

# **PROYECTO DE CLIMATIZACION PARA LOCAL DESTINADO A CENTRO JUVENIL Y TELECENTRO**

## **SITUACION DE LA INSTALACION**

*CALLE:*           **JORGE TUYA S/N**  
*LOCALIDAD:* **LA CORREDORIA**  
*MUNICIPIO:*   **OVIEDO**  
*PROVINCIA:*   **PRINCIPADO DE ASTURIAS**

## **PETICIONARIO**

*NOMBRE:*       **AYUNTAMIENTO DE OVIEDO**  
*DOMICILIO:*   **PLAZA DE LA CONSTITUCION N°1**  
*LOCALIDAD:*   **OVIEDO**  
*PROVINCIA:*   **PRINCIPADO DE ASTURIAS**

## **DOCUMENTOS**

- 1.-               MEMORIA**
- 2.-               PLIEGO DE CONDICIONES**
- 3.-               PRESUPUESTO**
- 4.-               ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- 5.-               PLANOS**

**ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES  
DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS**

**COLEGIADO D. ROBERTO RUBIO ROZAS**

**Nº 4.883**

**El colegiado**

# INDICE DE MEMORIA

## 0. ANTECEDENTES

### 1. CAPÍTULO 1

- 1.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO.
- 1.2. SUPERFICIES EN PLANTA, VOLÚMENES.
- 1.3. DEFINICIÓN DEL ENTORNO FÍSICO.

### 2. CAPÍTULO 2

- 2.1. DETERMINACIÓN DE LOS HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO DEL EDIFICIO.
- 2.2. OCUPACIÓN MÁXIMA Y SIMULTÁNEA DE LAS DISTINTAS DEPENDENCIAS.
- 2.3. CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE AIRE EXTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN.

### 3. CAPÍTULO 3

- 3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.
  - 3.1.1. AISLAMIENTO TÉRMICO DEL EDIFICIO.
- 3.2. MÉTODO DE CÁLCULO DE LOS COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN TÉRMICA K.

### 4. CAPÍTULO 4

- 4.1. CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO.

### 5. CAPÍTULO 5

- 5.1. CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO.

### 6. CAPÍTULO 6

- 6.1. METODOLOGÍA DEL BALANCE TÉRMICO

### 7. CAPÍTULO 7

- 7.1. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN.

## 8. CAPÍTULO 8

### 8.1. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DE LAS REDES DE TUBERÍAS.

## 9. CAPÍTULO 9

### 9.1. DESCRIPCIÓN DE LAS REDES DE CONDUCTOS.

### 9.2. CÁLCULO DE LA RED DE CONDUCTOS.

## 10. CAPÍTULO 10

### 10.1. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE GENERACIÓN Y ELEMENTOS AUXILIARES.

#### 10.1.1. CENTRALES Y GENERADORES.

##### 10.1.1.1. CÁLCULO DE POTENCIAS DE LAS CENTRALES DE REDUCCIÓN.

##### 10.1.1.2. RELACIÓN DE EQUIPOS DE GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO.

##### 10.1.1.3. EQUIPOS MATERIALES.

##### 10.1.1.4. QUEMADORES.

##### 10.1.1.5. BOMBAS.

##### 10.1.1.6. INSTALACIONES AUXILIARES.

### 10.2. SALA DE MÁQUINAS.

## 11. CAPÍTULO 11

### 11.1. SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE.

## 12. CAPÍTULO 12

### 12.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES TERMINALES.

## 13. CAPÍTULO 13

### 13.1. CHIMENEAS DE EVACUACIÓN DE PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN.

## 14. CAPÍTULO 14

### 14.1. SISTEMAS DE EXPANSIÓN.

15. CAPÍTULO 15

15.1. SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA.

16. CAPÍTULO 16

16.1. SISTEMAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA DE LOCALES.

17. CAPÍTULO 17

17.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

17.1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS CIRCUITOS Y CUADROS.

17.1.2. CONDUCTOS Y CANALIZACIONES.

17.1.3. CÁLCULO DE LÍNEAS.

18. CAPÍTULO 18

18.1. DESCRIPCIÓN DE LOS SUBSISTEMAS DE CONTROL.

19. CAPÍTULO 19

19.1. FUENTES DE ENERGÍA EMPLEADA.

20. CAPÍTULO 20

20.1. CARGAS PREVISTAS ELÉCTRICAS.

20.2. CÁLCULO DEL DEPÓSITO DE COMBUSIBLE.

21. CAPÍTULO 21

21.1. REGLAMENTACIÓN.

ANEXO I. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

## **0. ANTECEDENTES.**

El Ayuntamiento de Oviedo dispone de un edificio en la dirección C/ Jorge Tuya s/n, La Corredoria (Oviedo), donde se pretende ubicar un centro juvenil y telecentro. Este proyecto tiene por objeto la descripción, cálculo y diseño de la instalación de climatización prevista para dicho edificio, destinado a telecentro y centro juvenil.

## **1. CAPÍTULO 1.-**

### **1.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO.**

El local a acondicionar consta de una planta baja situada en un edificio. La planta dispone de un acceso independiente a la calle y una pequeña puerta en una de las fachadas laterales. Los forjados están realizados en vigueta y bovedilla con capa de compresión de cemento y dispondrá de falsos techos parcialmente desmontables por donde discurrirán las distintas instalaciones.

El edificio a climatizar consta de las siguientes plantas:

-Planta baja.

### **1.2. SUPERFICIES EN PLANTA, VOLÚMENES TOTALES.**

En las siguientes tablas se muestra la superficie de los locales que se climatizarán.

<b>CENTRO JUVENIL Y TELECENTRO (LA CORREDORIA)</b>	<b>S (m<sup>2</sup>)</b>
Sala 1:	250,76
Acceso:	31,40
Sala 2:	115,39
<b>TOTAL SUPERFICIE CLIMATIZADA</b>	<b>397,55</b>

### **1.3. DEFINICIÓN DEL ENTORNO FÍSICO.**

El local está situado en un edificio situado en C/ Jorge Tuya s/n, La Corredoria de Oviedo, Asturias.

## **2. CAPÍTULO 2.**

### **2.1. DETERMINACIÓN DE LOS HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO DEL EDIFICIO.**

Se prevé un horario de funcionamiento continuo durante la jornada de trabajo, es decir, de 9:00 a 21:00 H, y de Lunes a Viernes.

### **2.2. OCUPACIÓN MÁXIMA Y SIMULTÁNEA DE LAS DISTINTAS DEPENDENCIAS.**

La ocupación teórica de cálculo se ha realizado de acuerdo a los siguientes valores de ocupación: 1 persona por cada silla en caso de salas y de 1 persona en el acceso al recinto.

Las zonas de almacén y aseos, al no estar ocupadas de forma permanente por personas, se consideran de ocupación nula.

La ocupación del local es la siguiente:

-Local: 93 personas

**Ocupación total del local: 93 personas**

Para mas detalle, en el anexo de cálculos se adjuntan las tablas de cálculo de las necesidades energéticas de cada local y en ellas se refleja el nº de personas tenidas en cuenta para el cálculo.

### 2.3. CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE AIRE EXTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN.

