 L/s**

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7 °C**

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1300 L/s**  
Standard L/s ..... **1213 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,52 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **2,46 BHP**  
Fan motor kW ..... **1,95 kW**

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1300 L/s**  
Standard L/s ..... **1213 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,52 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **2,05 BHP**  
Fan motor kW ..... **1,63 kW**

## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **1300 L/s**  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,52 L/(s·m<sup>2</sup>)**

L/s/person ..... **12,50 L/s/person**

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 2-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 2-ENTREPLANTA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones..... **4**  
Floor Area ..... **855,6 m<sup>2</sup>**  
Location..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	83,6	72,1	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	4,00	Jun 1700	7,71
Zone 2	0,6	0,5	25,1 / 18,4	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1500	3,35
Zone 3	0,6	0,5	25,1 / 18,4	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1500	3,35
Zone 4	1,0	0,7	25,0 / 20,0	16,6 / 16,1	0,05	Jun 1500	1,37

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	32,2	21,1 / 25,8	1,54	6008	0,000	0,000	1275
Zone 2	0,2	21,0 / 26,1	0,01	42	0,000	0,000	13
Zone 3	0,2	21,0 / 26,1	0,01	42	0,000	0,000	13
Zone 4	1,1	20,9 / 34,7	0,05	70	0,000	0,000	0

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	71,4	Jul 1700	30,9	779,4
Zone 2	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 3	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 4	0,7	Jul 1500	1,1	51,2

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
PEN_OF. APOT B2.S3	1	71,4	Jul 1700	6008	30,9	779,4	7,71
<b>Zone 2</b>							
PEN_DESP.A.EN.3	1	0,5	Jul 1500	42	0,2	12,5	3,35
<b>Zone 3</b>							
PEN_DESP.A.EN.4	1	0,5	Jul 1500	42	0,2	12,5	3,35
<b>Zone 4</b>							
PEN_VEST AEN2	1	0,7	Jul 1500	70	1,1	51,2	1,37

# Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 2-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:50



## 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... **1300 L/s**

## 2. Space Ventilation Analysis

### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
PEN_OF. APOT B2.S3	1	779,4	102,0	6007,8	12,50	0,00	0,0	0,0	1275,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>6007,8</b>					<b>1275,0</b>

### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
PEN_DESP.A.EN.3	1	12,5	1,0	41,9	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>41,9</b>					<b>12,5</b>

### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
PEN_DESP.A.EN.4	1	12,5	1,0	41,9	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>41,9</b>					<b>12,5</b>

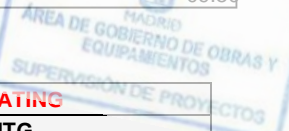
### 2.4 Zone: Zone 4

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
PEN_VEST AEN2	1	51,2	0,0	70,1	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>70,1</b>					<b>0,0</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 2-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50

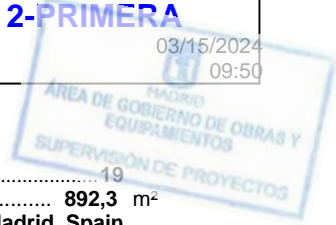


	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32,9 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	420 m <sup>2</sup>	31127	-	420 m <sup>2</sup>	-	-
Wall Transmission	1 m <sup>2</sup>	0	-	1 m <sup>2</sup>	6	-
Roof Transmission	216 m <sup>2</sup>	510	-	216 m <sup>2</sup>	1031	-
Window Transmission	420 m <sup>2</sup>	3853	-	420 m <sup>2</sup>	13734	-
Skylight Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Door Loads	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Floor Transmission	831 m <sup>2</sup>	1121	-	831 m <sup>2</sup>	4751	-
Partitions	333 m <sup>2</sup>	294	-	333 m <sup>2</sup>	1248	-
Ceiling	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Overhead Lighting	6417 W	4138	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	16088 W	15522	-	0	0	-
People	104	6431	6250	0	0	0
Infiltration	-	3166	905	-	8787	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	6616	716	10%	2956	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>72778</b>	<b>7871</b>	-	<b>32513</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	73951	7871	-	33708	0
Plenum Wall Load	2%	3	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	1189	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	1925	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1300 L/s	1625	-	1300 L/s	-1625	-
Ventilation Load	1300 L/s	1641	4045	1300 L/s	8411	0
Ventilation Fan Load	1300 L/s	1950	-	1300 L/s	-1950	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>82284</b>	<b>11916</b>	-	<b>38545</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	8527	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	4733	-
Terminal Unit Cooling	-	73757	12055	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	33811	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>82284</b>	<b>12055</b>	-	<b>38545</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 2-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:50



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 2-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **19**  
Floor Area ..... **892,3** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **13,8** kW  
Total coil load ..... **111,1** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **13,8** kW  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **1538** L/s  
Max coil L/s ..... **1538** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,66** L/s

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4** °C  
Entering DB / WB ..... **31,7 / 20,5** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **5,6** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **1538** L/s  
Max coil L/s ..... **1538** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,27** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1538** L/s  
Standard L/s ..... **1434** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,72** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **2,91** BHP  
Fan motor kW ..... **2,31** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1538** L/s  
Standard L/s ..... **1434** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,72** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **2,42** BHP  
Fan motor kW ..... **1,92** kW

## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **1538** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,72** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 2-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 2-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones.....19  
Floor Area ..... **892,3** m<sup>2</sup>  
Location.....**Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months.....**Jan to Dec**  
Sizing Data.....**Calculated**

Zone L/s Sizing .....**Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m²)
Zone 1	31,9	28,7	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	1,53	Jun 1700	12,53
Zone 2	38,1	32,0	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	1,82	Jun 1700	7,51
Zone 3	3,3	2,8	25,1 / 18,4	14,8 / 14,2	0,16	Jun 1800	12,77
Zone 4	3,3	2,8	25,1 / 18,4	14,8 / 14,2	0,16	Jun 1800	12,77
Zone 5	2,6	2,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Jun 1800	10,28
Zone 6	2,6	2,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Jun 1800	10,28
Zone 7	2,6	2,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Jun 1800	10,28
Zone 8	2,6	2,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Jun 1800	10,28
Zone 9	1,9	1,7	25,2 / 17,8	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	12,10
Zone 10	1,9	1,7	25,2 / 17,8	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 11	1,9	1,7	25,2 / 17,8	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 12	1,9	1,7	25,2 / 17,8	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 13	1,9	1,7	25,2 / 17,8	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 14	1,9	1,7	25,2 / 17,8	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 15	1,9	1,7	25,2 / 17,8	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 16	1,9	1,7	25,2 / 17,8	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 17	1,2	0,8	25,1 / 19,5	14,7 / 14,2	0,06	Jun 1500	1,19
Zone 18	5,9	5,5	25,1 / 17,7	14,4 / 13,7	0,28	Oct 1400	12,24
Zone 19	2,6	2,2	25,2 / 18,2	14,4 / 13,8	0,13	Jun 1500	4,22

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	13,9	21,0 / 26,2	0,67	2392	0,000	0,000	300
Zone 2	13,2	21,1 / 25,5	0,63	2667	0,000	0,000	788
Zone 3	0,9	21,0 / 24,5	0,04	237	0,000	0,000	125
Zone 4	0,9	21,0 / 24,5	0,04	237	0,000	0,000	125
Zone 5	1,0	21,0 / 25,5	0,05	191	0,000	0,000	25
Zone 6	1,0	21,0 / 25,5	0,05	191	0,000	0,000	25
Zone 7	1,0	21,0 / 25,5	0,05	191	0,000	0,000	25
Zone 8	1,0	21,0 / 25,5	0,05	191	0,000	0,000	25
Zone 9	0,8	21,1 / 26,2	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 10	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 11	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 12	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 13	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 14	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 15	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 16	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 17	1,1	20,9 / 34,7	0,05	70	0,000	0,000	0
Zone 18	2,0	21,0 / 25,0	0,10	459	0,000	0,000	0
Zone 19	2,1	20,9 / 31,4	0,10	180	0,000	0,000	0

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 2-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	28,4	Jun 1700	14,0	191,0
Zone 2	31,7	Jul 1700	13,1	355,1
Zone 3	2,8	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 4	2,8	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 5	2,3	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 6	2,3	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 7	2,3	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 8	2,3	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 9	1,7	Jun 1100	0,8	11,7
Zone 10	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 11	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 12	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 13	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 14	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 15	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 16	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 17	0,8	Jul 1500	1,1	58,7
Zone 18	5,5	Oct 1400	2,0	37,5
Zone 19	2,1	Jun 1500	2,1	42,7

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
P1_OFI.APOT.A.1.1(1)	1	28,4	Jun 1700	2392	14,0	191,0	12,53
<b>Zone 2</b>							
P1_OFI.APOT.A.1.2(1)	1	31,7	Jul 1700	2667	13,1	355,1	7,51
<b>Zone 3</b>							
P1_SAL.REUNI.A1.3	1	2,8	Jun 1800	237	0,9	18,6	12,77
<b>Zone 4</b>							
P1_SAL.REUNI.A1.4	1	2,8	Jun 1800	237	0,9	18,6	12,77
<b>Zone 5</b>							
P1_DESPACHO.A.1.17	1	2,3	Jun 1800	191	0,9	18,6	10,28
<b>Zone 6</b>							
P1_DESPACHO.A.1.18	1	2,3	Jun 1800	191	0,9	18,6	10,28
<b>Zone 7</b>							
P1_DESPACHO.A.1.19	1	2,3	Jun 1800	191	0,9	18,6	10,28
<b>Zone 8</b>							
P1_DESPACHO.A.1.20	1	2,3	Jun 1800	191	0,9	18,6	10,28
<b>Zone 9</b>							
P1_DESPACHO.A.1.13	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	11,7	12,10
<b>Zone 10</b>							
P1_DESPACHO.A.1.14	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 11</b>							
P1_DESPACHO.A.1.15	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 12</b>							
P1_DESPACHO.A.1.16	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 13</b>							
P1_DESPACHO.A.1.21	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 14</b>							
P1_DESPACHO.A.1.22	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 15</b>							
P1_DESPACHO.A.1.23	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87



## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 2-PRIMERA

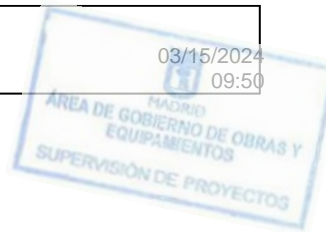
Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 16</b>							
P1_DESPACHO.A.1.24	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 17</b>							
P1_VEST.A.1.2	1	0,8	Jul 1500	70	1,1	58,7	1,19
<b>Zone 18</b>							
P1_PASO COMUN A.1.4	1	5,5	Oct 1400	459	2,0	37,5	12,24
<b>Zone 19</b>							
P1_PASO COMUN A.1.5	1	2,1	Jun 1500	180	2,1	42,7	4,22

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 2-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
Design Ventilation Airflow Rate ..... **1538 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
P1_OFI.APOT.A.1.1(1)	1	191,0	24,0	2392,4	12,50	0,00	0,0	0,0	300,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2392,4</b>					<b>300,0</b>

#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
P1_OFI.APOT.A.1.2(1)	1	355,1	63,0	2666,8	12,50	0,00	0,0	0,0	787,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2666,8</b>					<b>787,5</b>

#### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
P1_SAL.REUNI.A1.3	1	18,6	10,0	237,4	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>237,4</b>					<b>125,0</b>

#### 2.4 Zone: Zone 4

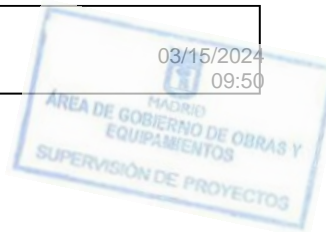
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
P1_SAL.REUNI.A1.4	1	18,6	10,0	237,4	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>237,4</b>					<b>125,0</b>

#### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
P1_DESPACHO.A.1.17	1	18,6	2,0	191,2	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>191,2</b>					<b>25,0</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 2-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
P1_DESPACHO.A.1.18	1	18,6	2,0	191,2	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>191,2</b>					<b>25,0</b>

### 2.7 Zone: Zone 7

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 7</b>									
P1_DESPACHO.A.1.19	1	18,6	2,0	191,2	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>191,2</b>					<b>25,0</b>

### 2.8 Zone: Zone 8

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 8</b>									
P1_DESPACHO.A.1.20	1	18,6	2,0	191,2	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>191,2</b>					<b>25,0</b>

### 2.9 Zone: Zone 9

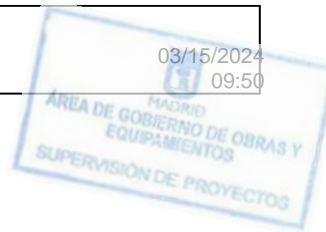
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 9</b>									
P1_DESPACHO.A.1.13	1	11,7	1,0	141,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>141,6</b>					<b>12,5</b>

### 2.10 Zone: Zone 10

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 10</b>									
P1_DESPACHO.A.1.14	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 2-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### 2.11 Zone: Zone 11

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 11</b>									
P1_DESPACHO.A.1.15	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.12 Zone: Zone 12

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 12</b>									
P1_DESPACHO.A.1.16	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.13 Zone: Zone 13

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 13</b>									
P1_DESPACHO.A.1.21	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.14 Zone: Zone 14

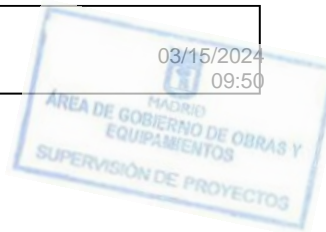
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 14</b>									
P1_DESPACHO.A.1.22	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.15 Zone: Zone 15

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 15</b>									
P1_DESPACHO.A.1.23	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 2-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### 2.16 Zone: Zone 16

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 16</b>									
P1_DESPACHO.A.1.24	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.17 Zone: Zone 17

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 17</b>									
P1_VEST.A.1.2	1	58,7	0,0	69,7	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>69,7</b>					<b>0,0</b>

### 2.18 Zone: Zone 18

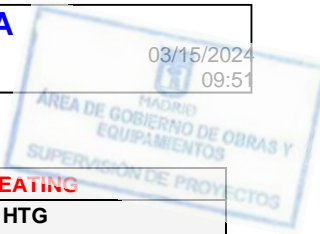
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 18</b>									
P1_PASO COMUN A.1.4	1	37,5	0,0	459,2	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>459,2</b>					<b>0,0</b>

### 2.19 Zone: Zone 19

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 19</b>									
P1_PASO COMUN A.1.5	1	42,7	0,0	180,3	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>180,3</b>					<b>0,0</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 2-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

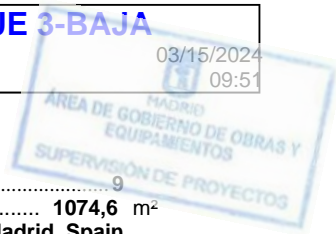


	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32,9 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	590 m²	43628	-	590 m²	-	-
Wall Transmission	9 m²	5	-	9 m²	38	-
Roof Transmission	892 m²	2104	-	892 m²	4255	-
Window Transmission	590 m²	5412	-	590 m²	19293	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	336 m²	1129	-	336 m²	4025	-
Partitions	146 m²	129	-	146 m²	547	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	6692 W	4315	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	15068 W	14538	-	0	0	-
People	123	7606	7392	0	0	0
Infiltration	-	4382	946	-	12163	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	8325	834	10%	4032	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>91574</b>	<b>9172</b>	-	<b>44354</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	92166	9172	-	44747	0
Plenum Wall Load	2%	13	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	4910	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2008	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1538 L/s	1922	-	1538 L/s	-1922	-
Ventilation Load	1538 L/s	1115	4200	1538 L/s	9949	0
Ventilation Fan Load	1538 L/s	2306	-	1538 L/s	-2306	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>104440</b>	<b>13372</b>	-	<b>50468</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	12561	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	5594	-
Terminal Unit Cooling	-	91879	13071	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	44858	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>104440</b>	<b>13071</b>	-	<b>50452</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 3-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 3-BAJA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **9**  
Floor Area ..... **1074,6** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **11,4** kW  
Total coil load ..... **157,6** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **11,4** kW  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **1800** L/s  
Max coil L/s ..... **1800** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,55** L/s

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4** °C  
Entering DB / WB ..... **29,3 / 19,8** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **6,7** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **1800** L/s  
Max coil L/s ..... **1800** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,32** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1800** L/s  
Standard L/s ..... **1679** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,68** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **3,40** BHP  
Fan motor kW ..... **2,70** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1800** L/s  
Standard L/s ..... **1679** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,68** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **2,84** BHP  
Fan motor kW ..... **2,25** kW

## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **1800** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,68** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 3-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 3-BAJA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **9**  
Floor Area ..... **1074,6 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	1,5	1,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Jun 1800	9,32
Zone 2	0,6	0,5	25,1 / 18,5	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1500	3,28
Zone 3	0,6	0,5	25,1 / 18,5	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1500	3,19
Zone 4	0,6	0,5	25,1 / 18,5	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1500	3,19
Zone 5	0,6	0,5	25,1 / 18,5	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1500	3,28
Zone 6	1,5	1,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Jun 1800	9,26
Zone 7	70,3	56,9	25,1 / 18,3	14,4 / 13,8	3,36	Jun 1600	4,86
Zone 8	1,5	1,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Jun 1800	9,43
Zone 9	1,5	1,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Jun 1800	9,43

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	0,4	20,9 / 24,4	0,02	109	0,000	0,000	13
Zone 2	0,2	21,0 / 26,4	0,01	41	0,000	0,000	13
Zone 3	0,2	21,0 / 25,8	0,01	40	0,000	0,000	13
Zone 4	0,2	21,0 / 25,8	0,01	40	0,000	0,000	13
Zone 5	0,2	21,0 / 26,4	0,01	41	0,000	0,000	13
Zone 6	0,4	20,9 / 24,4	0,02	109	0,000	0,000	13
Zone 7	23,7	21,0 / 25,4	1,13	4748	0,000	0,000	1700
Zone 8	0,5	21,0 / 24,9	0,02	109	0,000	0,000	13
Zone 9	0,5	21,0 / 24,9	0,02	109	0,000	0,000	13

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	1,3	Jun 1800	0,4	11,7
Zone 2	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 3	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 4	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 5	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 6	1,3	Jun 1800	0,4	11,8
Zone 7	56,4	Jul 1600	23,8	977,9
Zone 8	1,3	Jun 1800	0,5	11,6
Zone 9	1,3	Jun 1800	0,5	11,6

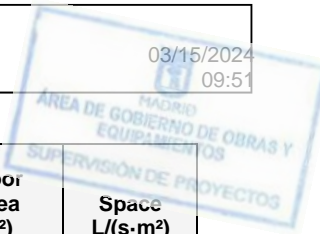
### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							



## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 3-BAJA

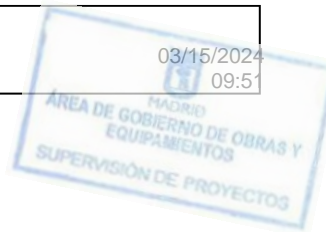
Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
-P0_DESPACHO B.01	1	1,3	Jun 1800	109	0,4	11,7	9,32
<b>Zone 2</b>							
-P0_DESPACHO B.02	1	0,5	Jul 1500	41	0,2	12,5	3,28
<b>Zone 3</b>							
-P0_DESPACHO B.03	1	0,5	Jul 1500	40	0,2	12,5	3,19
<b>Zone 4</b>							
-P0_DESPACHO B.04	1	0,5	Jul 1500	40	0,2	12,5	3,19
<b>Zone 5</b>							
-P0_DESPACHO B.05	1	0,5	Jul 1500	41	0,2	12,5	3,28
<b>Zone 6</b>							
-P0_DESPACHO B.06	1	1,3	Jun 1800	109	0,4	11,8	9,26
<b>Zone 7</b>							
-P0_OF. BUST. B.0.1	1	56,4	Jul 1600	4748	23,8	977,9	4,86
<b>Zone 8</b>							
-P0_CONTROL B.01	1	1,3	Jun 1800	109	0,5	11,6	9,43
<b>Zone 9</b>							
-P0_CONTROL B.02	1	1,3	Jun 1800	109	0,5	11,6	9,43

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 3-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... **1800 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
-P0_DESPACHO B.01	1	11,7	1,0	109,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>109,0</b>					<b>12,5</b>

#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
-P0_DESPACHO B.02	1	12,5	1,0	41,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>41,0</b>					<b>12,5</b>

#### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
-P0_DESPACHO B.03	1	12,5	1,0	39,9	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>39,9</b>					<b>12,5</b>

#### 2.4 Zone: Zone 4

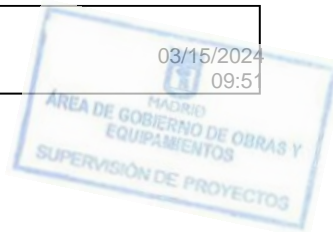
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
-P0_DESPACHO B.04	1	12,5	1,0	39,9	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>39,9</b>					<b>12,5</b>

#### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
-P0_DESPACHO B.05	1	12,5	1,0	41,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>41,0</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 3-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
-P0_DESPACHO B.06	1	11,8	1,0	109,2	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>109,2</b>					<b>12,5</b>

### 2.7 Zone: Zone 7

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 7</b>									
-P0_OF. BUST. B.0.1	1	977,9	136,0	4748,2	12,50	0,00	0,0	0,0	1700,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>4748,2</b>					<b>1700,0</b>

### 2.8 Zone: Zone 8

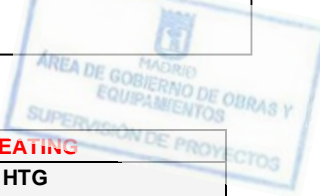
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 8</b>									
-P0_CONTROL B.01	1	11,6	1,0	109,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>109,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.9 Zone: Zone 9

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 9</b>									
-P0_CONTROL B.02	1	11,6	1,0	109,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>109,4</b>					<b>12,5</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 3-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32,9 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	208 m <sup>2</sup>	14843	-	208 m <sup>2</sup>	-	-
Wall Transmission	63 m <sup>2</sup>	118	-	63 m <sup>2</sup>	269	-
Roof Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Window Transmission	208 m <sup>2</sup>	1908	-	208 m <sup>2</sup>	6802	-
Skylight Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Door Loads	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Floor Transmission	1075 m <sup>2</sup>	1450	-	1075 m <sup>2</sup>	6146	-
Partitions	379 m <sup>2</sup>	335	-	379 m <sup>2</sup>	1417	-
Ceiling	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Overhead Lighting	8060 W	5197	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	21492 W	20736	-	0	0	-
People	144	8904	8654	0	0	0
Infiltration	-	3433	861	-	9527	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	5692	952	10%	2416	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>62616</b>	<b>10467</b>	-	<b>26577</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	64055	10467	-	26484	0
Plenum Wall Load	2%	11	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2418	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1800 L/s	2250	-	1800 L/s	-2250	-
Ventilation Load	1800 L/s	2741	3971	1800 L/s	11595	0
Ventilation Fan Load	1800 L/s	2700	-	1800 L/s	-2700	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>74175</b>	<b>14438</b>	-	<b>33129</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	10398	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	6707	-
Terminal Unit Cooling	-	63830	14502	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	26422	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>74229</b>	<b>14502</b>	-	<b>33129</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 3-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 3-ENTREPLANTA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **5**  
Floor Area ..... **1017,7 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **9,6 kW**  
Total coil load ..... **131,3 L/(s kW)**  
Sensible coil load ..... **9,6 kW**  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **1263 L/s**  
Max coil L/s ..... **1263 L/s**  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,46 L/s**

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4 °C**  
Entering DB / WB ..... **30,4 / 20,1 °C**  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1 °C**  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **4,9 kW**  
Coil L/s at Des Htg ..... **1263 L/s**  
Max coil L/s ..... **1263 L/s**  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,23 L/s**

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,2 / 19,7 °C**

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1263 L/s**  
Standard L/s ..... **1178 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,24 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **2,39 BHP**  
Fan motor kW ..... **1,89 kW**

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1263 L/s**  
Standard L/s ..... **1178 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,24 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **1,99 BHP**  
Fan motor kW ..... **1,58 kW**

## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **1263 L/s**  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,24 L/(s·m<sup>2</sup>)**

L/s/person ..... **12,50 L/s/person**

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 3-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 3-ENTREPLANTA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones..... **5**  
Floor Area ..... **1017,7 m<sup>2</sup>**  
Location..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	88,4	77,1	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	4,23	Jun 1700	7,02
Zone 2	0,9	0,7	25,2 / 18,3	14,4 / 13,8	0,04	Jun 1500	3,10
Zone 3	0,9	0,7	25,2 / 18,3	14,4 / 13,8	0,04	Jun 1400	3,04
Zone 4	0,9	0,7	25,2 / 18,3	14,4 / 13,8	0,04	Jun 1500	3,10
Zone 5	0,9	0,6	25,0 / 19,6	16,3 / 15,8	0,04	Jul 1500	1,39

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	26,7	20,8 / 24,5	1,28	6416	0,000	0,000	1225
Zone 2	0,3	20,9 / 25,1	0,01	60	0,000	0,000	13
Zone 3	0,3	21,1 / 25,4	0,01	58	0,000	0,000	13
Zone 4	0,3	21,0 / 25,6	0,01	60	0,000	0,000	13
Zone 5	1,0	20,9 / 34,7	0,05	65	0,000	0,000	0

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	76,3	Jul 1700	28,6	913,5
Zone 2	0,7	Jul 1500	0,3	19,3
Zone 3	0,7	Jul 1500	0,3	19,2
Zone 4	0,7	Jul 1500	0,3	19,2
Zone 5	0,6	Jul 1500	1,0	46,5

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
PEN_OF. BUST. B.EN.1	1	76,3	Jul 1700	6416	28,6	913,5	7,02
<b>Zone 2</b>							
PEN_DESP.B.EN.1	1	0,7	Jul 1500	60	0,3	19,3	3,10
<b>Zone 3</b>							
PEN_DESP.B.EN.2	1	0,7	Jul 1500	58	0,3	19,2	3,04
<b>Zone 4</b>							
PEN_DESP.B.EN.3	1	0,7	Jul 1500	60	0,3	19,2	3,10
<b>Zone 5</b>							
PEN_VEST BEN1	1	0,6	Jul 1500	65	1,0	46,5	1,39

# Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 3-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:51



## 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... Sum of Space OA Airflows  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... 1263 L/s

## 2. Space Ventilation Analysis

### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
PEN_OF. BUST. B.EN.1	1	913,5	98,0	6416,3	12,50	0,00	0,0	0,0	1225,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>6416,3</b>					<b>1225,0</b>

### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
PEN_DESP.B.EN.1	1	19,3	1,0	59,9	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>59,9</b>					<b>12,5</b>

### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
PEN_DESP.B.EN.2	1	19,2	1,0	58,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>58,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.4 Zone: Zone 4

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
PEN_DESP.B.EN.3	1	19,2	1,0	59,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>59,6</b>					<b>12,5</b>

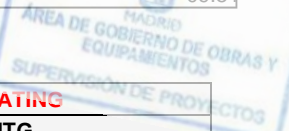
### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
PEN_VEST BEN1	1	46,5	0,0	64,7	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>64,7</b>					<b>0,0</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 3-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



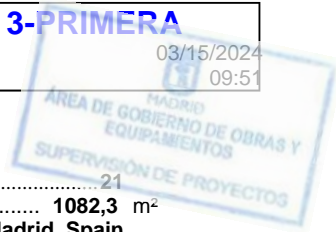
	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32,9 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	438 m <sup>2</sup>	32922	-	438 m <sup>2</sup>	-	-
Wall Transmission	2 m <sup>2</sup>	0	-	2 m <sup>2</sup>	10	-
Roof Transmission	257 m <sup>2</sup>	606	-	257 m <sup>2</sup>	1226	-
Window Transmission	438 m <sup>2</sup>	4018	-	438 m <sup>2</sup>	14323	-
Skylight Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Door Loads	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Floor Transmission	47 m <sup>2</sup>	63	-	47 m <sup>2</sup>	266	-
Partitions	223 m <sup>2</sup>	197	-	223 m <sup>2</sup>	833	-
Ceiling	159 m <sup>2</sup>	141	-	159 m <sup>2</sup>	596	-
Overhead Lighting	7633 W	4922	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	19424 W	18741	-	0	0	-
People	101	6245	6070	0	0	0
Infiltration	-	3762	1154	-	10442	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	7162	722	10%	2770	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>78778</b>	<b>7947</b>	-	<b>30466</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	79963	7947	-	28885	0
Plenum Wall Load	2%	4	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	1415	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2290	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1263 L/s	1578	-	1263 L/s	-1578	-
Ventilation Load	1263 L/s	1420	4040	1263 L/s	8070	0
Ventilation Fan Load	1263 L/s	1894	-	1263 L/s	-1894	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>88565</b>	<b>11987</b>	-	<b>33483</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	8800	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	4891	-
Terminal Unit Cooling	-	79764	12013	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	28555	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>88565</b>	<b>12013</b>	-	<b>33446</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		



# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 3-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 3-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **21**  
Floor Area ..... **1082,3** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **16,9** kW  
Total coil load ..... **111,5** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **16,9** kW  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **1888** L/s  
Max coil L/s ..... **1888** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,81** L/s

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4** °C  
Entering DB / WB ..... **31,6 / 20,5** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **7,0** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **1888** L/s  
Max coil L/s ..... **1888** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,33** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1888** L/s  
Standard L/s ..... **1761** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,74** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **3,57** BHP  
Fan motor kW ..... **2,83** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1888** L/s  
Standard L/s ..... **1761** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,74** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **2,97** BHP  
Fan motor kW ..... **2,36** kW

## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **1888** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,74** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 3-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 3-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones..... **21**  
Floor Area ..... **1082,3** m<sup>2</sup>  
Location..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	43,0	38,4	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	2,06	Jun 1700	12,82
Zone 2	43,8	36,7	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	2,10	Jun 1700	7,38
Zone 3	3,3	2,8	25,1 / 18,4	14,8 / 14,2	0,16	Jun 1800	12,77
Zone 4	3,3	2,8	25,1 / 18,4	14,8 / 14,2	0,16	Jun 1800	12,77
Zone 5	2,6	2,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Jun 1800	10,28
Zone 6	2,6	2,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Jun 1800	10,28
Zone 7	2,6	2,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Jun 1800	10,28
Zone 8	2,6	2,3	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Jun 1800	10,28
Zone 9	2,0	1,8	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,09
Zone 10	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,94
Zone 11	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,94
Zone 12	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,49
Zone 13	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 14	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 15	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 16	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 17	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 18	1,9	1,7	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1100	11,87
Zone 19	1,1	0,8	25,1 / 19,4	14,7 / 14,2	0,05	Jul 1400	1,20
Zone 20	5,9	5,5	25,1 / 17,7	14,4 / 13,7	0,28	Oct 1400	12,21
Zone 21	3,6	2,8	25,2 / 18,7	14,4 / 13,8	0,17	Jun 1500	2,43

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	17,6	20,8 / 25,7	0,84	3205	0,000	0,000	488
Zone 2	16,4	21,1 / 25,8	0,78	3061	0,000	0,000	925
Zone 3	0,9	21,0 / 24,5	0,04	237	0,000	0,000	125
Zone 4	0,9	21,0 / 24,5	0,04	237	0,000	0,000	125
Zone 5	1,0	21,0 / 25,5	0,05	191	0,000	0,000	25
Zone 6	1,0	21,0 / 25,5	0,05	191	0,000	0,000	25
Zone 7	1,0	21,0 / 25,5	0,05	191	0,000	0,000	25
Zone 8	1,0	21,0 / 25,5	0,05	191	0,000	0,000	25
Zone 9	0,8	21,1 / 26,2	0,04	145	0,000	0,000	13
Zone 10	0,8	21,1 / 26,2	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 11	0,8	21,1 / 26,2	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 12	0,8	21,1 / 26,2	0,04	144	0,000	0,000	13
Zone 13	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 14	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 15	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 16	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 17	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 18	0,8	21,2 / 26,4	0,04	142	0,000	0,000	13
Zone 19	1,0	20,9 / 34,7	0,05	64	0,000	0,000	0
Zone 20	2,0	21,0 / 25,0	0,10	459	0,000	0,000	0

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 3-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	Design Airflow (L/s)
Zone 21	2,9	20,9 / 32,5	0,14	227	0,000	0,000	0

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	38,1	Jun 1700	17,8	250,1
Zone 2	36,4	Jul 1700	15,7	414,7
Zone 3	2,8	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 4	2,8	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 5	2,3	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 6	2,3	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 7	2,3	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 8	2,3	Jun 1800	0,9	18,6
Zone 9	1,7	Jun 1100	0,8	13,1
Zone 10	1,7	Jun 1100	0,8	11,9
Zone 11	1,7	Jun 1100	0,8	11,9
Zone 12	1,7	Jun 1100	0,8	12,5
Zone 13	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 14	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 15	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 16	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 17	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 18	1,7	Jun 1100	0,8	12,0
Zone 19	0,7	Jul 1500	1,0	53,4
Zone 20	5,5	Oct 1400	2,0	37,6
Zone 21	2,7	Jul 1500	2,9	93,5