El nivel mínimo de ventilación en general se ha tomado aplicando el Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios (2007), I.T.E. 1.1.4.2.3 para conseguir una calidad de aire tipo IDA 2 , estableciéndose por tanto los siguientes niveles de ventilación e índices de ocupación:

ZONA TRATADA	CAUDAL DE AIRE EXTERIOR	NIVEL DE OCUPACIÓN
Sala 1:	45 m <sup>3</sup> /h x persona	70 Personas
Acceso:	45 m <sup>3</sup> /h x persona	1 Personas
Sala 2:	45 m <sup>3</sup> /h x persona	22 Personas
	Total personas:	93 Personas

## 3. CAPÍTULO 3.

### 3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.

### 3.1 .1. AISLAMIENTO TÉRMICO DEL EDIFICIO.

#### Coefficientes de transmisión térmica.

Los resultados de los coeficientes de transmisión de los cerramientos se muestran en la siguiente tabla:

Tipo de cerramiento		(W/m <sup>2</sup> .°C)	$\frac{kcal}{h \cdot m^2 \cdot ^\circ C}$
Cerramientos Exteriores	Muro	0,67	0,58
	Cubierta	0,51	0,44
Cerramientos con locales no calefactados	Paredes	1,2	1,04
	Forjados sobre local	0,91	0,79
	Forjados sobre sótano	0,36	0,31
Vidrios	Cristal ventanas	4,41	3,8

### 3.2. MÉTODO DE CÁLCULO DE LOS COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN TÉRMICA K.

Para cálculo del coeficiente de transmisión térmica de cada paramento o superficie se emplea la siguiente expresión:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{h_e} + \sum \frac{L_n}{\lambda_n} + \frac{1}{h_i}} kcal / h \cdot m^2 \cdot ^\circ C$$

siendo:

- K: coeficiente de transmisión térmica o transmitancia, en kcal/h·m<sup>2</sup>·°C.
- h<sub>e</sub>: coeficiente superficial de transmisión exterior, en kcal/h·m<sup>2</sup>·°C.
- h<sub>i</sub>: coeficiente superficial de transmisión interior, en kcal/h·m<sup>2</sup>·°C.
- L<sub>n</sub>: espesor del paramento, en m.
- λ<sub>n</sub>: conductividad, en kcal/h·m·°C.

## 4. CAPÍTULO 4.

### 4. CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO.

El cálculo de las cargas máximas se efectuará según las siguientes condiciones externas indicadas en Norma UNE100.001:2001:

Localidad	Oviedo
Zona climática	C W
Latitud	43° 32' N
Altitud (media)	33 m
Verano	26°C B.S. 74% H.R.
Invierno	0°C B.S. 90% H.R.
Grados día	1200

## 5. CAPÍTULO 5.

### 5.1. CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO.

Según la instrucción ITE 1.1.4.1.2, Las condiciones interiores de diseño se fijarán en función de la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD). En general la temperatura operativa se mantendrá aproximadamente en verano en los 24° C y en invierno en los 22° C.

Las condiciones interiores de cálculo son las que se indican:

- Tolerancia sobre temperaturas y humedades: El tipo de regulación adoptado permite una tolerancia de 1°C
- Variación de las condiciones interiores al variar las exteriores: Según detalle de regulación.
- Niveles sonoros adoptados: Los niveles sonoros de las maquinas climatizadoras instaladas ha de cumplir la normativa vigente.

#### Parámetros de confort ambiental

Se diseñará el sistema de climatización para mantener los siguientes valores de temperatura y humedad interior:

- **Verano:** 23-25°C Temperatura Operativa y 45-60% Humedad Relativa

- **Invierno:** 21-23°C Temperatura Operativa y 40-50% Humedad Relativa

#### Niveles de ocupación y cargas de iluminación previstas.

Para el cálculo de la carga de refrigeración del edificio, es necesario establecer los niveles de ocupación previstos de los diferentes locales y las cargas a compensar por cargas eléctricas, esencialmente por iluminación artificial.



Los niveles de ocupación están de acuerdo con los indicados en ASHRAE 6273 y los usos previstos para cada local. En el capítulo 2.2 se muestran los niveles de ocupación tomados para el cálculo y en el anexo de cálculos se adjuntan las tablas de necesidades energéticas de los locales en las cuales se reflejan el nº de personas tenidas en cuenta para el cálculo.

En cuanto a las cargas por iluminación se ha considerado una potencia de 30 W/m<sup>2</sup> en todas las dependencias.

La selección del aire de ventilación mínimo para cada zona se establece de acuerdo con la I.T.E. 1.1.4.2.3, tal como marca el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Así mismo, el aire exterior se filtra de forma adecuada (Filtración F8), considerando la calidad del aire exterior como ODA 1, según IT.1.1.4.2.4.

#### **Ruidos.**

Se proyecta que el nivel sonoro producido por el funcionamiento de la instalación, no rebase en ningún momento los valores límite exigidos para una buena calidad del ambiente acústico, cumpliendo la Exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación. A tal efecto se instalará un silenciador en cada sala donde se encuentren las máquinas para conseguir atenuar el ruido que puedan producir los equipos.

#### **Vibraciones-**

Se mantendrán las distancias a elementos estructurales y se colocarán antivibratorios adecuados en los soportes de las máquinas y en las uniones con conductos. Para evitar la transmisión de vibraciones.

## **6. CAPÍTULO 6.**

### **6.1.METODOLOGÍA DEL BALANCE TÉRMICO.**

En este capítulo se detalla la metodología empleada para el cálculo de pérdidas y ganancias térmicas en cada local. Para la estimación correcta del valor buscado se han tenido en cuenta los distintos paramentos que conforman el edificio, los niveles de ocupación e iluminación que se prevén, así como una serie de factores que asegurarán el confort de las zonas.

<b>Orientación del local</b>	Según planos
<b>Destino del local</b>	Centro Juvenil y Telecentro
<b>Dimensiones del local</b>	Según planos.
<b>Puentes Térmicos</b>	Columnas, dinteles, etc.
<b>Materiales de construcción</b>	Se adoptarán diferentes coeficientes de transmisión térmica.
<b>Condiciones circunambientales</b>	Temperatura, Humedad y vientos predominantes.
<b>Ventanas</b>	Coeficiente de transmisión térmica según tablas.

<b>Puertas</b>	Coefficiente de transmisión térmica según tablas
<b>Ocupantes</b>	Aproximadamente 93 personas
<b>Alumbrado</b>	30 W/m <sup>2</sup>
<b>Motores</b>	No se han tenido en cuenta.
<b>Régimen de funcionamiento</b>	El funcionamiento puede considerarse continuo a lo largo de las horas de funcionamiento diario de la instalación. Se han tenido en cuenta las inercias térmicas del edificio.

Todos los datos aportados para el cálculo han de adaptarse en todo momento a las normativas vigentes.

Para realizar el cálculo de las cargas térmicas de los sistemas de calefacción o climatización de un edificio o parte de un edificio, una vez fijadas las condiciones de diseño, se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Características constructivas y orientaciones de fachadas
- Factor solar y protección de las superficies acristaladas
- Influencia de los edificios colindantes o cercanos
- Horarios de funcionamiento de los distintos subsistemas
- Ganancias internas de calor
- Ocupación y su variación en el tiempo y espacio
- Índices de ventilación y extracciones.

El cálculo se efectuará independientemente para cada local; los locales de grandes dimensiones se dividirán en zonas teniendo en cuenta su orientación, ocupación, uso, ganancias internas, etc.

Las cargas térmicas por cada local o dependencia, se calcularán mediante la siguiente expresión:

$$Q_T = Q_i + Q_o$$

donde, las pérdidas totales en un local ( $Q_T$ ), es igual a la suma de la pérdidas de calor por transmisión ( $Q_i$ ) y las pérdidas de calor producidas por las renovaciones de aire ( $Q_o$ ).

Las pérdidas por transmisión se calculan con la expresión:

$$Q_i = K \cdot S \cdot \Delta t \cdot I_o$$

siendo:

- K: coeficiente de transmisión térmica o transmitancia, en kcal/h·m<sup>2</sup>·°C.
- S: superficie del paramento a estudiar, en m<sup>2</sup>.
- $\Delta t$ : salto térmico existente entre las dos caras de la superficie, en °C.
- $I_o$ : coeficiente de orientación.

Como incrementos de intermitencia y orientación se tomarán los siguientes valores:

Orientación	Porcentaje	Factor $I_o$
SW	5%	1,05

SE	10%	1,10
NW	20%	1,20
NE	25%	1,25

En general, no se calcularán más que las pérdidas a través de las paredes que dan al exterior, o bien a locales no calefactados.

El cálculo de las pérdidas producidas por las renovaciones de aire se realiza mediante la expresión:

$$Q_i = V \cdot C_e \cdot n \cdot \Delta t$$

donde:

- V: volumen de aire encerrado, en m<sup>3</sup>.
- C<sub>e</sub>: calor específico del aire (0,3 kcal/h·m<sup>3</sup>·°C).
- n: número de renovaciones/ hora.
- Δt: salto térmico existente entre el ambiente interior y exterior, en °C.

Los resultados del balance de potencia por dependencias se muestran en el anexo de tablas de resultados.

## 7. CAPÍTULO 7.

El diseño de las instalaciones térmicas se basará en un conjunto de premisas, conocimiento de condiciones interiores a cumplimentar, de los condicionantes exteriores, así como de los criterios y preceptos que permitan estimar y alcanzar su adecuado comportamiento respecto a la funcionalidad perseguida de bienestar, seguridad y uso racional de la energía.

### 7.1. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN.

Para el acondicionamiento de aire del local, se utilizan unidades interiores del tipo "de conductos" ya que existe espacio en el falso techo para su alojamiento, utilizando para el reparto del aire difusores rotacionales y rejillas de retorno.

El aire primario de ventilación se aporta al local por medio de tomas de aire exterior, y mediante conductos se distribuirá a las distintas unidades que se encargarán de filtrarlo y tratarlo.

En la zona de aseos, se instalará una ventilación forzada.

La potencia frigorífica total instalada es de 82.820 Frig/h y la calorífica de 90.950 Frig/h.

## 8. CAPÍTULO 8.

## **8.1. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DE LAS REDES DE TUBERÍAS.**

En nuestro caso, no se realiza el cálculo de tuberías puesto que las unidades proyectadas son compactas.

## **9. CAPÍTULO 9.**

### **9.1. DESCRIPCIÓN DE LAS REDES DE CONDUCTOS.**

El cálculo de las redes de distribución de aire se realizará por cualquiera de los métodos que estén comprobados como eficaces, evitando en lo posible el empleo de compuertas u otros dispositivos de regulación.

Para el cálculo de un sistema de baja velocidad se empleará el método de pérdidas por rozamiento o pérdida de carga constante. Este método consiste en calcular los conductos de forma que tengan la misma pérdida de carga por unidad de longitud a lo largo de todo el sistema.

Para determinar la pérdida de carga total, que debe de ser superada por el ventilador, es preciso calcular la pérdida en el tramo que tenga mayor resistencia.

#### Aislamiento térmico:

A efectos de ahorro energético y siguiendo las prescripciones que indica la ITE 1.2.4.2.2, se aislarán todas las conducciones con el fin de que no se produzcan pérdidas superiores al 4% de la potencia calorífica instalada. Para ello se instalará el aislamiento térmico necesario que deberá cumplir las exigencias establecidas en el RITE.

Los conductos que no están expuestos a la intemperie serán de fibra de vidrio con capa de aluminio, tipo CLIMAVER PLUS, los cuales dadas sus características constructivas no necesitan ser aislados, ya que tienen una baja conductividad térmica.

Las pérdidas térmicas de cada subsistema serán calculadas y tenidas en cuenta para el dimensionado de las centrales generadoras y cambiadores de calor.

## **10. CAPÍTULO 10.**

### **10.1. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE GENERACIÓN Y ELEMENTOS AUXILIARES.**

#### **10.1.1. CENTRALES GENERADORAS.**

##### **10.1.1.1. CÁLCULO DE LA POTENCIA DE LAS CENTRALES DE PRODUCCIÓN.**

Según la instrucción ITE 03.6 la potencia que debe suministrar la central de producción de calor o frío debe ajustarse a la suma de las cargas totales calculadas en el apartado anterior, mayoradas por las pérdidas de calor a través de las redes de distribución de los fluidos portadores. El valor de la potencia obtenida se multiplicará por un coeficiente de intermitencia o simultaneidad de cargas, que dependerá

de la inercia térmica del edificio, de la duración del período de puesta en régimen y de las condiciones de ocupación y uso.

El cálculo de la central de producción de calor se determina mediante la expresión:

$$P = (\sum Q_T + Q_C) \cdot I_i$$

siendo:

- P: potencia de la central de producción, en kcal/h.
- $Q_T$ : pérdidas de calor en cada local, en kcal/h.
- $Q_C$ : pérdidas de calor en conducciones (max. 5%), en kcal/h.
- $I_i$ : coeficientes de uso.

El incremento por inercia ( $I_i$ ) está relacionado con el régimen de funcionamiento, pues al no ser continuo se debe aumentar la potencia calorífica por la inercia de la instalación al comenzar a funcionar. Según la inercia del edificio se tomarán valores que oscilan desde un 0% hasta un 20% de incremento.

#### Central de producción de frío

La selección de los equipos necesarios a instalar en cada sala se ha realizado según los cálculos de cargas térmicas.

Para el cálculo de la máquina de aire acondicionado a utilizar en el edificio, se ha realizado teniendo en cuenta las condiciones exteriores e interiores, así como el aislamiento de los cerramientos, obteniéndose una potencia frigorífica necesaria de 99.390 W que incrementando un 10 % de puesta en marcha nos da unas máquinas a instalar mínima de 109329 W. Se instalarán por tanto dos máquinas compactas verticales bomba de calor, una de 61,94 KW y otra de 50,18 KW, aportando por tanto 112,12 KW.

#### Central de producción de calor

Por otro lado para el cálculo de la potencia necesaria de calefacción, se ha realizado sumando las potencias caloríficas obtenidas por pérdida por transmisión en cada zona.

Para el cálculo de las máquinas de calor, se consideran todas las potencias caloríficas obtenidas, que son las siguientes:

ESCUELA INFANTIL (SAN CLAUDIO)	Frig/h
Sala 1:	53913,40
Acceso:	7848,40

Sala 2:	28841,60
<b>TOTAL Frig/h</b>	<b>90.603,40</b>

La potencia total incrementada con un 10% por puesta en marcha es de 99.663 Frig/h (115,89 KW). Se comprueba que los equipos proyectados para el funcionamiento en modo refrigeración son asimismo capaces de suministrar la potencia calorífica necesaria. Las máquinas proyectadas aportan 66,6 KW y 52,45 KW respectivamente, por lo que tienen una potencia total de 119,05 KW.

#### **10.1.1.2. RELACIÓN DE EQUIPOS DE GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO.**

A continuación se muestra una relación de los equipos de generación destacables de la instalación.

##### **Equipos frigoríficos aire-aire, bomba de calor autónomos.**

Los equipos frigoríficos a instalar serán del tipo bomba de calor compacto vertical, con compresores tipo Scroll, con caja fabricada en chapa de acero galvanizada con aislamiento térmico y acústico y refrigerante ecológico R407C.