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
<b>Zone 1</b>							
P1_OFI.BUST.B.1.1	1	38,1	Jun 1700	3205	17,8	250,1	12,82
<b>Zone 2</b>							
P1_OFI.BUST.B.1.2	1	36,4	Jul 1700	3061	15,7	414,7	7,38
<b>Zone 3</b>							
P1_SAL.REUNI.B1.1	1	2,8	Jun 1800	237	0,9	18,6	12,77
<b>Zone 4</b>							
P1_SAL.REUNI.B1.2	1	2,8	Jun 1800	237	0,9	18,6	12,77
<b>Zone 5</b>							
P1_DESPACHO.B.1.1	1	2,3	Jun 1800	191	0,9	18,6	10,28
<b>Zone 6</b>							
P1_DESPACHO.B.1.2	1	2,3	Jun 1800	191	0,9	18,6	10,28
<b>Zone 7</b>							
P1_DESPACHO.B.1.3	1	2,3	Jun 1800	191	0,9	18,6	10,28
<b>Zone 8</b>							
P1_DESPACHO.B.1.4	1	2,3	Jun 1800	191	0,9	18,6	10,28
<b>Zone 9</b>							
P1_DESPACHO.B.1.5	1	1,7	Jun 1100	145	0,8	13,1	11,09
<b>Zone 10</b>							
P1_DESPACHO.B.1.6	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	11,9	11,94
<b>Zone 11</b>							
P1_DESPACHO.B.1.7	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	11,9	11,94

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 3-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
<b>Zone 12</b>							
P1_DESPACHO.B.1.8	1	1,7	Jun 1100	144	0,8	12,5	11,49
<b>Zone 13</b>							
P1_DESPACHO.B.1.9	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 14</b>							
P1_DESPACHO.B.1.10	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 15</b>							
P1_DESPACHO.B.1.11	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 16</b>							
P1_DESPACHO.B.1.12	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 17</b>							
P1_DESPACHO.B.1.13	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 18</b>							
P1_DESPACHO.B.1.14	1	1,7	Jun 1100	142	0,8	12,0	11,87
<b>Zone 19</b>							
P1_VEST.B.1.1	1	0,7	Jul 1500	64	1,0	53,4	1,20
<b>Zone 20</b>							
P1_PASO COMUN B.1.1	1	5,5	Oct 1400	459	2,0	37,6	12,21
<b>Zone 21</b>							
P1_VEST.B.1.2	1	2,7	Jul 1500	227	2,9	93,5	2,43

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 3-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:51



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... **1888 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
P1_OFI.BUST.B.1.1	1	250,1	39,0	3205,3	12,50	0,00	0,0	0,0	487,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>3205,3</b>					<b>487,5</b>

#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
P1_OFI.BUST.B.1.2	1	414,7	74,0	3061,4	12,50	0,00	0,0	0,0	925,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>3061,4</b>					<b>925,0</b>

#### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
P1_SAL.REUNI.B1.1	1	18,6	10,0	237,4	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>237,4</b>					<b>125,0</b>

#### 2.4 Zone: Zone 4

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
P1_SAL.REUNI.B1.2	1	18,6	10,0	237,4	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>237,4</b>					<b>125,0</b>

#### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
P1_DESPACHO.B.1.1	1	18,6	2,0	191,2	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>191,2</b>					<b>25,0</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 3-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
P1_DESPACHO.B.1.2	1	18,6	2,0	191,2	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>191,2</b>					<b>25,0</b>

### 2.7 Zone: Zone 7

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 7</b>									
P1_DESPACHO.B.1.3	1	18,6	2,0	191,2	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>191,2</b>					<b>25,0</b>

### 2.8 Zone: Zone 8

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 8</b>									
P1_DESPACHO.B.1.4	1	18,6	2,0	191,2	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>191,2</b>					<b>25,0</b>

### 2.9 Zone: Zone 9

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 9</b>									
P1_DESPACHO.B.1.5	1	13,1	1,0	145,2	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>145,2</b>					<b>12,5</b>

### 2.10 Zone: Zone 10

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 10</b>									
P1_DESPACHO.B.1.6	1	11,9	1,0	142,1	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,1</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 3-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



### 2.11 Zone: Zone 11

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 11</b>									
P1_DESPACHO.B.1.7	1	11,9	1,0	142,1	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,1</b>					<b>12,5</b>

### 2.12 Zone: Zone 12

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 12</b>									
P1_DESPACHO.B.1.8	1	12,5	1,0	143,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>143,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.13 Zone: Zone 13

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 13</b>									
P1_DESPACHO.B.1.9	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.14 Zone: Zone 14

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 14</b>									
P1_DESPACHO.B.1.10	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.15 Zone: Zone 15

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 15</b>									
P1_DESPACHO.B.1.11	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 3-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



### 2.16 Zone: Zone 16

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 16</b>									
P1_DESPACHO.B.1.12	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.17 Zone: Zone 17

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 17</b>									
P1_DESPACHO.B.1.13	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.18 Zone: Zone 18

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 18</b>									
P1_DESPACHO.B.1.14	1	12,0	1,0	142,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>142,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.19 Zone: Zone 19

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 19</b>									
P1_VEST.B.1.1	1	53,4	0,0	64,3	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>64,3</b>					<b>0,0</b>

### 2.20 Zone: Zone 20

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 20</b>									
P1_PASO COMUN B.1.1	1	37,6	0,0	459,3	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>459,3</b>					<b>0,0</b>



## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 3-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:51

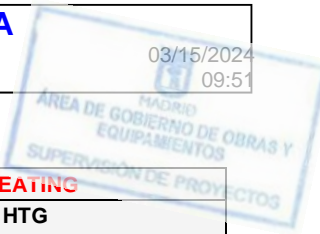


### 2.21 Zone: Zone 21

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 21</b>									
P1_VEST.B.1.2	1	93,5	0,0	227,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>227,0</b>					<b>0,0</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 3-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

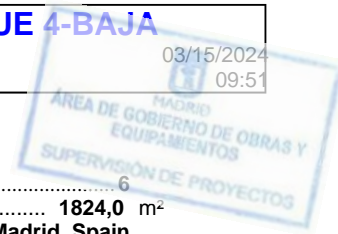


	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32,9 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	701 m <sup>2</sup>	51669	-	701 m <sup>2</sup>	-	-
Wall Transmission	12 m <sup>2</sup>	8	-	12 m <sup>2</sup>	50	-
Roof Transmission	1082 m <sup>2</sup>	2552	-	1082 m <sup>2</sup>	5161	-
Window Transmission	701 m <sup>2</sup>	6431	-	701 m <sup>2</sup>	22923	-
Skylight Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Door Loads	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Floor Transmission	352 m <sup>2</sup>	1184	-	352 m <sup>2</sup>	4222	-
Partitions	346 m <sup>2</sup>	306	-	346 m <sup>2</sup>	1295	-
Ceiling	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Overhead Lighting	8117 W	5234	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	17956 W	17324	-	0	0	-
People	151	9337	9075	0	0	0
Infiltration	-	5290	1119	-	14682	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	9934	1019	10%	4833	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>109269</b>	<b>11214</b>	-	<b>53166</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	110155	11214	-	53961	0
Plenum Wall Load	2%	15	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	5956	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2435	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1888 L/s	2359	-	1888 L/s	-2359	-
Ventilation Load	1888 L/s	1403	5220	1888 L/s	12179	0
Ventilation Fan Load	1888 L/s	2831	-	1888 L/s	-2831	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>125154</b>	<b>16434</b>	-	<b>60949</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	15319	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	6972	-
Terminal Unit Cooling	-	109835	16082	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	53978	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>125154</b>	<b>16082</b>	-	<b>60949</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 4-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 4-BAJA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **6**  
Floor Area ..... **1824,0** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **14,7** kW  
Total coil load ..... **139,1** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **14,7** kW  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **2038** L/s  
Max coil L/s ..... **2038** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,70** L/s

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4** °C  
Entering DB / WB ..... **30,1 / 20,0** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **7,6** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **2038** L/s  
Max coil L/s ..... **2038** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,36** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **2038** L/s  
Standard L/s ..... **1901** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,12** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **3,85** BHP  
Fan motor kW ..... **3,06** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **2038** L/s  
Standard L/s ..... **1901** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,12** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **3,21** BHP  
Fan motor kW ..... **2,55** kW

## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **2038** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,12** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 4-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 4-BAJA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **6**  
Floor Area ..... **1824,0 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	6,1	4,8	25,0 / 18,4	14,4 / 13,8	0,29	Jun 1400	3,65
Zone 2	33,5	27,4	25,1 / 18,3	14,4 / 13,8	1,60	Jun 1500	4,76
Zone 3	32,6	27,3	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	1,56	Aug 1600	5,08
Zone 4	36,6	30,5	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	1,75	Jun 1500	3,34
Zone 5	0,8	0,6	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	0,04	Jul 1500	4,13
Zone 6	0,7	0,6	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	0,03	Jul 1500	4,18

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	3,4	21,0 / 28,5	0,16	401	0,000	0,000	225
Zone 2	16,3	21,0 / 27,4	0,78	2283	0,000	0,000	850
Zone 3	14,9	20,9 / 26,7	0,71	2274	0,000	0,000	800
Zone 4	23,0	21,0 / 29,0	1,10	2541	0,000	0,000	138
Zone 5	0,6	21,0 / 31,3	0,03	53	0,000	0,000	13
Zone 6	0,6	21,0 / 31,3	0,03	50	0,000	0,000	13

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	4,8	Aug 1500	3,3	109,9
Zone 2	27,1	Jul 1500	16,2	479,9
Zone 3	27,0	Aug 1600	15,6	448,1
Zone 4	30,2	Jul 1500	23,0	761,2
Zone 5	0,6	Jul 1500	0,6	12,9
Zone 6	0,6	Jul 1500	0,6	12,0

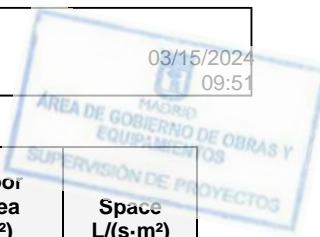
### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
-P0_VESTÍBULO C.0.1	1	4,8	Aug 1500	401	3,3	109,9	3,65
<b>Zone 2</b>							
-P0_OF. BUST. C.0.1	1	27,1	Jul 1500	2283	16,2	479,9	4,76
<b>Zone 3</b>							
-P0_OF. BUST. C.0.2	1	27,0	Aug 1600	2274	15,6	448,1	5,08
<b>Zone 4</b>							
-P0_OF. BUST. C.0.3	1	30,2	Jul 1500	2541	23,0	761,2	3,34
<b>Zone 5</b>							
-P0_CONTROL C.01	1	0,6	Jul 1500	53	0,6	12,9	4,13

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 4-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 6</b>							
-P0_DESPACHO C.01	1	0,6	Jul 1500	50	0,6	12,0	4,18

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 4-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
Design Ventilation Airflow Rate ..... **2038 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
-P0_VESTÍBULO C.0.1	1	109,9	18,0	401,1	12,50	0,00	0,0	0,0	225,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>401,1</b>					<b>225,0</b>

#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
-P0_OF. BUST. C.0.1	1	479,9	68,0	2283,3	12,50	0,00	0,0	0,0	850,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2283,3</b>					<b>850,0</b>

#### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
-P0_OF. BUST. C.0.2	1	448,1	64,0	2274,4	12,50	0,00	0,0	0,0	800,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2274,4</b>					<b>800,0</b>

#### 2.4 Zone: Zone 4

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
-P0_OF. BUST. C.0.3	1	761,2	11,0	2540,5	12,50	0,00	0,0	0,0	137,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2540,5</b>					<b>137,5</b>

#### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
-P0_CONTROL C.01	1	12,9	1,0	53,3	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>53,3</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 4-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:51



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
-P0_DESPACHO C.01	1	12,0	1,0	50,2	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>50,2</b>					<b>12,5</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 4-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Aug 1500			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 34,8 °C / 21,4 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	108 m <sup>2</sup>	7873	-	108 m <sup>2</sup>	-	-
Wall Transmission	107 m <sup>2</sup>	177	-	107 m <sup>2</sup>	459	-
Roof Transmission	138 m <sup>2</sup>	351	-	138 m <sup>2</sup>	656	-
Window Transmission	108 m <sup>2</sup>	1184	-	108 m <sup>2</sup>	3532	-
Skylight Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Door Loads	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Floor Transmission	1824 m <sup>2</sup>	3095	-	1824 m <sup>2</sup>	10433	-
Partitions	910 m <sup>2</sup>	1011	-	910 m <sup>2</sup>	3409	-
Ceiling	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Overhead Lighting	13680 W	8712	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	34832 W	33428	-	0	0	-
People	163	9842	9796	0	0	0
Infiltration	-	15940	2667	-	35459	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	8161	1246	10%	5395	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>89775</b>	<b>13710</b>	-	<b>59342</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	91769	13710	-	58900	0
Plenum Wall Load	2%	8	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	819	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	4104	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	2038 L/s	2547	-	2038 L/s	-2547	-
Ventilation Load	2038 L/s	3661	4102	2038 L/s	13130	0
Ventilation Fan Load	2038 L/s	3056	-	2038 L/s	-3056	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>105963</b>	<b>17812</b>	-	<b>66427</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	14560	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	7577	-
Terminal Unit Cooling	-	91403	17807	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	58850	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>105963</b>	<b>17807</b>	-	<b>66427</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		



# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 4-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 4-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **6**  
Floor Area ..... **1079,4 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **16,6 kW**  
Total coil load ..... **99,6 L/(s kW)**  
Sensible coil load ..... **16,6 kW**  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **1650 L/s**  
Max coil L/s ..... **1650 L/s**  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,79 L/s**

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4 °C**  
Entering DB / WB ..... **32,6 / 20,8 °C**  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1 °C**  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **6,0 kW**  
Coil L/s at Des Htg ..... **1650 L/s**  
Max coil L/s ..... **1650 L/s**  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,29 L/s**

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7 °C**

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1650 L/s**  
Standard L/s ..... **1539 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,53 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **3,12 BHP**  
Fan motor kW ..... **2,48 kW**

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1650 L/s**  
Standard L/s ..... **1539 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,53 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **2,60 BHP**  
Fan motor kW ..... **2,06 kW**

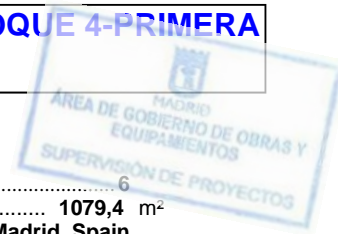
## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **1650 L/s**  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,53 L/(s·m<sup>2</sup>)**

L/s/person ..... **12,50 L/s/person**

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 4-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 4-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **6**  
Floor Area ..... **1079,4 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	40,0	38,9	25,3 / 17,8	14,8 / 14,1	1,91	Oct 1500	26,27
Zone 2	34,4	33,1	25,1 / 17,6	14,4 / 13,7	1,65	Sep 1200	20,95
Zone 3	27,8	24,6	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	1,33	Aug 1600	9,17
Zone 4	20,1	17,8	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,96	Sep 1400	7,87
Zone 5	21,1	17,8	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	1,01	Jun 1700	7,96
Zone 6	27,5	23,9	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	1,32	Jun 1700	8,87

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	12,3	21,0 / 24,3	0,59	3284	0,000	0,000	0
Zone 2	13,2	20,8 / 25,0	0,63	2752	0,000	0,000	0
Zone 3	11,0	21,0 / 25,8	0,53	2053	0,000	0,000	375
Zone 4	8,0	21,0 / 25,9	0,38	1477	0,000	0,000	400
Zone 5	8,1	21,1 / 25,9	0,39	1490	0,000	0,000	450
Zone 6	11,3	21,1 / 26,1	0,54	1990	0,000	0,000	425

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	39,0	Oct 1500	12,3	125,0
Zone 2	32,7	Sep 1200	13,3	131,4
Zone 3	24,4	Aug 1600	11,0	223,9
Zone 4	17,6	Sep 1400	8,0	187,7
Zone 5	17,7	Jul 1700	8,0	187,1
Zone 6	23,7	Jun 1700	11,0	224,3