#### **10.1.2. EQUIPOS MATERIALES.**

##### **10.1.2.1. QUEMADORES.**

No existen tales equipos en la instalación a que se refiere el presente proyecto

##### **10.1.2.2. BOMBAS DE CIRCULACIÓN.**

No existen tales equipos en la instalación a que se refiere el presente proyecto.

##### **10.1.2.3. INSTALACIONES AUXILIARES.**

No existen tales equipos en la instalación a que se refiere el presente proyecto

#### **10.2. SALAS DE MÁQUINAS.**

No existe sala de máquinas. Las unidades se alojarán en un local dentro del edificio (ver planos adjuntos).

### **11. CAPÍTULO 11.**

### 11.1. SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE.

A continuación de muestra la relación de unidades interiores climatizadoras empleadas en el local.

Número	Modelo CARRIER	Área que climatiza	Ubicación	Caudal Int. máx. Aire m <sup>3</sup> /h	Pot. KW modo. frío	Pot. KW modo calor
1	50 PZ 065	Sala 1	Almacén 1	11.304 m <sup>3</sup> /h	61.940	66.600
1	50 PZ 045	Sala 2 y Acceso	Almacén 2	9.504 m <sup>3</sup> /h	50.180	52.450
TOTAL					112.120	119.050

#### Características de los climatizadores

Para el acondicionamiento de aire del local, se utilizan unidades verticales compactas de expansión directa. Los modelos y tipos constructivos se encuentran reflejados en la anterior tabla.

Al tratarse de un local público, y debido a la existencia de dos almacenes destinados a instalación de maquinaria, los equipos se instalarán en los dos almacenes existentes. Estos equipos disponen de una rejilla exterior de aire para la toma de aire (se puede observar en los detalles del plano) y varias rejillas en distintas fachadas para la expulsión del aire al exterior, cumpliendo así con la normativa municipal.

A su vez se instalarán dos recuperadores de calor, uno en cada sala de máquinas, calculados en función del aire interior de renovación, cumpliendo con lo establecido en el R.I.T.E., apartado IT.1.2.4.5.2.

Para seleccionar el recuperador adecuado, se toma como referencia la tabla 2.4.5.1. "Eficiencia de la recuperación", que muestra el citado Reglamento de Instalaciones Frigoríficas.

Para una calidad de aire interior tipo ODA-2, se debe suministrar un aire de renovación de 45 m<sup>3</sup>/h por persona, por lo que tomando como ocupación máxima del local 93 personas, se necesitan un total de 4185 m<sup>3</sup>/h de aire de ventilación, correspondiente a 3150 m<sup>3</sup>/h para la sala 1 y 1035 m<sup>3</sup>/h para la sala 2 y el acceso.

Por tanto se seleccionan dos recuperadores de calor, uno de un caudal de 3200 m<sup>3</sup>/h y otro de 1200 m<sup>3</sup>/h.

## 12. CAPÍTULO 12.

## **12.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES TERMINALES.**

### **Material difusión**

Retorno:

AIRFLOW. Rejilla de retorno de perfil de aluminio extruido con marco frontal y lamas horizontales inclinadas. Con regulación de caudal y marco de montaje.

Impulsión:

AIRFLOW. Rejilla de impulsión de perfil de aluminio extruido con marco frontal y lamas horizontales inclinadas. Con regulación de caudal y marco de montaje.

### **Sistema de distribución y difusión**

- El retorno se realizará a plenum, chupando aire directamente de la sala.
- Todas las derivaciones irán con álabes para facilitar el correcto equilibrado de la red de conductos.
- Embocadura de lona flexible en la unión entre máquina y conducto.
- La extracción de aseos se realizará mediante ventilador centrífugo.

Los conductos se soportarán de la estructura del edificio por medio de perfiles, piezas especiales, uniones, varillas roscadas, anclajes y sujeciones.

Los conductos de toma de aire exterior de climatizadores, así como los de expulsión de aire de retorno a exterior serán de plancha rígida de fibra de vidrio aplacada por ambas caras mediante papel de aluminio, CLIMAVER PLUS.

El cálculo de las rejillas tanto de impulsión como de retorno, se realiza según la normativa municipal, para una velocidad máxima de 1,5 m/s, y manteniendo una distancia mínima entre las rejillas que expulsan aire enrarecido al exterior de 5 metros. Estas rejillas se colocarán a una altura mínima del suelo de 2 metros y manteniendo 3 metros de distancia con cualquier ventana situada en la misma fachada o 3,5 metros si se encuentra en distinto paramento.

## **13. CAPÍTULO 13.**

### **13.1. CHIMENEAS DE EVACUACIÓN DE PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN.**

No están proyectados equipos que precisen chimeneas.

## **14. CAPÍTULO 14.**

### **14.1. SISTEMAS DE EXPANSIÓN.**



No están proyectados equipos que precisen sistemas de expansión

## **15. CAPÍTULO 15 .**

### **15.1. SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA.**

No están proyectados equipos que utilicen agua como fluido de transporte

## **16. CAPÍTULO 16.**

### **16.1. SISTEMAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA DE LOCALES AUXILIARES.**

Se mantendrán los niveles de renovación de caudales recomendados en la norma UNE 100-01-91.

En los aseos se instalará un ventilador centrífugo para cada uno según se indica en planos, con 4 bocas de extracción de baños para cada aseo (masculino y femenino) y conducción al exterior a través de conducto y rejilla de Intemperie.

## **17. CAPÍTULO 17.**

### **17.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

Tanto las necesidades eléctricas de la instalación como la distribución de cuadros eléctrico han de acogerse a la normativa vigente y estará recogido en proyecto específico para la instalación eléctrica de la edificación.

No es objeto del presente proyecto la descripción de los circuitos o cuadros eléctricos.

## **18. CAPÍTULO 18.**

### **18.1. DESCRIPCIÓN DE LOS SUBSISTEMAS DE CONTROL.**

El Sistema de Control previsto para las instalaciones del local de referencia se ha diseñado con objeto de poder realizar de forma óptima y totalmente autónoma las funciones de regulación y control de las condiciones de confort en las diferentes zonas del edificio.

Para ello se instalarán mandos-termostato en cada una de las zonas indicadas en proyecto. Estos termostatos permitirán controlar los siguientes parámetros:

- 1/ Arranque – paro del equipo climatizador correspondiente
- 2/ Velocidad del ventilador del equipo climatizador.
- 3/ Modo de funcionamiento verano/invierno.
- 4/ Establecer una temperatura de consigna a mantener en la zona.

Los termostatos se instalarán a una altura aproximada de 1,5 m sobre el suelo y en zona alejada de corrientes de aire siempre dentro de la zona a climatizar. Su ubicación se encuentra reflejada en planos.

Dependiendo de lo demandado por cada termostato el sistema ajustará la producción de energía frigorífica y calorífica.

## **19. CAPÍTULO 19.**

### **19.1. FUENTES DE ENERGÍA EMPLEADAS.**

La fuente de energía utilizada para el funcionamiento de la instalación es la que se detalla:

- Energía eléctrica: 51,80 Kw. en funcionamiento de máquinas de climatizar, ventiladores etc.

## **20. CAPÍTULO 20.**

### **20.1. CARGAS PREVISTAS ELÉCTRICAS.**

Las cargas eléctricas previstas para la instalación de climatización son las siguientes: Incluimos a continuación una serie de tablas donde se listan todos los elementos principales de la instalación, así como sus características más importantes.

Unidad Compacta Vertical 50PZ 065	30 Kw.
Unidad Compacta Vertical 50PZ 040	18 Kw.
Unidad Recuperador Calor 3200 m <sup>3</sup> /h	2,6 Kw.
Unidad Recuperador Calor 1200 m <sup>3</sup> /h	0,72 Kw.
2 Unidades Extractor Aseos:	0,48Kw (0,24 Kw/Ud.).
<b>Total potencia eléctrica demandada:</b>	<b>51,80 Kw.</b>

### **20.2. CÁLCULO DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE.**

No se instalará ningún depósito de combustible para la instalación de climatización.

## **21. CAPÍTULO 21.**

### **21.1. REGLAMENTACIÓN.**

En la realización de este proyecto se tendrá en cuenta la normativa siguiente:

- Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Reglamento Instalaciones Térmicas en Edificios RITE (2007).
- Reglamento de plantas e Instalaciones Frigoríficas.

- Reglamento de Recipientes a Presión del 16 de Agosto 1969.
- NBE-CT-79, Normas Básicas de Edificación. Condiciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RBT).
- Instrucciones Técnicas Complementarias MIE –BT.
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Código Técnico de Edificación R.D 314/2006
- Normas UNE.

Oviedo a 7 de Noviembre de 2008  
Fdo. D. Roberto Rubio Rozas.

**INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL**  
Colegiado Nº 4.883

Zona: LOCAL 390,40 m<sup>2</sup>

CONDICIONES DEL PROYECTO	INVIERNO	VERANO		MÁXIMA CARGA VERANO	
EXTERNAS	0,20 °C	26,00 °C	70,00 %H.R.	MES 8	HORA 18
INTERNAS	20,00 °C	24,00 °C	60,00 %H.R.	25,50 °C	72,40 %H.R.

	VERANO (Frig/h)			INVIERNO (Kcal/h)
	TOTAL	SENSIBLE	LATENTE	
<b>MUROS</b>				
N	23,00 m2	4		331
NE	11,20 m2	8		154
E	41,90 m2	31		575
SE	19,50 m2	45		268
S	m2			
SO	22,50 m2	134		309
O	77,30 m2	336		1.061
NO	6,40 m2	5		88
SOMBRA	m2			
<b>TOTAL CARGA POR MUROS</b>		<b>563</b>	<b>563</b>	<b>2.786</b>
<b>CRISTALES</b>				
N	5,80 m2	186		695
NE	m2			
E	19,50 m2	624		2.230
SE	12,50 m2	400		1.429
S	m2			
SO	18,80 m2	6.374		2.150
O	31,50 m2	12.251		3.602
NO	m2			
SOMBRA	m2			
<b>TOTAL CARGA POR CRISTALES</b>		<b>19.835</b>	<b>19.835</b>	<b>10.106</b>
<b>TABIQUES</b>				
TIPO1	67,80 m2 +	m2 Cristal	160	1.301
TIPO2	m2 +	m2 Cristal		
<b>TOTAL CARGA POR TABIQUES</b>		<b>160</b>	<b>160</b>	<b>1.301</b>
<b>TECHOS EXTERIORES</b>	m2			
<b>TECHOS INTERIORES</b>	390,40 m2	345		2.809
<b>CLARABOYAS</b>	m2			
<b>SUELO</b>	390,40 m2	345		2.809
<b>TOTAL POR TECHOS, CLARABOYAS Y SUELO</b>		<b>690</b>	<b>690</b>	<b>5.618</b>
<b>AIRE EXTERIOR</b>	11.232 m3/h (9,00 Renovaciones * hora)	4.886		64.494
<b>AIRE EXTERIOR</b>	11.232 m3/h (120,80 m3/h. por persona)		29.302	
<b>PERSONAS</b>	93	5.580	3.720	
<b>ILUMINACIÓN</b>	11,71 KW	8.056		
<b>MOTORES</b>	HP			
<b>OTRAS CARGAS</b>	2,00 Kw Sensibles 2,00 Kw Latentes	1.720	1.720	
<b>TOTAL CARGAS INTERNAS</b>		<b>54.984</b>	<b>20.242</b>	<b>64.494</b>
<b>CARGAS TOTALES</b>		<b>76.232</b>	<b>41.490</b>	<b>84.305</b>

**Resultados hora a hora en Verano**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A. M.	-1.626	-2.324	-2.321	-2.345	-2.322	-2.308	-2.273	3.701	8.739	37.155	48.271	51.025
P. M.	53.241	57.446	62.875	71.651	75.541	76.232	70.097	60.559	50.042	48.544	42.259	37.172

**Resultados Invierno**

Tª	0,20	1,20	2,20	3,20	4,20	5,20	6,20	7,00	9,00	11,00	13,00	15,00
TOTAL	84.305	80.044	75.789	71.530	67.270	63.013	58.752	55.349	46.834	38.320	29.803	21.287



## **CONDICIONES GENERALES.**

1.- El presente Pliego de Condiciones Generales tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que, con carácter general o particular, se indican y que regirán las obras de ejecución del presente proyecto.

2.- En las obras regirán, con carácter general, el Pliego de condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, O.M. de 4 de Junio de 1.973, que se considera incorporado al presente Pliego como Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares: el Pliego de Condiciones Jurídicas y Económicas aprobado por la Dirección General del Instituto Nacional de la Vivienda O.M. del 3 de Marzo de 1.956; las Normas del Ministerio de Obras Públicas y Transporte y Consejería de Ordenación del Territorio y Vivienda, las Normas Básicas de la Edificación (NBE-) y la instrucción para el Proyecto Básico y de Ejecución de obras de Hormigón (EH-91) vigentes.

3.- Las obras a realizar vienen definidas, con carácter particular, por el presente Pliego de Condiciones juntamente con los otros documentos definidos en el art. 22 de la Ley de Contratos del Estado y el art. 63 del Reglamento para la Contratación del estado. La definición de las obras la realiza, en cuanto a su naturaleza intrínseca El Pliego de Condiciones Técnicas; de forma cuantitativa y valorada, las Mediciones y el Presupuesto del Proyecto; y, de forma geométrica y también cuantitativa, los Planos del Proyecto.

4.- En caso de contradicción entre los distintos documentos del Proyecto, prevalecerá lo especificado en el Pliego de Prescripciones Particulares sobre el contenido de los Planos del Proyecto, y ambos sobre lo ordenado en el Pliego de condiciones Generales. Lo omitido en uno de los documentos y citado en otro, siempre que este defina la unidad en el presupuesto, se considera expuesto en ambos documentos. En todo caso, cualquier duda que pudiera plantear el análisis, o cualquier tipo de modificación del presente Proyecto, habrá de ser consultada previamente a la Dirección Técnica que resolverá, aclarado y aprobado o denegado, en su caso, las mismas.

5.- El instalador deberá estar provisto de Carnet de Empresa Instaladora autorizada de Calefacción, Climatización y A.C.S., y se someterá al cumplimiento de las condiciones técnicas del presente Pliego así como a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes que afectan al Proyecto del que el Pliego forma parte.

6.- Es responsabilidad del constructor la presencia en la obra de persona responsable para recibir instrucciones de la Dirección técnica y hacerlas ejecutar, así como contar en la obra con el Libro de Ordenes, asistencia e incidencias, donde se dejarán constancia de las visitas de la Dirección y de las Instrucciones dadas por ésta.

7.- La empresa instaladora será responsable de la ejecución, por personal especializado, de los trabajos que así lo requieran y de la adopción de las medidas precautorias previstas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 del 8 de Noviembre).

8.- La empresa instaladora será responsable de los trabajos definidos en el Proyecto, así como de los accidentes y desperfectos que se puedan producir durante la ejecución de los mismos, tanto en la misma propiedad como en las colindantes, habiendo de tener cubierto el seguro de Responsabilidad Civil por accidentes, riesgo o siniestro, durante la ejecución de las obras y con validez durante el plazo de garantía de las mismas.