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
P1_PASO COMUN C.1.1	1	39,0	Oct 1500	3284	12,3	125,0	26,27
<b>Zone 2</b>							
P1_PASO COMUN C.1.2	1	32,7	Sep 1200	2752	13,3	131,4	20,95
<b>Zone 3</b>							
P1_OFI.BUST.C.1.1	1	24,4	Aug 1600	2053	11,0	223,9	9,17
<b>Zone 4</b>							
P1_OFI.BUST.C.1.1(1)	1	17,6	Sep 1400	1477	8,0	187,7	7,87
<b>Zone 5</b>							
P1_OFI.BUST.C.1.1(2)	1	17,7	Jul 1700	1490	8,0	187,1	7,96

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 4-PRIMERA

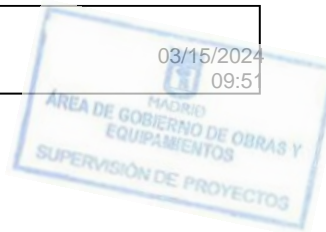
Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 6</b>							
P1_OFI.BUST.C.1.1(3)	1	23,7	Jun 1700	1990	11,0	224,3	8,87

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 4-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
Design Ventilation Airflow Rate ..... **1650 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
P1_PASO COMUN C.1.1	1	125,0	0,0	3284,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>3284,0</b>					<b>0,0</b>

#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
P1_PASO COMUN C.1.2	1	131,4	0,0	2752,4	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2752,4</b>					<b>0,0</b>

#### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
P1_OFI.BUST.C.1.1	1	223,9	30,0	2053,2	12,50	0,00	0,0	0,0	375,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2053,2</b>					<b>375,0</b>

#### 2.4 Zone: Zone 4

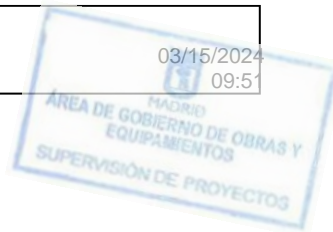
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
P1_OFI.BUST.C.1.1(1)	1	187,7	32,0	1476,8	12,50	0,00	0,0	0,0	400,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1476,8</b>					<b>400,0</b>

#### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
P1_OFI.BUST.C.1.1(2)	1	187,1	36,0	1489,9	12,50	0,00	0,0	0,0	450,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1489,9</b>					<b>450,0</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 4-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

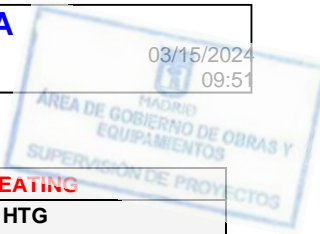


### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
P1_OFI.BUST.C.1.1(3)	1	224,3	34,0	1990,1	12,50	0,00	0,0	0,0	425,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1990,1</b>					<b>425,0</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 4-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Sep 1500			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 33,7 °C / 20,8 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	1100 m <sup>2</sup>	77129	-	1100 m <sup>2</sup>	-	-
Wall Transmission	74 m <sup>2</sup>	119	-	74 m <sup>2</sup>	318	-
Roof Transmission	1261 m <sup>2</sup>	2677	-	1261 m <sup>2</sup>	6016	-
Window Transmission	1100 m <sup>2</sup>	10228	-	1100 m <sup>2</sup>	35970	-
Skylight Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Door Loads	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Floor Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Partitions	318 m <sup>2</sup>	286	-	318 m <sup>2</sup>	1191	-
Ceiling	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Overhead Lighting	8096 W	5155	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	16460 W	15797	-	0	0	-
People	132	7971	7933	0	0	0
Infiltration	-	5708	55	-	14322	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	12507	799	10%	5782	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>137578</b>	<b>8787</b>	-	<b>63599</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	140064	8787	-	63879	0
Plenum Wall Load	2%	19	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	6247	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2429	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1650 L/s	2062	-	1650 L/s	-2062	-
Ventilation Load	1650 L/s	1324	480	1650 L/s	10662	0
Ventilation Fan Load	1650 L/s	2475	-	1650 L/s	-2475	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>154620</b>	<b>9267</b>	-	<b>70004</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	14649	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	6048	-
Terminal Unit Cooling	-	139971	9269	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	63981	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>154620</b>	<b>9269</b>	-	<b>70029</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 5-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 5-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **16**  
Floor Area ..... **1018,6** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **15,4** kW  
Total coil load ..... **107,3** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **15,4** kW  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **1650** L/s  
Max coil L/s ..... **1650** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,74** L/s

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4** °C  
Entering DB / WB ..... **31,9 / 20,6** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **6,1** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **1650** L/s  
Max coil L/s ..... **1650** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,29** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1650** L/s  
Standard L/s ..... **1539** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,62** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **3,12** BHP  
Fan motor kW ..... **2,48** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1650** L/s  
Standard L/s ..... **1539** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,62** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **2,60** BHP  
Fan motor kW ..... **2,06** kW

## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **1650** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,62** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 5-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 5-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **16**  
Floor Area ..... **1018,6 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	31,0	25,5	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	1,48	Jun 1600	5,80
Zone 2	31,8	27,9	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	1,52	Aug 1600	9,50
Zone 3	2,1	2,0	25,2 / 18,0	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1600	11,93
Zone 4	2,0	1,9	25,3 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1600	14,11
Zone 5	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 6	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 7	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 8	2,0	1,9	25,1 / 17,6	14,4 / 13,7	0,10	Oct 1600	13,37
Zone 9	2,1	1,9	25,1 / 17,7	14,4 / 13,7	0,10	Sep 1600	13,20
Zone 10	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 11	1,9	1,6	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1400	7,24
Zone 12	1,9	1,6	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1400	7,24
Zone 13	2,8	2,2	25,0 / 18,4	14,4 / 13,8	0,13	Jun 1500	9,57
Zone 14	2,8	2,2	25,0 / 18,4	14,4 / 13,8	0,13	Jun 1500	9,60
Zone 15	5,4	4,5	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	0,26	Jun 1800	4,11
Zone 16	8,4	7,1	25,2 / 18,2	14,4 / 13,8	0,40	Aug 1300	4,08

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	11,7	21,0 / 25,8	0,56	2124	0,000	0,000	725
Zone 2	13,0	21,1 / 26,0	0,62	2323	0,000	0,000	525
Zone 3	0,8	20,9 / 24,9	0,04	168	0,000	0,000	13
Zone 4	0,6	20,8 / 24,3	0,03	158	0,000	0,000	13
Zone 5	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 6	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 7	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 8	0,7	21,0 / 24,7	0,03	160	0,000	0,000	13
Zone 9	0,6	20,8 / 24,3	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 10	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 11	0,9	21,1 / 26,7	0,04	137	0,000	0,000	25
Zone 12	0,9	21,1 / 26,7	0,04	137	0,000	0,000	25
Zone 13	0,8	21,0 / 25,0	0,04	182	0,000	0,000	125
Zone 14	0,8	21,0 / 24,9	0,04	182	0,000	0,000	125
Zone 15	2,9	21,0 / 27,8	0,14	376	0,000	0,000	0
Zone 16	5,0	20,9 / 28,5	0,24	582	0,000	0,000	0

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	25,3	Aug 1600	11,9	366,2



## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 5-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 2	27,6	Aug 1600	12,5	244,6
Zone 3	2,0	Sep 1600	0,8	14,1
Zone 4	1,9	Sep 1600	0,6	11,2
Zone 5	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 6	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 7	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 8	1,9	Sep 1600	0,7	12,0
Zone 9	1,9	Sep 1600	0,7	12,2
Zone 10	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 11	1,6	Jun 1500	0,8	18,9
Zone 12	1,6	Jun 1500	0,8	18,9
Zone 13	2,2	Jun 1500	0,8	19,0
Zone 14	2,2	Jun 1500	0,8	18,9
Zone 15	4,5	Jun 1800	2,9	91,5
Zone 16	6,9	Jul 1700	5,0	142,7

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
<b>Zone 1</b>							
P1_OFI.BUST.D.1.2	1	25,3	Aug 1600	2124	11,9	366,2	5,80
<b>Zone 2</b>							
P1_OFI.BUST.D.1.1	1	27,6	Aug 1600	2323	12,5	244,6	9,50
<b>Zone 3</b>							
P1_DESPACHO.D.1.1	1	2,0	Sep 1600	168	0,8	14,1	11,93
<b>Zone 4</b>							
P1_DESPACHO.D.1.2	1	1,9	Sep 1600	158	0,6	11,2	14,11
<b>Zone 5</b>							
P1_DESPACHO.D.1.3	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 6</b>							
P1_DESPACHO.D.1.4	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 7</b>							
P1_DESPACHO.D.1.5	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 8</b>							
P1_DESPACHO.D.1.6	1	1,9	Sep 1600	160	0,7	12,0	13,37
<b>Zone 9</b>							
P1_DESPACHO.D.1.7	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,2	13,20
<b>Zone 10</b>							
P1_DESPACHO.D.1.8	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 11</b>							
P1_DESPACHO.D.1.17	1	1,6	Jun 1500	137	0,8	18,9	7,24
<b>Zone 12</b>							
P1_DESPACHO.D.1.18	1	1,6	Jun 1500	137	0,8	18,9	7,24
<b>Zone 13</b>							
P1_SAL.REUNI.D1.1	1	2,2	Jun 1500	182	0,8	19,0	9,57
<b>Zone 14</b>							
P1_SAL.REUNI.D1.2	1	2,2	Jun 1500	182	0,8	18,9	9,60
<b>Zone 15</b>							
P1_PASO COMUN D.1.1	1	4,5	Jun 1800	376	2,9	91,5	4,11
<b>Zone 16</b>							
P1_PASO COMUN D.1.2	1	6,9	Jul 1700	582	5,0	142,7	4,08

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 5-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:51



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... **1650 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
P1_OFI.BUST.D.1.2	1	366,2	58,0	2124,1	12,50	0,00	0,0	0,0	725,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2124,1</b>					<b>725,0</b>

#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
P1_OFI.BUST.D.1.1	1	244,6	42,0	2322,8	12,50	0,00	0,0	0,0	525,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2322,8</b>					<b>525,0</b>

#### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
P1_DESPACHO.D.1.1	1	14,1	1,0	168,1	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>168,1</b>					<b>12,5</b>

#### 2.4 Zone: Zone 4

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
P1_DESPACHO.D.1.2	1	11,2	1,0	158,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>158,0</b>					<b>12,5</b>

#### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
P1_DESPACHO.D.1.3	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 5-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
P1_DESPACHO.D.1.4	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.7 Zone: Zone 7

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 7</b>									
P1_DESPACHO.D.1.5	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.8 Zone: Zone 8

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 8</b>									
P1_DESPACHO.D.1.6	1	12,0	1,0	160,4	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,4</b>					<b>12,5</b>

### 2.9 Zone: Zone 9

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 9</b>									
P1_DESPACHO.D.1.7	1	12,2	1,0	161,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>161,0</b>					<b>12,5</b>

### 2.10 Zone: Zone 10

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 10</b>									
P1_DESPACHO.D.1.8	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 5-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



### 2.11 Zone: Zone 11

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 11</b>									
P1_DESPACHO.D.1.17	1	18,9	2,0	136,8	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>136,8</b>					<b>25,0</b>

### 2.12 Zone: Zone 12

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 12</b>									
P1_DESPACHO.D.1.18	1	18,9	2,0	136,8	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>136,8</b>					<b>25,0</b>

### 2.13 Zone: Zone 13

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 13</b>									
P1_SAL.REUNI.D1.1	1	19,0	10,0	181,8	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>181,8</b>					<b>125,0</b>

### 2.14 Zone: Zone 14

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 14</b>									
P1_SAL.REUNI.D1.2	1	18,9	10,0	181,5	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>181,5</b>					<b>125,0</b>

### 2.15 Zone: Zone 15

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 15</b>									
P1_PASO COMUN D.1.1	1	91,5	0,0	376,1	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>376,1</b>					<b>0,0</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 5-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:51

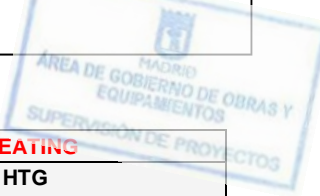


### 2.16 Zone: Zone 16

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 16</b>									
P1_PASO COMUN D.1.2	1	142,7	0,0	582,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>582,0</b>					<b>0,0</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 5-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Aug 1600			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 34,4 °C / 21,3 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	529 m <sup>2</sup>	33927	-	529 m <sup>2</sup>	-	-
Wall Transmission	48 m <sup>2</sup>	56	-	48 m <sup>2</sup>	207	-
Roof Transmission	1019 m <sup>2</sup>	2454	-	1019 m <sup>2</sup>	4858	-
Window Transmission	529 m <sup>2</sup>	5705	-	529 m <sup>2</sup>	17298	-
Skylight Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Door Loads	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Floor Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Partitions	354 m <sup>2</sup>	385	-	354 m <sup>2</sup>	1325	-
Ceiling	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Overhead Lighting	7640 W	4897	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	15688 W	15097	-	0	0	-
People	132	8070	7933	0	0	0
Infiltration	-	5832	880	-	13550	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	7642	881	10%	3724	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>84065</b>	<b>9694</b>	-	<b>40961</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	85417	9694	-	41417	0
Plenum Wall Load	2%	14	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	5726	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2292	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1650 L/s	2062	-	1650 L/s	-2062	-
Ventilation Load	1650 L/s	1772	3360	1650 L/s	10638	0
Ventilation Fan Load	1650 L/s	2475	-	1650 L/s	-2475	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>99758</b>	<b>13055</b>	-	<b>47518</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	14594	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	6119	-
Terminal Unit Cooling	-	85164	12911	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	41398	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>99758</b>	<b>12911</b>	-	<b>47518</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 6-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 6-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **17**  
Floor Area ..... **729,5** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **10,1** kW  
Total coil load ..... **100,0** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **10,1** kW  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **1013** L/s  
Max coil L/s ..... **1013** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,48** L/s

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4** °C  
Entering DB / WB ..... **32,6 / 20,8** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **3,7** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **1013** L/s  
Max coil L/s ..... **1013** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,18** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1013** L/s  
Standard L/s ..... **945** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,39** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **1,91** BHP  
Fan motor kW ..... **1,52** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1013** L/s  
Standard L/s ..... **945** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,39** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **1,60** BHP  
Fan motor kW ..... **1,27** kW

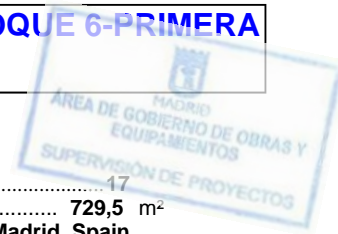
## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **1013** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,39** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 6-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 6-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones.....**17**  
Floor Area ..... **729,5 m<sup>2</sup>**  
Location.....**Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months.....**Jan to Dec**  
Sizing Data.....**Calculated**

Zone L/s Sizing .....**Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	26,3	21,8	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	1,26	Jun 1500	6,14
Zone 2	2,1	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	12,20
Zone 3	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 4	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 5	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 6	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 7	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 8	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 9	1,9	1,8	25,3 / 17,9	14,8 / 14,1	0,09	Sep 1600	14,84
Zone 10	1,9	1,7	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1400	7,46
Zone 11	1,9	1,6	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1400	7,24
Zone 12	1,9	1,6	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1400	7,24
Zone 13	1,9	1,6	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1400	7,24
Zone 14	1,9	1,6	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1400	7,24
Zone 15	1,9	1,6	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1400	7,24
Zone 16	17,5	16,5	25,3 / 17,9	14,8 / 14,1	0,84	Sep 1600	14,57
Zone 17	8,0	6,9	25,2 / 18,1	14,4 / 13,8	0,38	Aug 1300	4,41

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	10,2	21,0 / 26,0	0,49	1810	0,000	0,000	650
Zone 2	0,6	20,7 / 24,2	0,03	165	0,000	0,000	13
Zone 3	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 4	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 5	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 6	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 7	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 8	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 9	0,6	21,0 / 24,6	0,03	156	0,000	0,000	13
Zone 10	1,0	21,1 / 27,3	0,05	138	0,000	0,000	25
Zone 11	0,9	21,1 / 26,7	0,04	137	0,000	0,000	25
Zone 12	0,9	21,1 / 26,7	0,04	137	0,000	0,000	25
Zone 13	0,9	21,1 / 26,7	0,04	137	0,000	0,000	25
Zone 14	0,9	21,1 / 26,7	0,04	137	0,000	0,000	25
Zone 15	0,9	21,1 / 26,7	0,04	137	0,000	0,000	25
Zone 16	6,3	21,1 / 25,1	0,30	1402	0,000	0,000	113
Zone 17	4,8	21,0 / 28,6	0,23	568	0,000	0,000	0

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Cooling Sensible	Time of Peak Sensible	Zone Heating Load	Zone Floor Area



## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 6-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name	(kW)	Cooling Load	(kW)	(m <sup>2</sup> )
Zone 1	21,5	Jun 1500	10,2	295,0
Zone 2	2,0	Sep 1600	0,7	13,5
Zone 3	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 4	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 5	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 6	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 7	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 8	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 9	1,9	Sep 1600	0,6	10,5
Zone 10	1,6	Jun 1500	0,9	18,5
Zone 11	1,6	Jun 1500	0,8	18,9
Zone 12	1,6	Jun 1500	0,8	18,9
Zone 13	1,6	Jun 1500	0,8	18,9
Zone 14	1,6	Jun 1500	0,8	18,9
Zone 15	1,6	Jun 1500	0,8	18,9
Zone 16	16,7	Sep 1600	6,2	96,2
Zone 17	6,7	Jul 1700	4,8	128,7

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
P1_OFI.BUST.D.1.2(1)	1	21,5	Jun 1500	1810	10,2	295,0	6,14
<b>Zone 2</b>							
P1_DESPACHO.D.1.9	1	2,0	Sep 1600	165	0,7	13,5	12,20
<b>Zone 3</b>							
P1_DESPACHO.D.1.10	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 4</b>							
P1_DESPACHO.D.1.11	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 5</b>							
P1_DESPACHO.D.1.12	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 6</b>							
P1_DESPACHO.D.1.13	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 7</b>							
P1_DESPACHO.D.1.14	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 8</b>							
P1_DESPACHO.D.1.15	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 9</b>							
P1_DESPACHO.D.1.16	1	1,9	Sep 1600	156	0,6	10,5	14,84
<b>Zone 10</b>							
P1_DESPACHO.D.1.19	1	1,6	Jun 1500	138	0,9	18,5	7,46
<b>Zone 11</b>							
P1_DESPACHO.D.1.20	1	1,6	Jun 1500	137	0,8	18,9	7,24
<b>Zone 12</b>							
P1_DESPACHO.D.1.21	1	1,6	Jun 1500	137	0,8	18,9	7,24
<b>Zone 13</b>							
P1_DESPACHO.D.1.22	1	1,6	Jun 1500	137	0,8	18,9	7,24
<b>Zone 14</b>							
P1_DESPACHO.D.1.23	1	1,6	Jun 1500	137	0,8	18,9	7,24
<b>Zone 15</b>							
P1_DESPACHO.D.1.24	1	1,6	Jun 1500	137	0,8	18,9	7,24
<b>Zone 16</b>							
P1_OFI.BUST.D.1.3	1	16,7	Sep 1600	1402	6,2	96,2	14,57
<b>Zone 17</b>							
P1_PASO COMUN E.1.1	1	6,7	Jul 1700	568	4,8	128,7	4,41

# Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 6-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



## 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... Sum of Space OA Airflows  
Design Ventilation Airflow Rate ..... 1013 L/s

## 2. Space Ventilation Analysis

### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
P1_OFI.BUST.D.1.2(1)	1	295,0	52,0	1810,3	12,50	0,00	0,0	0,0	650,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1810,3</b>					<b>650,0</b>

### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
P1_DESPACHO.D.1.9	1	13,5	1,0	164,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>164,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
P1_DESPACHO.D.1.10	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.4 Zone: Zone 4

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
P1_DESPACHO.D.1.11	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
P1_DESPACHO.D.1.12	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 6-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:51



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
P1_DESPACHO.D.1.13	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.7 Zone: Zone 7

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 7</b>									
P1_DESPACHO.D.1.14	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.8 Zone: Zone 8

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 8</b>									
P1_DESPACHO.D.1.15	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.9 Zone: Zone 9

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 9</b>									
P1_DESPACHO.D.1.16	1	10,5	1,0	155,9	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>155,9</b>					<b>12,5</b>

### 2.10 Zone: Zone 10

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 10</b>									
P1_DESPACHO.D.1.19	1	18,5	2,0	138,0	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>138,0</b>					<b>25,0</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 6-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



### 2.11 Zone: Zone 11

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 11</b>									
P1_DESPACHO.D.1.20	1	18,9	2,0	136,8	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>136,8</b>					<b>25,0</b>

### 2.12 Zone: Zone 12

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 12</b>									
P1_DESPACHO.D.1.21	1	18,9	2,0	136,8	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>136,8</b>					<b>25,0</b>

### 2.13 Zone: Zone 13

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 13</b>									
P1_DESPACHO.D.1.22	1	18,9	2,0	136,8	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>136,8</b>					<b>25,0</b>

### 2.14 Zone: Zone 14

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 14</b>									
P1_DESPACHO.D.1.23	1	18,9	2,0	136,8	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>136,8</b>					<b>25,0</b>

### 2.15 Zone: Zone 15

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 15</b>									
P1_DESPACHO.D.1.24	1	18,9	2,0	136,8	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>136,8</b>					<b>25,0</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 6-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:51



### 2.16 Zone: Zone 16

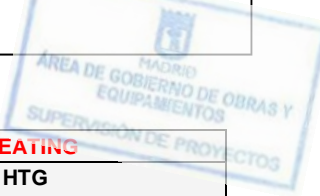
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 16</b>									
P1_OFI.BUST.D.1.3	1	96,2	9,0	1401,7	12,50	0,00	0,0	0,0	112,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1401,7</b>					<b>112,5</b>

### 2.17 Zone: Zone 17

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 17</b>									
P1_PASO COMUN E.1.1	1	128,7	0,0	567,8	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>567,8</b>					<b>0,0</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 6-PRIMERA

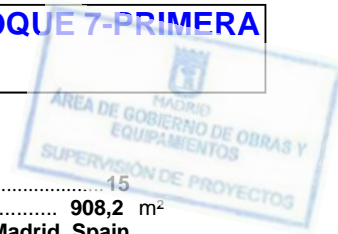
Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Aug 1600			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 34,4 °C / 21,3 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	448 m <sup>2</sup>	29288	-	448 m <sup>2</sup>	-	-
Wall Transmission	33 m <sup>2</sup>	39	-	33 m <sup>2</sup>	144	-
Roof Transmission	728 m <sup>2</sup>	1754	-	728 m <sup>2</sup>	3472	-
Window Transmission	448 m <sup>2</sup>	4831	-	448 m <sup>2</sup>	14650	-
Skylight Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Door Loads	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Floor Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Partitions	142 m <sup>2</sup>	154	-	142 m <sup>2</sup>	530	-
Ceiling	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Overhead Lighting	5471 W	3507	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	12016 W	11564	-	0	0	-
People	81	4952	4868	0	0	0
Infiltration	-	4251	647	-	9877	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	6034	551	10%	2867	0
>> Total Zone Loads	-	66374	6066	-	31541	0
Zone Conditioning	-	67367	6066	-	32071	0
Plenum Wall Load	2%	10	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	4093	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	1641	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1013 L/s	1266	-	1013 L/s	-1266	-
Ventilation Load	1013 L/s	878	1634	1013 L/s	6543	0
Ventilation Fan Load	1013 L/s	1519	-	1013 L/s	-1519	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	-	76774	7701	-	35829	0
Cooling Coil	-	9583	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	3712	-
Terminal Unit Cooling	-	67191	7698	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	32118	-
>> Total Conditioning	-	76774	7698	-	35829	0
<b>Key:</b>	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 7-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 7-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **15**  
Floor Area ..... **908,2 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **14,4 kW**  
Total coil load ..... **111,8 L/(s kW)**  
Sensible coil load ..... **14,4 kW**  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **1613 L/s**  
Max coil L/s ..... **1613 L/s**  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,69 L/s**

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4 °C**  
Entering DB / WB ..... **31,6 / 20,5 °C**  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1 °C**  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **6,0 kW**  
Coil L/s at Des Htg ..... **1613 L/s**  
Max coil L/s ..... **1613 L/s**  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,29 L/s**

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,3 / 19,7 °C**

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1613 L/s**  
Standard L/s ..... **1504 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,78 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **3,05 BHP**  
Fan motor kW ..... **2,42 kW**

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1613 L/s**  
Standard L/s ..... **1504 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,78 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **2,54 BHP**  
Fan motor kW ..... **2,02 kW**

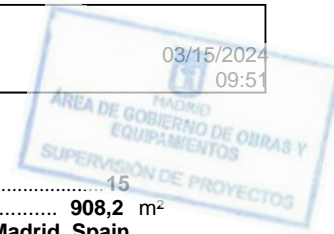
## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **1613 L/s**  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,78 L/(s·m<sup>2</sup>)**

L/s/person ..... **12,50 L/s/person**

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 7-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 7-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **15**  
Floor Area ..... **908,2 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	31,1	25,4	25,1 / 18,3	14,4 / 13,8	1,49	Jun 1600	5,83
Zone 2	32,5	28,2	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	1,56	Jun 1700	9,83
Zone 3	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 4	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 5	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 6	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 7	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 8	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 9	2,0	1,9	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,10	Sep 1700	13,28
Zone 10	2,2	2,0	25,1 / 17,8	14,4 / 13,7	0,10	Sep 1600	12,39
Zone 11	1,9	1,6	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1400	7,24
Zone 12	1,9	1,6	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	0,09	Jun 1400	7,26
Zone 13	2,8	2,2	25,0 / 18,4	14,4 / 13,8	0,13	Jun 1500	9,60
Zone 14	2,8	2,2	25,0 / 18,4	14,4 / 13,8	0,13	Jun 1500	9,64
Zone 15	7,0	5,7	25,2 / 18,3	14,4 / 13,8	0,34	Aug 1200	3,61

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	11,8	20,9 / 25,9	0,56	2119	0,000	0,000	725
Zone 2	12,0	20,9 / 25,4	0,57	2355	0,000	0,000	488
Zone 3	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 4	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 5	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 6	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 7	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 8	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 9	0,7	21,2 / 25,1	0,03	161	0,000	0,000	13
Zone 10	0,8	21,1 / 25,4	0,04	166	0,000	0,000	13
Zone 11	0,9	21,1 / 26,7	0,04	137	0,000	0,000	25
Zone 12	0,9	21,1 / 26,7	0,04	137	0,000	0,000	25
Zone 13	0,8	21,0 / 24,9	0,04	182	0,000	0,000	125
Zone 14	0,8	21,0 / 25,0	0,04	181	0,000	0,000	125
Zone 15	3,5	21,0 / 27,5	0,17	473	0,000	0,000	0

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	25,2	Aug 1600	11,9	363,7
Zone 2	28,0	Jul 1700	12,2	239,7
Zone 3	1,9	Sep 1600	0,7	12,1



## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 7-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 4	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 5	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 6	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 7	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 8	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 9	1,9	Sep 1600	0,7	12,1
Zone 10	2,0	Sep 1600	0,8	13,4
Zone 11	1,6	Jun 1500	0,8	18,9
Zone 12	1,6	Jun 1500	0,8	18,8
Zone 13	2,2	Jun 1500	0,8	18,9
Zone 14	2,2	Jun 1500	0,8	18,8
Zone 15	5,6	Sep 1200	3,5	131,3

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
P1_OFI.BUST.E.1.1	1	25,2	Aug 1600	2119	11,9	363,7	5,83
<b>Zone 2</b>							
P1_OFI.BUST.E.1.2	1	28,0	Jul 1700	2355	12,2	239,7	9,83
<b>Zone 3</b>							
P1_DESPACHO.E.1.1	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 4</b>							
P1_DESPACHO.E.1.2	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 5</b>							
P1_DESPACHO.E.1.3	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 6</b>							
P1_DESPACHO.E.1.4	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 7</b>							
P1_DESPACHO.E.1.5	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 8</b>							
P1_DESPACHO.E.1.6	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 9</b>							
P1_DESPACHO.E.1.7	1	1,9	Sep 1600	161	0,7	12,1	13,28
<b>Zone 10</b>							
P1_DESPACHO.E.1.8	1	2,0	Sep 1600	166	0,8	13,4	12,39
<b>Zone 11</b>							
P1_DESPACHO.E.1.9	1	1,6	Jun 1500	137	0,8	18,9	7,24
<b>Zone 12</b>							
P1_DESPACHO.E.1.10	1	1,6	Jun 1500	137	0,8	18,8	7,26
<b>Zone 13</b>							
P1_SAL.REUNI.E.1.1	1	2,2	Jun 1500	182	0,8	18,9	9,60
<b>Zone 14</b>							
P1_SAL.REUNI.E.1.2	1	2,2	Jun 1500	181	0,8	18,8	9,64
<b>Zone 15</b>							
P1_PASO COMUN E.1.2	1	5,6	Sep 1200	473	3,5	131,3	3,61

# Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 7-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:51



## 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... **1613 L/s**

## 2. Space Ventilation Analysis

### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
P1_OFI.BUST.E.1.1	1	363,7	58,0	2118,7	12,50	0,00	0,0	0,0	725,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2118,7</b>					<b>725,0</b>

### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
P1_OFI.BUST.E.1.2	1	239,7	39,0	2355,2	12,50	0,00	0,0	0,0	487,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2355,2</b>					<b>487,5</b>

### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
P1_DESPACHO.E.1.1	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.4 Zone: Zone 4

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
P1_DESPACHO.E.1.2	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
P1_DESPACHO.E.1.3	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 7-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
P1_DESPACHO.E.1.4	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.7 Zone: Zone 7

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 7</b>									
P1_DESPACHO.E.1.5	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.8 Zone: Zone 8

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 8</b>									
P1_DESPACHO.E.1.6	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.9 Zone: Zone 9

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 9</b>									
P1_DESPACHO.E.1.7	1	12,1	1,0	160,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>160,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.10 Zone: Zone 10

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 10</b>									
P1_DESPACHO.E.1.8	1	13,4	1,0	166,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>166,0</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 7-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



### 2.11 Zone: Zone 11

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 11</b>									
P1_DESPACHO.E.1.9	1	18,9	2,0	136,8	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>136,8</b>					<b>25,0</b>

### 2.12 Zone: Zone 12

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 12</b>									
P1_DESPACHO.E.1.10	1	18,8	2,0	136,5	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>136,5</b>					<b>25,0</b>

### 2.13 Zone: Zone 13

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 13</b>									
P1_SAL.REUNI.E1.1	1	18,9	10,0	181,5	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>181,5</b>					<b>125,0</b>

### 2.14 Zone: Zone 14

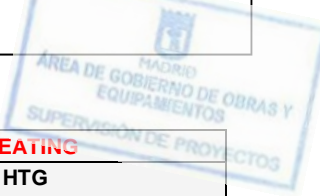
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 14</b>									
P1_SAL.REUNI.E1.2	1	18,8	10,0	181,2	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>181,2</b>					<b>125,0</b>

### 2.15 Zone: Zone 15

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 15</b>									
P1_PASO COMUN E.1.2	1	131,3	0,0	473,4	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>473,4</b>					<b>0,0</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 7-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Aug 1600			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 34,4 °C / 21,3 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	457 m <sup>2</sup>	31127	-	457 m <sup>2</sup>	-	-
Wall Transmission	48 m <sup>2</sup>	59	-	48 m <sup>2</sup>	208	-
Roof Transmission	908 m <sup>2</sup>	2188	-	908 m <sup>2</sup>	4331	-
Window Transmission	457 m <sup>2</sup>	4929	-	457 m <sup>2</sup>	14944	-
Skylight Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Door Loads	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Floor Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Partitions	312 m <sup>2</sup>	340	-	312 m <sup>2</sup>	1169	-
Ceiling	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Overhead Lighting	6812 W	4366	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	15538 W	14953	-	0	0	-
People	129	7886	7753	0	0	0
Infiltration	-	5348	740	-	12425	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	7119	849	10%	3308	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>78314</b>	<b>9343</b>	-	<b>36385</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	79575	9343	-	36497	0
Plenum Wall Load	2%	12	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	5106	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2043	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1613 L/s	2016	-	1613 L/s	-2016	-
Ventilation Load	1613 L/s	1910	2895	1613 L/s	10378	0
Ventilation Fan Load	1613 L/s	2419	-	1613 L/s	-2419	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>93081</b>	<b>12237</b>	-	<b>42441</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	13727	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	6037	-
Terminal Unit Cooling	-	79354	12197	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	36377	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>93081</b>	<b>12197</b>	-	<b>42414</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 8-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 8-BAJA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **4**  
Floor Area ..... **954,7 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **6,8 kW**  
Total coil load ..... **134,5 L/(s kW)**  
Sensible coil load ..... **6,8 kW**  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **913 L/s**  
Max coil L/s ..... **913 L/s**  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,32 L/s**

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4 °C**  
Entering DB / WB ..... **30,3 / 20,1 °C**  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1 °C**  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **3,3 kW**  
Coil L/s at Des Htg ..... **913 L/s**  
Max coil L/s ..... **913 L/s**  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,16 L/s**