9.- Los materiales a emplear habrán de ser reconocidos y aceptados por la Dirección Técnica y contarán con certificado de garantía del fabricante.

10.- La propiedad habrá de comunicar por escrito a la Dirección Técnica la concesión de la Licencia Municipal de Obras, adjuntando fotocopia de la misma. No se comenzarán los trabajos de ejecución del proyecto antes de que la Dirección de orden expresa de ello, haciéndose responsable del incumplimiento de este requisito el propietario o la empresa instaladora.

11.- Los planos de instalación no son definitivos hasta que, una vez conocido el resultado del replanteo, se confirme la validez del tipo de instalación previsto por la Dirección.

12.- Tanto el grado de combustibilidad de los materiales constructivos a emplear en este edificio como las características de los elementos y componentes de las instalaciones de protección contra el fuego previstas, cumplirán lo dispuesto al efecto en la NBE-CPI-96 y R.D 786/2001 del 6 de Julio.

13.- La empresa instaladora estará obligada a realizar a su costa los controles y pruebas reglamentados y los que se estimen por parte de la Dirección Técnica de la obra. Estos se realizarán por laboratorios o empresas especializadas y homologadas. Los ensayos de control de hormigón y del acero se realizarán de acuerdo con la EH-91 determinando, para el control reducido, el contratista a la persona encargada de los ensayos de consistencia.

14.- Las unidades se consideran definidas en su conjunto, con todos los elementos necesarios para su correcto acabado y funcionamiento, y la no explicitación de algunos de sus elementos no exime de su instalación sin aumento alguno del precio por unidad.

15.- Excepto acuerdo en contrario, las unidades cuyas dimensiones definitivas se desconocen como cimentaciones, acometidas etc., se considerarán, a efectos de contrato, como orientativas a alzadas, realizándose la medición de las unidades realmente ejecutadas.

16.- Las unidades no explícitas en planos, memoria o mediciones, pero necesarias para el perfecto funcionamiento y acabado del edificio, no se consideran omisión, sino que, formando parte necesaria del conjunto a los efectos de contratación, no darán derecho a reclamación, aún cuando en la medición figuraran cantidades o importes inferiores, debiendo atenderse a la demasía precisa.



17.- Si durante la ejecución de las obras, aún cuando estuviesen a punto de concluirse, surgiese algún "vicio oculto" en cualquier elemento constructivo o de instalación que exigiese el refuerzo o consolidación, la empresa instaladora, o, en su defecto, la propiedad, estará obligada a llevar a cabo las obras necesarias para eliminar dichos "vicios" sin reclamación alguna y con arreglo a las órdenes de la Dirección Técnica, debiendo atenerse a la demasía precisa.

18.- La Dirección Técnica está facultada para ordenar la demolición y nueva ejecución de aquella parte de la obra que considere mal ejecutada, aunque no hubiese sido advertido el defecto durante la ejecución, y sin que ello represente ningún tipo de aumento de obra a efectos contractuales.

19.- Es obligatorio para la empresa instaladora el estudio previo del Proyecto. De la no comunicación de los errores u omisiones de cualquier tipo a la Dirección, deriva la aceptación plena de lo especificado en el mismo, no teniendo derecho a reclamación posterior alguna.

20.- La autorización, por parte de la Dirección, de la ejecución de obras no recogidas en el presente proyecto, no exime de la obligatoriedad de legalización de las mismas mediante modificación y/o ampliación del Proyecto, lo que trae consigo el devengo de los correspondientes honorarios, derechos de visado y, en su caso, derechos de licencia municipal.

## 21.- CONTROL DE CALIDAD

CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 64/90 DE 12 DE JULIO, NORMAS DE CALIDAD EN LA EDIFICACION DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS.

En cumplimiento del decreto 64/90 de 12 de Julio por el que se aprueba la Norma de Calidad de la Edificación del Principado de Asturias (B.O.P.A. 24/7/90), y en tanto no se aprueben las Instrucciones Complementarias que desarrollen éste, las especificaciones detalladas de los parámetros que determinan la calidad de los elementos de obra, así como

el método para la comprobación de estas especificaciones, serán señaladas por las vigentes normativas que afectan a los diferentes materiales (Art.6º 1A).

De acuerdo con los materiales y soluciones constructivas definidas específicamente en la documentación del proyecto y en cumplimiento de las Normas Básicas y Reglamentos de obligado cumplimiento que se recogen en el apartado correspondiente del Anexo de la Memoria correspondiente, el Aparejador o Arquitecto Técnico en cargo de la dirección de Obra, deberá desarrollar los controles necesarios, métodos de comprobación y resultados exigibles, y cuyo seguimiento quedará reflejado en la documentación del Libro de control, al final de la obra (Art. 6º 1A).

22.- El incumplimiento u omisión de cualquier cláusula del presente Pliego de Condiciones, conlleva la aceptación plena de responsabilidad que deriva de ello.

## **D.2.- CONDICIONES PARTICULARES.**

### **D.2.1.- CONDICIONES TÉCNICAS.**

La instalación se realizará teniendo en cuenta la práctica conducente a obtener un buen funcionamiento durante el período de vida que se pueda atribuir, siguiendo en general las instrucciones de su fabricante.

La instalación será especialmente cuidada en aquellas zonas en que una vez montados los aparatos, sean de difícil reparación cualquier error cometido en el montaje o en las zonas en que las reparaciones obligaran a realizar trabajos de albañilería.

El montaje de la instalación se ajustará a los planos y condiciones del proyecto. Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones en estos planos o condiciones se solicitará el permiso de la Dirección Técnica.

La instalación de materiales y equipos se ceñirá a los especificados en cada caso en el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y A.C.S. (R.I.T.E)

Cualquier material empleado en la constitución e instalación de la chimenea, deberá ser resistente a las acciones a qué está sometido en las condiciones de trabajo de forma que no podrá deteriorarse o envejecer prematuramente en condiciones normales de utilización. Cada equipo llevará fijada con seguridad en sitio visible, una placa con el nombre y dirección del fabricante y número de catalogo.

#### **\* REJILLAS DE VENTILACIÓN**

Las rejillas a instalar cumplirán en todo momento momento la normativa vigente

**Espesores de chapas y tipo de uniones y refuerzos transversales para conductos rectangulares.**

#### **Características**

*Densidad: Comprendida entre 60 y 96 Kg/m<sup>3</sup> según aplicaciones.*

*Coefficiente de atenuación acústica:*

Coefficiente de atenuación acústica/Frecuencia

Kg/m <sup>3</sup>	125	250	500	1.000	2.000	4.000	NRC
60	0,21	0,62	0,76	0,92	0,89	0,82	0,80
96	0,23	0,69	0,82	0,96	0,92	0,86	0,85

*Temperaturas de utilización.* Las temperaturas extremas de utilización para este tipo de conducto serán :

- máxima: 125 °C
- mínima: -40 °C

*Velocidades de utilización.* Los conductos sin revestimiento interno podrán utilizarse hasta una velocidad máxima de paso de aire de 15 m/s.

Los conductos con revestimiento interno a base de impregnación de neopreno u otra similar que garantice el no desprendimiento de fibra, podrán utilizarse hasta 25 m/s.