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7 °C**

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **913 L/s**  
Standard L/s ..... **851 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **0,96 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **1,73 BHP**  
Fan motor kW ..... **1,37 kW**

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **913 L/s**  
Standard L/s ..... **851 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **0,96 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **1,44 BHP**  
Fan motor kW ..... **1,14 kW**

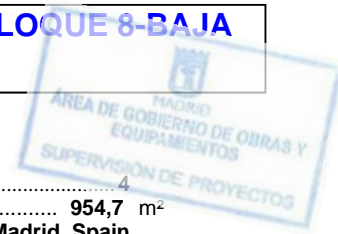
## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **913 L/s**  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **0,96 L/(s·m<sup>2</sup>)**

L/s/person ..... **12,50 L/s/person**

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 8-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 8-BAJA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **4**  
Floor Area ..... **954,7 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	1,0	0,9	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	0,05	Jul 1500	3,78
Zone 2	1,1	0,9	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	0,05	Jul 1500	4,14
Zone 3	58,7	50,1	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	2,81	Jun 1700	4,90
Zone 4	7,5	6,7	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,36	Aug 1700	8,71

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	0,7	20,9 / 29,8	0,04	74	0,000	0,000	13
Zone 2	0,7	20,9 / 29,3	0,03	74	0,000	0,000	25
Zone 3	35,7	21,0 / 28,6	1,71	4178	0,000	0,000	775
Zone 4	4,3	21,0 / 27,8	0,21	562	0,000	0,000	100

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	0,9	Jul 1500	0,8	19,5
Zone 2	0,9	Jul 1500	0,7	17,9
Zone 3	49,7	Jul 1700	35,2	852,8
Zone 4	6,7	Aug 1700	4,3	64,5

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
-P0_CONTROL F.01	1	0,9	Jul 1500	74	0,8	19,5	3,78
<b>Zone 2</b>							
-P0_DESPACHO F.01	1	0,9	Jul 1500	74	0,7	17,9	4,14
<b>Zone 3</b>							
-P0_OF. BUST. F.0.1	1	49,7	Jul 1700	4178	35,2	852,8	4,90
<b>Zone 4</b>							
-P0_REUNIONES F.0.1	1	6,7	Aug 1700	562	4,3	64,5	8,71

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 8-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:51



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... **913 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
-P0_CONTROL F.01	1	19,5	1,0	73,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>73,7</b>					<b>12,5</b>

#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
-P0_DESPACHO F.01	1	17,9	2,0	74,1	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>74,1</b>					<b>25,0</b>

#### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
-P0_OF. BUST. F.0.1	1	852,8	62,0	4177,8	12,50	0,00	0,0	0,0	775,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>4177,8</b>					<b>775,0</b>

#### 2.4 Zone: Zone 4

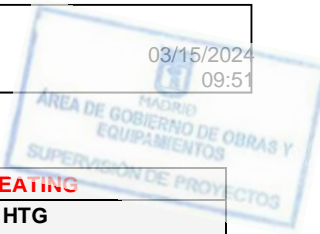
Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
-P0_REUNIONES F.0.1	1	64,5	8,0	562,0	12,50	0,00	0,0	0,0	100,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>562,0</b>					<b>100,0</b>



## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 8-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51

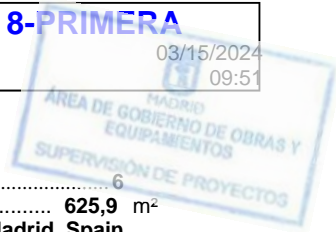


	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1600			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 33,8 °C / 21,3 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	185 m²	11265	-	185 m²	-	-
Wall Transmission	210 m²	224	-	210 m²	905	-
Roof Transmission	65 m²	172	-	65 m²	312	-
Window Transmission	185 m²	1841	-	185 m²	6050	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	955 m²	1433	-	955 m²	5461	-
Partitions	1422 m²	1397	-	1422 m²	5324	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	7160 W	4590	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	19094 W	18375	-	0	0	-
People	73	4463	4387	0	0	0
Infiltration	-	7777	2163	-	19207	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	5154	655	10%	3726	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	<b>-</b>	<b>56690</b>	<b>7205</b>	<b>-</b>	<b>40984</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	58377	7205	-	41349	0
Plenum Wall Load	2%	9	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	401	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2148	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	913 L/s	1141	-	913 L/s	-1141	-
Ventilation Load	913 L/s	1317	2522	913 L/s	5899	0
Ventilation Fan Load	913 L/s	1369	-	913 L/s	-1369	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	<b>-</b>	<b>64762</b>	<b>9728</b>	<b>-</b>	<b>44738</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	6489	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	3337	-
Terminal Unit Cooling	-	58273	9738	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	41398	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	<b>-</b>	<b>64762</b>	<b>9738</b>	<b>-</b>	<b>44736</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 8-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 8-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **6**  
Floor Area ..... **625,9** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **9,8** kW  
Total coil load ..... **111,5** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **9,8** kW  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **1088** L/s  
Max coil L/s ..... **1088** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,47** L/s

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4** °C  
Entering DB / WB ..... **31,6 / 20,5** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **4,1** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **1088** L/s  
Max coil L/s ..... **1088** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,19** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1088** L/s  
Standard L/s ..... **1015** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,74** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **2,06** BHP  
Fan motor kW ..... **1,63** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1088** L/s  
Standard L/s ..... **1015** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,74** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **1,71** BHP  
Fan motor kW ..... **1,36** kW

## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **1088** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,74** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **8,00** L/s/person

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 8-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 8-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones..... **6**  
Floor Area ..... **625,9 m<sup>2</sup>**  
Location..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	7,7	6,5	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	0,37	Aug 1600	9,62
Zone 2	6,9	5,8	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	0,33	Aug 1600	9,83
Zone 3	6,3	5,3	25,2 / 18,3	14,8 / 14,1	0,30	Jun 1800	9,19
Zone 4	7,5	6,2	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	0,36	Jun 1800	9,20
Zone 5	14,3	11,1	25,1 / 18,5	14,4 / 13,8	0,69	Jun 1700	5,96
Zone 6	17,5	13,6	25,1 / 18,5	14,4 / 13,8	0,84	Jun 1700	4,39

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	3,1	21,1 / 26,1	0,15	543	0,000	0,000	152
Zone 2	2,3	20,8 / 25,1	0,11	485	0,000	0,000	136
Zone 3	2,4	20,9 / 25,7	0,12	454	0,000	0,000	136
Zone 4	3,2	21,1 / 26,5	0,15	517	0,000	0,000	152
Zone 5	5,2	21,0 / 26,0	0,25	930	0,000	0,000	512
Zone 6	8,8	21,0 / 28,0	0,42	1135	0,000	0,000	0

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	6,4	Aug 1600	3,1	56,4
Zone 2	5,8	Sep 1600	2,5	49,3
Zone 3	5,4	Jun 1800	2,5	49,4
Zone 4	6,1	Jun 1800	3,1	56,2
Zone 5	11,1	Jul 1700	5,2	156,0
Zone 6	13,5	Jul 1700	8,5	258,6

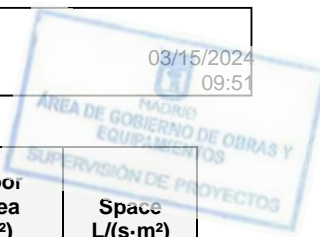
### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
P1_VENDING.F.1.1	1	6,4	Aug 1600	543	3,1	56,4	9,62
<b>Zone 2</b>							
P1_VENDING.F.1.2	1	5,8	Sep 1600	485	2,5	49,3	9,83
<b>Zone 3</b>							
P1_VENDING.F.1.3	1	5,4	Jun 1800	454	2,5	49,4	9,19
<b>Zone 4</b>							
P1_VENDING.F.1.4	1	6,1	Jun 1800	517	3,1	56,2	9,20
<b>Zone 5</b>							
P1_COMEDOR INT.F.1.1	1	11,1	Jul 1700	930	5,2	156,0	5,96

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 8-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:51



Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 6</b>							
P1_PASO COMUN F.1.1	1	13,5	Jul 1700	1135	8,5	258,6	4,39

# Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 8-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:51



## 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... Sum of Space OA Airflows  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... 1088 L/s

## 2. Space Ventilation Analysis

### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
P1_VENDING.F.1.1	1	56,4	19,0	542,6	8,00	0,00	0,0	0,0	152,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>542,6</b>					<b>152,0</b>

### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
P1_VENDING.F.1.2	1	49,3	17,0	484,6	8,00	0,00	0,0	0,0	136,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>484,6</b>					<b>136,0</b>

### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
P1_VENDING.F.1.3	1	49,4	17,0	453,9	8,00	0,00	0,0	0,0	136,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>453,9</b>					<b>136,0</b>

### 2.4 Zone: Zone 4

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
P1_VENDING.F.1.4	1	56,2	19,0	516,8	8,00	0,00	0,0	0,0	152,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>516,8</b>					<b>152,0</b>

### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
P1_COMEDOR INT.F.1.1	1	156,0	64,0	930,2	8,00	0,00	0,0	0,0	512,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>930,2</b>					<b>512,0</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 8-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:51

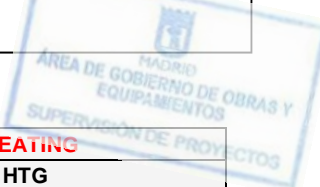


### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
P1_PASO COMUN F.1.1	1	258,6	0,0	1134,8	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1134,8</b>					<b>0,0</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 8-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32,9 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	317 m <sup>2</sup>	22470	-	317 m <sup>2</sup>	-	-
Wall Transmission	99 m <sup>2</sup>	131	-	99 m <sup>2</sup>	428	-
Roof Transmission	626 m <sup>2</sup>	1476	-	626 m <sup>2</sup>	2985	-
Window Transmission	317 m <sup>2</sup>	2908	-	317 m <sup>2</sup>	10366	-
Skylight Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Door Loads	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Floor Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Partitions	262 m <sup>2</sup>	232	-	262 m <sup>2</sup>	982	-
Ceiling	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Overhead Lighting	4694 W	3027	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	1837 W	1772	-	0	0	-
People	136	8409	8174	0	0	0
Infiltration	-	2817	489	-	7818	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	4324	866	10%	2258	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>47565</b>	<b>9529</b>	-	<b>24836</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	48197	9529	-	25080	0
Plenum Wall Load	2%	12	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	3444	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	1408	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1088 L/s	1360	-	1088 L/s	-1360	-
Ventilation Load	1088 L/s	810	2023	1088 L/s	7007	0
Ventilation Fan Load	1088 L/s	1632	-	1088 L/s	-1632	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>56864</b>	<b>11553</b>	-	<b>29095</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	8825	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	4059	-
Terminal Unit Cooling	-	48039	11516	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	25047	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>56864</b>	<b>11516</b>	-	<b>29106</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 9-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 9-BAJA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **9**  
Floor Area ..... **1160,3** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **14,2** kW  
Total coil load ..... **136,4** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **14,2** kW  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **1938** L/s  
Max coil L/s ..... **1938** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,68** L/s

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4** °C  
Entering DB / WB ..... **30,2 / 20,1** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **7,1** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **1938** L/s  
Max coil L/s ..... **1938** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,34** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1938** L/s  
Standard L/s ..... **1808** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,67** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **3,66** BHP  
Fan motor kW ..... **2,91** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1938** L/s  
Standard L/s ..... **1808** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,67** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **3,05** BHP  
Fan motor kW ..... **2,42** kW

## Outdoor Ventilation Air Data

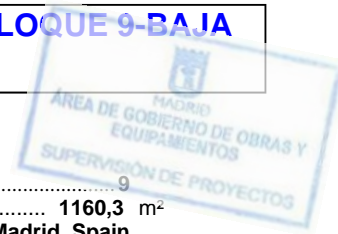
Design airflow L/s ..... **1938** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,67** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person



## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 9-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 9-BAJA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones.....**9**  
Floor Area ..... **1160,3** m<sup>2</sup>  
Location.....**Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months.....**Jan to Dec**  
Sizing Data.....**Calculated**

Zone L/s Sizing .....**Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m²)
Zone 1	26,8	22,4	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	1,28	Jun 1700	6,19
Zone 2	56,0	45,4	25,1 / 18,3	14,4 / 13,8	2,68	Jun 1700	4,90
Zone 3	1,4	1,3	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Sep 1200	8,46
Zone 4	1,4	1,3	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Sep 1200	8,61
Zone 5	0,6	0,5	25,1 / 18,5	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1500	3,28
Zone 6	0,6	0,5	25,1 / 18,5	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1600	3,19
Zone 7	0,6	0,5	25,1 / 18,5	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1500	3,28
Zone 8	1,4	1,3	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Sep 1200	8,71
Zone 9	1,4	1,3	25,2 / 17,9	14,4 / 13,8	0,07	Sep 1200	8,66

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	10,5	21,0 / 26,0	0,50	1870	0,000	0,000	500
Zone 2	20,3	21,1 / 25,8	0,97	3784	0,000	0,000	1350
Zone 3	0,5	21,0 / 24,8	0,02	105	0,000	0,000	13
Zone 4	0,5	21,0 / 24,9	0,02	104	0,000	0,000	13
Zone 5	0,2	21,0 / 26,4	0,01	41	0,000	0,000	13
Zone 6	0,2	21,0 / 25,8	0,01	40	0,000	0,000	13
Zone 7	0,2	21,0 / 26,4	0,01	41	0,000	0,000	13
Zone 8	0,4	21,1 / 24,9	0,02	104	0,000	0,000	13
Zone 9	0,5	21,0 / 24,9	0,02	104	0,000	0,000	13

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	22,2	Jul 1700	10,5	302,2
Zone 2	45,0	Jul 1700	19,6	772,2
Zone 3	1,2	Sep 1200	0,5	12,4
Zone 4	1,2	Sep 1200	0,4	12,1
Zone 5	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 6	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 7	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 8	1,2	Sep 1200	0,4	11,9
Zone 9	1,2	Sep 1200	0,4	12,0

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
<b>Zone 1</b>							

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 9-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
-P0_OF. BUST. G.0.3	1	22,2	Jul 1700	1870	10,5	302,2	6,19
<b>Zone 2</b>							
-P0_OF. BUST. G.0.2(2)	1	45,0	Jul 1700	3784	19,6	772,2	4,90
<b>Zone 3</b>							
-P0_DESPACHO G.04	1	1,2	Sep 1200	105	0,5	12,4	8,46
<b>Zone 4</b>							
-P0_DESPACHO G.05	1	1,2	Sep 1200	104	0,4	12,1	8,61
<b>Zone 5</b>							
-P0_DESPACHO G.09	1	0,5	Jul 1500	41	0,2	12,5	3,28
<b>Zone 6</b>							
-P0_DESPACHO G.10	1	0,5	Jul 1500	40	0,2	12,5	3,19
<b>Zone 7</b>							
-P0_DESPACHO G.11	1	0,5	Jul 1500	41	0,2	12,5	3,28
<b>Zone 8</b>							
-P0_CONTROL G.04	1	1,2	Sep 1200	104	0,4	11,9	8,71
<b>Zone 9</b>							
-P0_CONTROL G.05	1	1,2	Sep 1200	104	0,4	12,0	8,66

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 9-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:52



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... **1938 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
-P0_OF. BUST. G.0.3	1	302,2	40,0	1869,6	12,50	0,00	0,0	0,0	500,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1869,6</b>					<b>500,0</b>

#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
-P0_OF. BUST. G.0.2(2)	1	772,2	108,0	3783,6	12,50	0,00	0,0	0,0	1350,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>3783,6</b>					<b>1350,0</b>

#### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
-P0_DESPACHO G.04	1	12,4	1,0	104,9	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>104,9</b>					<b>12,5</b>

#### 2.4 Zone: Zone 4

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
-P0_DESPACHO G.05	1	12,1	1,0	104,2	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>104,2</b>					<b>12,5</b>

#### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
-P0_DESPACHO G.09	1	12,5	1,0	41,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>41,0</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 9-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:52



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
-P0_DESPACHO G.10	1	12,5	1,0	39,9	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>39,9</b>					<b>12,5</b>

### 2.7 Zone: Zone 7

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 7</b>									
-P0_DESPACHO G.11	1	12,5	1,0	41,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>41,0</b>					<b>12,5</b>

### 2.8 Zone: Zone 8

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 8</b>									
-P0_CONTROL G.04	1	11,9	1,0	103,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>103,7</b>					<b>12,5</b>