*Presión de utilización.* Según las presiones de utilización deberán preverse los siguientes refuerzos metálicos en la periferia del conducto:

Dimensión lado mayor en mm				
Densidad	Presión	sin refuerzo	refuerzo cada	refuerzo cada
Kg / m <sup>3</sup>	mm c.a.		1,20	m
				0,60 m

		<i>Impulsión</i>	<i>Retorno</i>	<i>Impulsión</i>	<i>Retorno</i>	<i>Impulsión</i>	<i>Retorno</i>
	12,5	800	600	1400	1200	2800	2600
	19	700	550	900	800	2400	2000
	25	550	500	750	700	1600	1500
62,9	32	500	500	700	650	1200	1200

	38	450	450	550	550	1000	1000
	50	350	350	450	450	750	750
	12,5	1400	1000	2100	1600	3000	
2500							
	19	1100	900	1350	1150	2700	2250
	25	900	800	1200	1100	2350	2200
80 y 90	32	750	750	1000	1000	2000	2100

Las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circule por ellas. Soportarán sin deformarse ni deteriorarse 250°C de temperatura.

Durante el montaje, todas las secciones sin acabar de las redes de conductos, incluyendo las bocas de los ventiladores, tomas y salidas de aire, etc., se tapanán adecuadamente una vez terminados los trabajos en esa parte de las redes de conductos.

UNIONES. Las redes de conductos incluirán juntas y costuras lisas en la parte interior y de un acabado perfecto en el exterior. Las juntas de los conductos irán selladas herméticamente, para evitar fugas de aire y solapes realizados en el sentido del flujo del aire, para evitar pérdidas por fricción y fugas.

TRANSFORMACIONES. Salvo casos excepcionales, las piezas de unión entre tramos de distinta forma geométrica tendrán las caras con ángulo de inclinación en relación

al eje del conducto no superior a 15°. Este ángulo en las proximidades de rejillas de salida se recomienda no sea superior a 3°.

CURVAS. Las curvas en lo posible tendrán un radio mínimo de curvatura igual a vez y media la dimensión del conducto en la dirección del radio. Cuando esto no sea posible, se colocarán alabes directores.

SOPORTES. Los conductos horizontales y verticales irán convenientemente soportados por la estructura o forma del edificio. Los conductos horizontales dispondrán de colgadores cada 0,25 m. como máximo. Los soportes se diseñarán de forma que permitan evitar las vibraciones y transmisiones de ruidos.

#### **\* ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DEL AIRE**

Las rejillas de impulsión o extracción de aire serán de un material inoxidable o protegido contra la corrosión y estarán diseñadas para impedir la entrada de gotas de agua de lluvia en el interior de los conductos.

Su construcción será robusta y sus piezas no entrarán en vibraciones ni producirán ruidos al paso del aire.

#### **\*VENTILADORES.**

Los ventiladores serán equipo autónomo y compacto por lo que no será necesario alojarlo en una sala específica. Se ubicará en cubierta sobre apoyos antivibratorios. Alrededor de ella se dispondrá de un pasillo TRAMEX, de ancho mínimo de 1m, según R.D 486/97.

**\*PROTECCION CONTRA RUIDOS Y VIBRACIONES.**

Ninguna de las partes del equipo climatizador ni de los ventiladores , extractores ni ninguna otra máquina con partes móviles susceptible de vibrar se apoyará directamente en elementos constructivos horizontales o verticales del edificio o local. Deberán estar apoyadas o suspendidas mediante los correspondientes amortiguadores, gomas, silent-blocks o similares de modo que no transmitan ninguna vibración al edificio o local.

Asimismo la sala de máquinas o el lugar donde se encuentren ubicados se encontrarán perfectamente aislados acústicamente de modo que el ruido que pudiesen emitir los equipos sea amortiguado hasta los límites indicados por las normativas vigentes. Asimismo el acoplamiento de las posibles máquinas a la chimenea se realizará mediante los oportunos fuelles construidos de un material que impida el paso de la vibración de la máquina a la chimenea.

**Oviedo, a 7 de Noviembre de 2008**  
**INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL**  
**Colegiado 4.883**

**Fdo. ROBERTO RUBIO ROZAS**





POSICIÓN	CANTIDAD	CONCEPTO	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	1	UD. EQUIPO CARRIER 65 PZ  Ud. Equipo de aire acondicionado tipo compacto, bomba de calor, de las siguientes características: MARCA: CARRIER MODELO: 50 PZ 065 Pot. Frig: 61940 W Pot. Calor: 66600 W Caudal Aire Interior: 11304 m <sup>3</sup> /h Trifasica 400/50Hz/III	11.921,59	11.921,59
2	1	UD. EQUIPO CARRIER 40 PZ  Ud. Equipo de aire acondicionado tipo compacto, bomba de calor, de las siguientes características: MARCA: CARRIER MODELO: 50 PZ 040 Pot. Frig: 34360 W Pot. Calor: 39150 W Caudal Aire Interior: 7884 m <sup>3</sup> /h Trifasica 400/50Hz/III	7.320,56	7.320,56
3	39	UD. DIFUSOR ROTACIONAL 600 X 600 MM  Ud. Difusor rotacional marca SCHAKO, modelo DQJA.600. Dimensiones 600 x 600 mm Marca SCHAKO LUFTEC	116,41	4.539,99
4	582	M <sup>2</sup> CONDUCTO AIRE CLIMAVER PLUS  M <sup>2</sup> Plancha rígida de fibra de vidrio aplacada por ambas caras con papel de aluminio u malla de refuerzo tipo KRAFT. Realizado en forma de conducto de aire de sección rectangular. Montaje suspendido del techo mediante varilla roscada y perfil en U de chapa galvanizada	28,80	16.761,60
5	2	UD. EXTRACTOR ASEOS NICOTRA CS 185/73  Ud. Extractor de aseos de 4 bocas para aseos	257,24	514,48
6	99	M.L. CONDUCTO FLEXIBLE D=150 MM  M.L. Conducto flexible de aluminio de aluminio de diámetro 150 mm	10,41	1.030,59
7	8	UD. BOCA EXTRACCION D=150 MM  Ud. Boca de extracción realizada en PVC Blanco	33,63	269,04

		D=150 mm		
8	1	UD. REJILLA EXTRACCIÓN ALUMINIO 1500 X 1000 MM	241,22	241,22
		Ud. Rejilla de simple deflexión construida en aluminio extruido y anodinado. Color natural. Dimensiones 1500 x 1000 mm. Marca AIRFLOW		
9	1	UD. REJILLA EXTRACCIÓN ALUMINIO 1500 X 1400 MM	343,94	343,94
		Ud. Rejilla de simple deflexión construida en aluminio extruido y anodinado. Color natural. Dimensiones 1500 x 1400 mm. Marca AIRFLOW		
10	2	UD. REJILLA EXTRACCIÓN ALUMINIO 500 X 300 MM	89,94	179,88
		Ud. Rejilla de simple deflexión construida en aluminio extruido y anodinado. Color natural. Dimensiones 500 x 300 mm. Marca AIRFLOW		
11	1	UD. REJILLA TIPO TAE ALUMINIO 3500 X 1500 MM	423,94	423,94
		Ud. Rejilla de simple deflexión construida en aluminio extruido y anodinado. Color natural. Dimensiones 3500 x 1500 mm. Marca AIRFLOW		
12	1	UD. REJILLA TIPO TAE ALUMINIO 2750 X 1000 MM	372,84	372,84
		Ud. Rejilla de simple deflexión construida en aluminio extruido y anodinado. Color natural. Dimensiones 2750 x 1000 mm. Marca AIRFLOW		
13	1	UD. REJILLA TIPO TAE ALUMINIO 1250 X 250 MM	205,59	205,59
		Ud. Rejilla de simple deflexión construida en aluminio extruido y anodinado. Color natural. Dimensiones 1250 x 250 mm. Marca AIRFLOW		
14	1	UD. REJILLA TIPO TAE ALUMINIO 1500 X 250 MM	214,76	214,76
		Ud. Rejilla de simple deflexión construida en aluminio extruido y anodinado. Color natural. Dimensiones 1500 x 250 mm. Marca AIRFLOW		
15	1	UD. REJILLA TIPO TAE ALUMINIO 750 X 250 MM	118,78	118,78
		Ud. Rejilla de simple deflexión construida en aluminio extruido y anodinado. Color natural.		