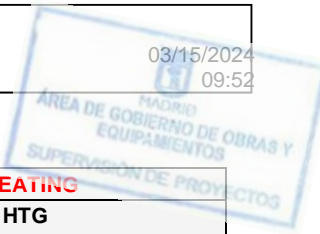
### 2.9 Zone: Zone 9

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 9</b>									
-P0_CONTROL G.05	1	12,0	1,0	104,0	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>104,0</b>					<b>12,5</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 9-BAJA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:52

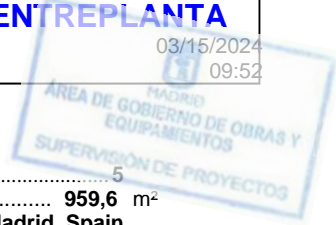


	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32,9 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	295 m²	18915	-	295 m²	-	-
Wall Transmission	50 m²	70	-	50 m²	216	-
Roof Transmission	390 m²	921	-	390 m²	1862	-
Window Transmission	295 m²	2706	-	295 m²	9647	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	1160 m²	1566	-	1160 m²	6637	-
Partitions	256 m²	226	-	256 m²	960	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	8702 W	5612	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	23206 W	22390	-	0	0	-
People	155	9584	9316	0	0	0
Infiltration	-	3706	925	-	10287	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	6570	1024	10%	2961	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	<b>-</b>	<b>72267</b>	<b>11265</b>	<b>-</b>	<b>32569</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	73508	11265	-	33187	0
Plenum Wall Load	2%	10	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	2148	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2611	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1938 L/s	2422	-	1938 L/s	-2422	-
Ventilation Load	1938 L/s	2411	3958	1938 L/s	12521	0
Ventilation Fan Load	1938 L/s	2906	-	1938 L/s	-2906	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	<b>-</b>	<b>86016</b>	<b>15223</b>	<b>-</b>	<b>40380</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	12812	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	7100	-
Terminal Unit Cooling	-	73194	15714	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	33327	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	<b>-</b>	<b>86005</b>	<b>15714</b>	<b>-</b>	<b>40427</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 9-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:52



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 9-ENTREPLANTA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **5**  
Floor Area ..... **959,6** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **9,2** kW  
Total coil load ..... **138,2** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **9,2** kW  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **1275** L/s  
Max coil L/s ..... **1275** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,44** L/s

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4** °C  
Entering DB / WB ..... **30,1 / 20,0** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **4,7** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **1275** L/s  
Max coil L/s ..... **1275** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,23** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1275** L/s  
Standard L/s ..... **1189** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,33** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **2,41** BHP  
Fan motor kW ..... **1,91** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1275** L/s  
Standard L/s ..... **1189** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,33** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **2,01** BHP  
Fan motor kW ..... **1,59** kW

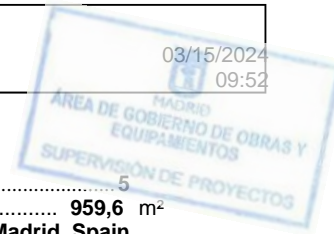
## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **1275** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,33** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,50** L/s/person

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 9-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 9-ENTREPLANTA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones..... **5**  
Floor Area ..... **959,6 m<sup>2</sup>**  
Location..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	76,5	65,5	25,1 / 18,1	14,4 / 13,8	3,66	Jun 1700	6,51
Zone 2	0,6	0,5	25,1 / 18,3	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1400	3,35
Zone 3	0,6	0,5	25,1 / 18,3	14,4 / 13,8	0,03	Jun 1400	3,35
Zone 4	0,9	0,6	25,1 / 19,6	16,3 / 15,8	0,04	Jul 1500	1,40
Zone 5	0,9	0,7	25,1 / 19,8	16,6 / 16,1	0,04	Jul 1400	1,37

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	28,1	21,0 / 25,6	1,35	5459	0,000	0,000	1250
Zone 2	0,2	21,0 / 26,1	0,01	42	0,000	0,000	13
Zone 3	0,2	21,0 / 26,1	0,01	42	0,000	0,000	13
Zone 4	1,0	20,9 / 34,7	0,05	63	0,000	0,000	0
Zone 5	1,1	20,9 / 34,7	0,05	70	0,000	0,000	0

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	64,9	Jul 1700	28,3	838,0
Zone 2	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 3	0,5	Jul 1500	0,2	12,5
Zone 4	0,6	Jul 1500	1,0	45,3
Zone 5	0,7	Jul 1500	1,1	51,3

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
PEN_OF. BUST. G.EN.1(2)	1	64,9	Jul 1700	5459	28,3	838,0	6,51
<b>Zone 2</b>							
PEN_DESP.G.EN.3	1	0,5	Jul 1500	42	0,2	12,5	3,35
<b>Zone 3</b>							
PEN_DESP.G.EN.4	1	0,5	Jul 1500	42	0,2	12,5	3,35
<b>Zone 4</b>							
PEN_VEST GEN3	1	0,6	Jul 1500	63	1,0	45,3	1,40
<b>Zone 5</b>							
PEN_VEST GEN2	1	0,7	Jul 1500	70	1,1	51,3	1,37

# Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 9-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:52



## 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... **1275 L/s**

## 2. Space Ventilation Analysis

### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
PEN_OF. BUST. G.EN.1(2)	1	838,0	100,0	5459,4	12,50	0,00	0,0	0,0	1250,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>5459,4</b>					<b>1250,0</b>

### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
PEN_DESP.G.EN.3	1	12,5	1,0	41,9	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>41,9</b>					<b>12,5</b>

### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
PEN_DESP.G.EN.4	1	12,5	1,0	41,9	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>41,9</b>					<b>12,5</b>

### 2.4 Zone: Zone 4

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
PEN_VEST GEN3	1	45,3	0,0	63,3	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>63,3</b>					<b>0,0</b>

### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
PEN_VEST GEN2	1	51,3	0,0	70,2	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>70,2</b>					<b>0,0</b>



## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 9-ENTREPLANTA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:52

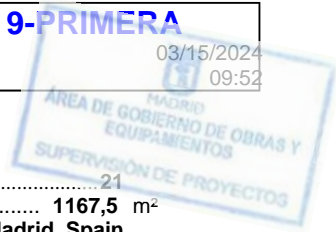


	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32,9 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	386 m²	24437	-	386 m²	-	-
Wall Transmission	2 m²	0	-	2 m²	9	-
Roof Transmission	187 m²	441	-	187 m²	891	-
Window Transmission	386 m²	3541	-	386 m²	12622	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	449 m²	606	-	449 m²	2567	-
Partitions	493 m²	436	-	493 m²	1846	-
Ceiling	70 m²	62	-	70 m²	262	-
Overhead Lighting	7197 W	4641	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	17260 W	16653	-	0	0	-
People	102	6307	6130	0	0	0
Infiltration	-	3561	830	-	9882	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	6068	696	10%	2808	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>66751</b>	<b>7656</b>	-	<b>30888</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	67832	7656	-	30697	0
Plenum Wall Load	2%	4	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	1028	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2159	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	1275 L/s	1594	-	1275 L/s	-1594	-
Ventilation Load	1275 L/s	1577	3877	1275 L/s	8217	0
Ventilation Fan Load	1275 L/s	1912	-	1275 L/s	-1912	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>76106</b>	<b>11533</b>	-	<b>35407</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	8460	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	4739	-
Terminal Unit Cooling	-	67646	11644	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	30668	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>76106</b>	<b>11644</b>	-	<b>35408</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for -BLOQUE 9-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:52



## Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 9-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **21**  
Floor Area ..... **1167,5 m<sup>2</sup>**  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **18,2 kW**  
Total coil load ..... **111,3 L/(s kW)**  
Sensible coil load ..... **18,2 kW**  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **2025 L/s**  
Max coil L/s ..... **2025 L/s**  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **0,87 L/s**

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4 °C**  
Entering DB / WB ..... **31,6 / 20,5 °C**  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1 °C**  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **7,5 kW**  
Coil L/s at Des Htg ..... **2025 L/s**  
Max coil L/s ..... **2025 L/s**  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,36 L/s**

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,4 / 19,7 °C**

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **2025 L/s**  
Standard L/s ..... **1889 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,73 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **3,83 BHP**  
Fan motor kW ..... **3,04 kW**

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **2025 L/s**  
Standard L/s ..... **1889 L/s**  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,73 L/(s·m<sup>2</sup>)**

Fan motor BHP ..... **3,19 BHP**  
Fan motor kW ..... **2,53 kW**

## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **2025 L/s**  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **1,73 L/(s·m<sup>2</sup>)**

L/s/person ..... **12,50 L/s/person**

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 9-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **-BLOQUE 9-PRIMERA**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones..... **21**  
Floor Area ..... **1167,5 m<sup>2</sup>**  
Location..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	41,0	33,6	25,1 / 18,2	14,4 / 13,8	1,96	Jun 1700	6,29
Zone 2	36,2	31,2	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	1,73	Jun 1700	9,12
Zone 3	1,8	1,6	25,3 / 18,2	15,0 / 14,3	0,09	Jun 1800	11,63
Zone 4	1,8	1,6	25,3 / 18,1	14,9 / 14,2	0,09	Jun 1800	11,54
Zone 5	1,8	1,6	25,3 / 18,1	14,9 / 14,2	0,09	Jun 1800	11,54
Zone 6	1,8	1,6	25,3 / 18,1	14,9 / 14,2	0,09	Jun 1800	11,54
Zone 7	1,8	1,6	25,3 / 18,1	14,9 / 14,2	0,09	Jun 1800	11,54
Zone 8	1,8	1,6	25,3 / 18,1	14,9 / 14,2	0,09	Jun 1800	11,54
Zone 9	1,8	1,6	25,3 / 18,1	14,9 / 14,2	0,09	Jun 1800	11,54
Zone 10	1,8	1,6	25,3 / 18,1	14,9 / 14,2	0,09	Jun 1800	11,54
Zone 11	2,4	2,2	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Sep 1200	9,74
Zone 12	2,4	2,2	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Sep 1200	9,74
Zone 13	2,4	2,2	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Sep 1200	9,77
Zone 14	2,4	2,2	25,1 / 17,9	14,4 / 13,8	0,12	Sep 1200	9,74
Zone 15	3,1	2,7	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	0,15	Sep 1200	12,01
Zone 16	3,1	2,7	25,1 / 18,0	14,4 / 13,8	0,15	Sep 1200	12,01
Zone 17	1,2	0,8	25,1 / 19,5	14,8 / 14,3	0,06	Jun 1400	1,20
Zone 18	1,2	0,8	25,1 / 19,5	14,8 / 14,3	0,06	Jun 1500	1,19
Zone 19	3,4	3,0	25,3 / 18,0	14,4 / 13,8	0,16	Jun 0900	6,66
Zone 20	5,5	5,1	25,2 / 17,9	14,8 / 14,1	0,26	Sep 1600	11,32
Zone 21	3,4	3,0	25,3 / 18,0	14,4 / 13,8	0,16	Jun 0900	6,66

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	17,4	21,0 / 26,6	0,83	2806	0,000	0,000	975
Zone 2	17,8	21,1 / 27,1	0,85	2602	0,000	0,000	600
Zone 3	0,9	20,9 / 26,3	0,04	141	0,000	0,000	13
Zone 4	0,8	21,0 / 26,1	0,04	140	0,000	0,000	13
Zone 5	0,8	21,0 / 26,1	0,04	140	0,000	0,000	13
Zone 6	0,8	21,0 / 26,1	0,04	140	0,000	0,000	13
Zone 7	0,8	21,0 / 26,1	0,04	140	0,000	0,000	13
Zone 8	0,8	21,0 / 26,1	0,04	140	0,000	0,000	13
Zone 9	0,8	21,0 / 26,1	0,04	140	0,000	0,000	13
Zone 10	0,8	21,0 / 26,1	0,04	140	0,000	0,000	13
Zone 11	1,1	20,8 / 26,0	0,05	183	0,000	0,000	25
Zone 12	1,1	20,8 / 26,0	0,05	183	0,000	0,000	25
Zone 13	1,1	20,8 / 26,0	0,05	183	0,000	0,000	25
Zone 14	1,1	20,8 / 26,0	0,05	183	0,000	0,000	25
Zone 15	1,0	20,9 / 25,0	0,05	226	0,000	0,000	125
Zone 16	1,0	20,9 / 25,0	0,05	226	0,000	0,000	125
Zone 17	1,0	20,9 / 34,6	0,05	65	0,000	0,000	0
Zone 18	1,1	20,9 / 34,7	0,05	70	0,000	0,000	0
Zone 19	2,0	20,9 / 28,2	0,10	249	0,000	0,000	0
Zone 20	2,0	20,9 / 25,0	0,10	431	0,000	0,000	0

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 9-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	Design Airflow (L/s)
Zone 21	2,0	20,9 / 28,2	0,10	249	0,000	0,000	0

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	33,4	Jul 1700	16,9	446,1
Zone 2	30,9	Jul 1700	17,3	285,3
Zone 3	1,7	Jun 1800	0,9	12,1
Zone 4	1,7	Jun 1800	0,8	12,1
Zone 5	1,7	Jun 1800	0,8	12,1
Zone 6	1,7	Jun 1800	0,8	12,1
Zone 7	1,7	Jun 1800	0,8	12,1
Zone 8	1,7	Jun 1800	0,8	12,1
Zone 9	1,7	Jun 1800	0,8	12,1
Zone 10	1,7	Jun 1800	0,8	12,1
Zone 11	2,2	Sep 1200	1,1	18,8
Zone 12	2,2	Sep 1200	1,1	18,8
Zone 13	2,2	Sep 1200	1,1	18,7
Zone 14	2,2	Sep 1200	1,1	18,8
Zone 15	2,7	Sep 1200	1,1	18,8
Zone 16	2,7	Sep 1200	1,1	18,8
Zone 17	0,8	Jul 1500	1,0	54,5
Zone 18	0,8	Jul 1500	1,1	59,2
Zone 19	3,0	Jun 1400	2,0	37,4
Zone 20	5,1	Sep 1600	2,0	38,1
Zone 21	3,0	Jun 1400	2,0	37,4

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
<b>Zone 1</b>							
P1_OFI.BUST.G.1.2(1)	1	33,4	Jul 1700	2806	16,9	446,1	6,29
<b>Zone 2</b>							
P1_OFI.BUST.G.1.1(1)	1	30,9	Jul 1700	2602	17,3	285,3	9,12
<b>Zone 3</b>							
P1_DESPACHO.G.1.13	1	1,7	Jun 1800	141	0,9	12,1	11,63
<b>Zone 4</b>							
P1_DESPACHO.G.1.14	1	1,7	Jun 1800	140	0,8	12,1	11,54
<b>Zone 5</b>							
P1_DESPACHO.G.1.15	1	1,7	Jun 1800	140	0,8	12,1	11,54
<b>Zone 6</b>							
P1_DESPACHO.G.1.16	1	1,7	Jun 1800	140	0,8	12,1	11,54
<b>Zone 7</b>							
P1_DESPACHO.G.1.17	1	1,7	Jun 1800	140	0,8	12,1	11,54
<b>Zone 8</b>							
P1_DESPACHO.G.1.18	1	1,7	Jun 1800	140	0,8	12,1	11,54
<b>Zone 9</b>							
P1_DESPACHO.G.1.19	1	1,7	Jun 1800	140	0,8	12,1	11,54
<b>Zone 10</b>							
P1_DESPACHO.G.1.20	1	1,7	Jun 1800	140	0,8	12,1	11,54
<b>Zone 11</b>							
P1_DESPACHO.G.1.21	1	2,2	Sep 1200	183	1,1	18,8	9,74

## Zone Sizing Summary for -BLOQUE 9-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
<b>Zone 12</b>							
P1_DESPACHO.G.1.22	1	2,2	Sep 1200	183	1,1	18,8	9,74
<b>Zone 13</b>							
P1_DESPACHO.G.1.23	1	2,2	Sep 1200	183	1,1	18,7	9,77
<b>Zone 14</b>							
P1_DESPACHO.G.1.24	1	2,2	Sep 1200	183	1,1	18,8	9,74
<b>Zone 15</b>							
P1_SAL.REUNI.G1.3	1	2,7	Sep 1200	226	1,1	18,8	12,01
<b>Zone 16</b>							
P1_SAL.REUNI.G1.4	1	2,7	Sep 1200	226	1,1	18,8	12,01
<b>Zone 17</b>							
P1_VEST.G.1.3	1	0,8	Jul 1500	65	1,0	54,5	1,20
<b>Zone 18</b>							
P1_VEST.G.1.2	1	0,8	Jul 1500	70	1,1	59,2	1,19
<b>Zone 19</b>							
P1_PASO COMUN G.1.5	1	3,0	Jun 1400	249	2,0	37,4	6,66
<b>Zone 20</b>							
P1_PASO COMUN G.1.4	1	5,1	Sep 1600	431	2,0	38,1	11,32
<b>Zone 21</b>							
P1_PASO COMUN G.1.3	1	3,0	Jun 1400	249	2,0	37,4	6,66

# Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 9-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:52



## 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... **2025 L/s**

## 2. Space Ventilation Analysis

### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
P1_OFI.BUST.G.1.2(1)	1	446,1	78,0	2806,3	12,50	0,00	0,0	0,0	975,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2806,3</b>					<b>975,0</b>

### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
P1_OFI.BUST.G.1.1(1)	1	285,3	48,0	2602,2	12,50	0,00	0,0	0,0	600,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>2602,2</b>					<b>600,0</b>

### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
P1_DESPACHO.G.1.13	1	12,1	1,0	140,7	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>140,7</b>					<b>12,5</b>

### 2.4 Zone: Zone 4

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
P1_DESPACHO.G.1.14	1	12,1	1,0	139,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>139,6</b>					<b>12,5</b>

### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
P1_DESPACHO.G.1.15	1	12,1	1,0	139,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>139,6</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 9-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:52



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
P1_DESPACHO.G.1.16	1	12,1	1,0	139,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>139,6</b>					<b>12,5</b>

### 2.7 Zone: Zone 7

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 7</b>									
P1_DESPACHO.G.1.17	1	12,1	1,0	139,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>139,6</b>					<b>12,5</b>

### 2.8 Zone: Zone 8

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 8</b>									
P1_DESPACHO.G.1.18	1	12,1	1,0	139,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>139,6</b>					<b>12,5</b>

### 2.9 Zone: Zone 9

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 9</b>									
P1_DESPACHO.G.1.19	1	12,1	1,0	139,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>139,6</b>					<b>12,5</b>

### 2.10 Zone: Zone 10

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 10</b>									
P1_DESPACHO.G.1.20	1	12,1	1,0	139,6	12,50	0,00	0,0	0,0	12,5
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>139,6</b>					<b>12,5</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 9-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:52



### 2.11 Zone: Zone 11

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 11</b>									
P1_DESPACHO.G.1.21	1	18,8	2,0	183,0	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>183,0</b>					<b>25,0</b>

### 2.12 Zone: Zone 12

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 12</b>									
P1_DESPACHO.G.1.22	1	18,8	2,0	183,0	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>183,0</b>					<b>25,0</b>

### 2.13 Zone: Zone 13

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 13</b>									
P1_DESPACHO.G.1.23	1	18,7	2,0	182,8	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>182,8</b>					<b>25,0</b>

### 2.14 Zone: Zone 14

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 14</b>									
P1_DESPACHO.G.1.24	1	18,8	2,0	183,0	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>183,0</b>					<b>25,0</b>

### 2.15 Zone: Zone 15

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 15</b>									
P1_SAL.REUNI.G1.3	1	18,8	10,0	225,8	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>225,8</b>					<b>125,0</b>



## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 9-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:52



### 2.16 Zone: Zone 16

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 16</b>									
P1_SAL.REUNI.G1.4	1	18,8	10,0	225,8	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>225,8</b>					<b>125,0</b>

### 2.17 Zone: Zone 17

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 17</b>									
P1_VEST.G.1.3	1	54,5	0,0	65,4	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>65,4</b>					<b>0,0</b>

### 2.18 Zone: Zone 18

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 18</b>									
P1_VEST.G.1.2	1	59,2	0,0	70,2	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>70,2</b>					<b>0,0</b>

### 2.19 Zone: Zone 19

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 19</b>									
P1_PASO COMUN G.1.5	1	37,4	0,0	249,1	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>249,1</b>					<b>0,0</b>

### 2.20 Zone: Zone 20

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 20</b>									
P1_PASO COMUN G.1.4	1	38,1	0,0	431,2	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>431,2</b>					<b>0,0</b>

## Ventilation Sizing Summary for -BLOQUE 9-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:52

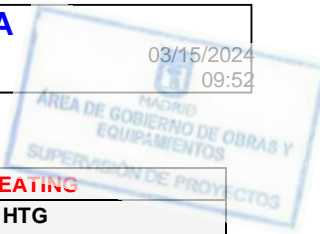


### 2.21 Zone: Zone 21

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m <sup>2</sup> ))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 21</b>									
P1_PASO COMUN G.1.3	1	37,4	0,0	249,1	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>249,1</b>					<b>0,0</b>

## Air System Design Load Summary for -BLOQUE 9-PRIMERA

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

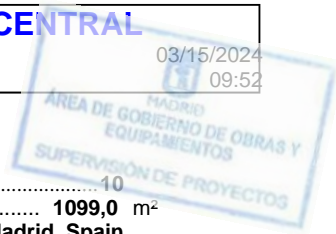


	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32,9 °C / 21,0 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	636 m²	39634	-	636 m²	-	-
Wall Transmission	32 m²	42	-	32 m²	138	-
Roof Transmission	1167 m²	2753	-	1167 m²	5567	-
Window Transmission	636 m²	5834	-	636 m²	20797	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	477 m²	1604	-	477 m²	5717	-
Partitions	664 m²	587	-	664 m²	2486	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	8756 W	5646	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	18818 W	18156	-	0	0	-
People	162	10017	9736	0	0	0
Infiltration	-	5662	1151	-	15716	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	8994	1089	10%	5042	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>98929</b>	<b>11976</b>	-	<b>55463</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	100609	11976	-	56190	0
Plenum Wall Load	2%	20	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	6424	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2627	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	2025 L/s	2531	-	2025 L/s	-2531	-
Ventilation Load	2025 L/s	1521	4670	2025 L/s	13075	0
Ventilation Fan Load	2025 L/s	3037	-	2025 L/s	-3037	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>116770</b>	<b>16646</b>	-	<b>63696</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	16386	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	7454	-
Terminal Unit Cooling	-	100384	16516	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	56242	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>116770</b>	<b>16516</b>	-	<b>63696</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		

# Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for ZONA CENTRAL

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:52



## Air System Information

Air System Name ..... **ZONA CENTRAL**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **10**  
Floor Area ..... **1099,0** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

## Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

## Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **21,5** kW  
Total coil load ..... **126,2** L/(s kW)  
Sensible coil load ..... **21,5** kW  
Coil L/s at Jul 1500 ..... **2718** L/s  
Max coil L/s ..... **2718** L/s  
Sensible heat ratio ..... **1,000**  
Water flow @ 5,0 K rise ..... **1,03** L/s

Load occurs at ..... **Jul 1500**  
OA DB / WB ..... **34,8 / 21,4** °C  
Entering DB / WB ..... **30,7 / 20,2** °C  
Leaving DB / WB ..... **23,7 / 18,1** °C  
Bypass Factor ..... **0,100**

## Heating Coil Sizing Data

Max coil load ..... **10,3** kW  
Coil L/s at Des Htg ..... **2718** L/s  
Max coil L/s ..... **2718** L/s  
Water flow @ 5,0 K drop ..... **0,49** L/s

Load occurs at ..... **Des Htg**  
Ent. DB / Lvg DB ..... **16,3 / 19,7** °C

## Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **2718** L/s  
Standard L/s ..... **2536** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **2,47** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **5,14** BHP  
Fan motor kW ..... **4,08** kW

## Exhaust Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **2718** L/s  
Standard L/s ..... **2536** L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **2,47** L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... **4,28** BHP  
Fan motor kW ..... **3,40** kW

## Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **2718** L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... **2,47** L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... **12,58** L/s/person

## Zone Sizing Summary for ZONA CENTRAL

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.



### Air System Information

Air System Name ..... **ZONA CENTRAL**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **10**  
Floor Area ..... **1099,0** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m²)
Zone 1	13,6	13,6	25,0 / 18,5	16,9 / 15,9	0,65	Jul 1600	8,36
Zone 2	4,4	3,3	25,0 / 18,7	14,4 / 13,9	0,21	Jun 1500	3,12
Zone 3	4,3	3,2	25,0 / 18,7	14,4 / 13,9	0,21	Jun 1500	3,07
Zone 4	4,3	3,2	25,0 / 18,7	14,4 / 13,9	0,21	Jun 1500	3,06
Zone 5	4,3	3,2	25,0 / 18,7	14,4 / 13,9	0,21	Jun 1500	3,06
Zone 6	0,7	0,5	25,1 / 18,7	14,4 / 13,9	0,03	Jun 1500	2,86
Zone 7	29,8	23,7	25,1 / 18,4	14,4 / 13,8	1,42	Jun 1700	4,41
Zone 8	1,7	1,3	25,0 / 19,1	15,4 / 14,9	0,08	Jun 1500	2,65
Zone 9	1,6	1,2	25,1 / 18,8	14,4 / 13,9	0,08	Jun 1600	2,71
Zone 10	1,7	1,4	25,0 / 18,7	15,1 / 14,5	0,08	Jun 1500	4,31

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

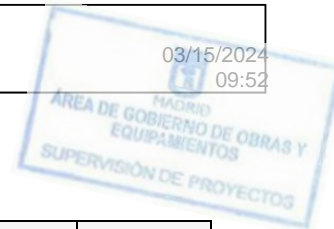
Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	6,4	21,0 / 24,8	0,31	1500	0,000	0,000	1500
Zone 2	2,2	21,0 / 28,2	0,11	273	0,000	0,000	250
Zone 3	2,1	21,0 / 28,0	0,10	268	0,000	0,000	250
Zone 4	2,2	21,0 / 28,4	0,11	270	0,000	0,000	250
Zone 5	2,2	21,0 / 28,3	0,11	270	0,000	0,000	250
Zone 6	0,4	21,0 / 30,9	0,02	40	0,000	0,000	25
Zone 7	19,4	21,0 / 29,7	0,93	1969	0,000	0,000	0
Zone 8	1,8	20,9 / 34,8	0,09	115	0,000	0,000	36
Zone 9	1,1	20,9 / 31,1	0,05	97	0,000	0,000	32
Zone 10	0,9	21,0 / 27,5	0,04	125	0,000	0,000	125

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	11,8	Jul 1600	4,5	179,4
Zone 2	3,2	Jul 1500	2,3	87,5
Zone 3	3,2	Jul 1500	2,2	87,3
Zone 4	3,2	Jul 1500	2,2	88,2
Zone 5	3,2	Jul 1500	2,2	88,1
Zone 6	0,5	Jul 1500	0,4	14,1
Zone 7	23,4	Jul 1700	19,2	446,1
Zone 8	1,2	Jul 1500	1,8	43,5
Zone 9	1,2	Jul 1500	1,2	35,8
Zone 10	1,3	Jul 1500	0,8	29,0

## Zone Sizing Summary for ZONA CENTRAL

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.



### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
-P-1_AUDITORIO	1	11,8	Jul 1600	1500	4,5	179,4	8,36
<b>Zone 2</b>							
-P-1_AULA FORMACIÓN 1	1	3,2	Jul 1500	273	2,3	87,5	3,12
<b>Zone 3</b>							
-P-1_AULA FORMACIÓN 2	1	3,2	Jul 1500	268	2,2	87,3	3,07
<b>Zone 4</b>							
-P-1_AULA FORMACIÓN 3	1	3,2	Jul 1500	270	2,2	88,2	3,06
<b>Zone 5</b>							
-P-1_AULA FORMACIÓN 4	1	3,2	Jul 1500	270	2,2	88,1	3,06
<b>Zone 6</b>							
-P-1_CONTROL	1	0,5	Jul 1500	40	0,4	14,1	2,86
<b>Zone 7</b>							
-P-1_PASILLO 1	1	23,4	Jul 1700	1969	19,2	446,1	4,41
<b>Zone 8</b>							
-P-1_PASILLO 2	1	1,2	Jul 1500	115	1,8	43,5	2,65
<b>Zone 9</b>							
-P-1_VEDING	1	1,2	Jul 1500	97	1,2	35,8	2,71
<b>Zone 10</b>							
-P-1_ZONA DE ESPERA	1	1,3	Jul 1500	125	0,8	29,0	4,31

## Ventilation Sizing Summary for ZONA CENTRAL

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
 09:52



### 1. Summary

Ventilation Sizing Method..... **Sum of Space OA Airflows**  
 Design Ventilation Airflow Rate ..... **2718 L/s**

### 2. Space Ventilation Analysis

#### 2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 1</b>									
-P-1_AUDITORIO	1	179,4	120,0	1500,0	12,50	0,00	0,0	0,0	1500,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1500,0</b>					<b>1500,0</b>

#### 2.2 Zone: Zone 2

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 2</b>									
-P-1_AULA FORMACIÓN 1	1	87,5	20,0	273,1	12,50	0,00	0,0	0,0	250,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>273,1</b>					<b>250,0</b>

#### 2.3 Zone: Zone 3

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 3</b>									
-P-1_AULA FORMACIÓN 2	1	87,3	20,0	268,2	12,50	0,00	0,0	0,0	250,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>268,2</b>					<b>250,0</b>

#### 2.4 Zone: Zone 4

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 4</b>									
-P-1_AULA FORMACIÓN 3	1	88,2	20,0	269,8	12,50	0,00	0,0	0,0	250,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>269,8</b>					<b>250,0</b>

#### 2.5 Zone: Zone 5

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 5</b>									
-P-1_AULA FORMACIÓN 4	1	88,1	20,0	269,7	12,50	0,00	0,0	0,0	250,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>269,7</b>					<b>250,0</b>

## Ventilation Sizing Summary for ZONA CENTRAL

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:52



### 2.6 Zone: Zone 6

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 6</b>									
-P-1_CONTROL	1	14,1	2,0	40,3	12,50	0,00	0,0	0,0	25,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>40,3</b>					<b>25,0</b>

### 2.7 Zone: Zone 7

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 7</b>									
-P-1_PASILLO 1	1	446,1	0,0	1968,6	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>1968,6</b>					<b>0,0</b>

### 2.8 Zone: Zone 8

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 8</b>									
-P-1_PASILLO 2	1	43,5	0,0	115,4	0,00	0,83	0,0	0,0	36,1
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>115,4</b>					<b>36,1</b>

### 2.9 Zone: Zone 9

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 9</b>									
-P-1_VEDING	1	35,8	4,0	96,9	8,00	0,00	0,0	0,0	32,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>96,9</b>					<b>32,0</b>

### 2.10 Zone: Zone 10

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
<b>Zone 10</b>									
-P-1_ZONA DE ESPERA	1	29,0	10,0	125,0	12,50	0,00	0,0	0,0	125,0
<b>Totals (incl. Space Multipliers)</b>				<b>125,0</b>					<b>125,0</b>



## Air System Design Load Summary for ZONA CENTRAL

Project Name: O192\_LEGAZPI\_R03  
 Prepared by: VALLADARES ING.

03/15/2024  
09:52



	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1600			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 33,8 °C / 21,3 °C			HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,0 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	217 m <sup>2</sup>	12425	-	217 m <sup>2</sup>	-	-
Wall Transmission	49 m <sup>2</sup>	115	-	49 m <sup>2</sup>	209	-
Roof Transmission	1099 m <sup>2</sup>	2891	-	1099 m <sup>2</sup>	5241	-
Window Transmission	217 m <sup>2</sup>	2159	-	217 m <sup>2</sup>	7096	-
Skylight Transmission	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Door Loads	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Floor Transmission	1099 m <sup>2</sup>	1649	-	1099 m <sup>2</sup>	6286	-
Partitions	394 m <sup>2</sup>	387	-	394 m <sup>2</sup>	1476	-
Ceiling	0 m <sup>2</sup>	0	-	0 m <sup>2</sup>	0	-
Overhead Lighting	8243 W	5283	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	3047 W	2932	-	0	0	-
People	216	13205	12982	0	0	0
Infiltration	-	5311	-124	-	13116	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	4636	1286	10%	3342	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	<b>-</b>	<b>50994</b>	<b>14144</b>	<b>-</b>	<b>36767</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	52251	14144	-	36805	0
Plenum Wall Load	2%	4	-	0	0	-
Plenum Roof Load	70%	6746	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	30%	2473	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	2718 L/s	3398	-	2718 L/s	-3398	-
Ventilation Load	2718 L/s	3515	-2429	2718 L/s	17458	0
Ventilation Fan Load	2718 L/s	4077	-	2718 L/s	-4077	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	<b>-</b>	<b>72463</b>	<b>11715</b>	<b>-</b>	<b>46788</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	20555	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	10282	-
Terminal Unit Cooling	-	53032	11595	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	38851	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	<b>-</b>	<b>73587</b>	<b>11595</b>	<b>-</b>	<b>49133</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	<b>Positive values are clg loads Negative values are htg loads</b>			<b>Positive values are htg loads Negative values are clg loads</b>		