		Dimensiones 750 x 250 mm. Marca AIRFLOW		
16	1	UD. REJILLA TIPO TAE ALUMINIO 2000 X 250 MM	279,98	279,98
		Ud. Rejilla de simple deflexión construida en aluminio extruido y anodinado. Color natural. Dimensiones 1200 x 250 mm. Marca AIRFLOW		
17	1	UD. REJILLA TIPO TAE ALUMINIO 250 X 250 MM	75,59	75,59
		Ud. Rejilla de simple deflexión construida en aluminio extruido y anodinado. Color natural. Dimensiones 250 x 250 mm. Marca AIRFLOW		
18	2	UD. REJILLA LINEAL IMPULSION 1000 X 75 MM	109,88	219,76
		Ud. Rejilla Lineal para impulsión de simple deflexión con bastidor en color aluminio anodinado, marca AIRFLOW		
19	1	Ud. RECUPERADOR DE CALOR	4.577,90	4.577,90
		Ud. Recuperador de calor para un caudal de 3200 m3/h		
20	1	Ud. RECUPERADOR DE CALOR	3.259,98	3.259,98
		Ud. Recuperador de calor para un caudal de 2200 m3/h		
21	2	Ud. SILENCIADOR	532,46	1.064,92
<b>IMPORTE TOTAL DEL PRESUPUESTO</b>				<b>53.936,93</b>

**Importe total: Cincuenta y tres mil novecientos treinta y seis Euros con noventa y tres céntimos**

Oviedo, a 7 de Noviembre de 2008

**Roberto Rubio Rozas**  
**Ingeniero Técnico Industrial, Colegiado nº 4.883**

## INDICE

- 1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES
  - 1.1.- Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
  - 1.2.- Proyecto al que se refiere.
  - 1.3.- Descripción del emplazamiento y la obra.
  - 1.4.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
  - 1.5.- Maquinaria de obra.
  - 1.6.- Medios auxiliares.
  
- 2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE  
Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.  
Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.
  
- 3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE  
Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.  
Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.  
Medidas alternativas y su evaluación.
  
- 4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES  
Trabajos que entrañan riesgos especiales.  
Medidas especiales que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.
  
- 5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS
  - 5.1.- Elementos previstos para la seguridad de los trabajadores de mantenimiento.
  - 5.2.- Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.
  
- 6.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA

## **1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES**

### **1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es ROBERTO RUBIO ROZAS, y su elaboración ha sido encargada por **AYUNTAMIENTO DE OVIEDO**

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

### **1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

<b>PROYECTO DE REFERENCIA</b>	
Proyecto de Ejecución de	Instalación de climatización en Telecentro
Autor del proyecto	ROBERTO RUBIO ROZAS
Titularidad del encargo	AYUNTAMIENTO DE OVIEDO
Presupuesto de Ejecución Material	53.936,93 €

PROYECTO DE REFERENCIA	
Plazo de ejecución previsto	6 MESES
Número máximo de operarios	4
Total aproximado de jornadas	15
OBSERVACIONES:	

### 1.3.- DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

En la tabla siguiente se indican las principales características y condiciones del emplazamiento donde se realizará la obra.

DATOS DE LOS EMPLAZAMIENTOS	
Accesos a la obra	Via urbana.
Topografía del terreno	Llana.
Suministro de energía eléctrica	Sin definir
Suministro de agua	Sin definir
Sistema de saneamiento	
Servidumbres y condicionantes	Ninguna.
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta.

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	
Movimiento de tierras	
Cimentación y estructuras	
Cubiertas	
Albañilería y cerramientos	
Acabados	
Instalaciones	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION EN TELECENTRO
OBSERVACIONES:	

#### 1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 de Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
x	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave
x	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo
x	Duchas con agua fría y caliente
x	Retretes
OBSERVACIONES:	
1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	





De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos.

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil.	En la obra.
Asistencia Primaria (Urgencias)	Clínica San Rafael	<1 Km
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Central de Asturias	Oviedo. (1 Km)
OBSERVACIONES:		

#### 1.5.- MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas torre		Hormigones
X	Elevadores		Camiones
	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicas
X	Sierra circular	x	Taladros manuales
OBSERVACIONES:			

## 1.6.- MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERISTICAS
<input type="checkbox"/> Andamios colgados móviles	<p>Deben someterse a una prueba de carga previa.</p> <p>Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos.</p> <p>Los pescantes serán preferiblemente metálicos.</p> <p>Los cabrestantes se revisarán trimestralmente.</p> <p>Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.</p> <p>Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.</p>
<input checked="" type="checkbox"/> Andamios tubulares apoyados	<p>Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.</p> <p>Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.</p> <p>De dispondrán anclajes adecuados en las fachadas.</p> <p>Las creces de San Andrés se colocarán por ambos lados.</p> <p>Correcta disposición de las plataformas de trabajo.</p> <p>Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.</p> <p>Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.</p> <p>Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I, durante el montaje y desmontaje.</p>
<input checked="" type="checkbox"/> Andamos sobre borriquetas	<p>La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.</p>
<input checked="" type="checkbox"/> Escaleras de mano	<p>Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m. la altura a</p>

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERISTICAS
<input type="checkbox"/> Instalación eléctrica	<p>Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a <math>h &gt; 1</math> m.</p> <p>Interruptores diferenciales de 0,3 A en líneas de máquinas y fuerza.</p> <p>Interruptores diferenciales de 0,03 A en líneas de alumbrado a tensión <math>&gt; 24</math> V.</p> <p>Interruptor magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior.</p> <p>Interruptores magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado.</p> <p>La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.</p> <p>La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será <math>\leq 80</math> Ohms.</p>
OBSERVACIONES:	

## **2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.**

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS APORTADAS	
<input checked="" type="checkbox"/>	Derivados de la rotura de instalaciones existentes.	<input checked="" type="checkbox"/>	Neutralización de las instalaciones existentes.

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS APORTADAS	
<input type="checkbox"/>	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas.	<input checked="" type="checkbox"/>	Corte de fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
OBSERVACIONES:			

### **3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.**

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera table se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA	
RIESGOS	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de operarios al mismo nivel.
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de operarios a distinto nivel.
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de objetos sobre operarios.
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de objetos sobre terceros.
<input checked="" type="checkbox"/>	Choques o golpes contra objetos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Cortes debido a herramientas
<input type="checkbox"/>	Trabajos en condiciones de humedad.
<input checked="" type="checkbox"/>	Contactos eléctricos directos e indirectos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Cuerpos extraños en los ojos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre esfuerzos.
<input type="checkbox"/>	

<b>TODA LA OBRA</b>	
<b>RIESGOS</b>	

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra.	Permanente
x	Orden y limpieza de los lugares de trabajo.	Permanente
x	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1 m.) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
x	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra).	Permanente
x	No permanecer en el radio de acción de las máquinas.	Permanente
x	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento.	Permanente
x	Señalización de la obra (señales y carteles).	Permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m. de distancia.	Alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2$ m.	Permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra.	Permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edificios colindantes.	Permanente
x	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A-113B.	Permanente
x	Evacuación de escombros.	Frecuente
x	Escaleras auxiliares.	Ocasional
x	Información específica.	Para riesgos concretos
x	Cursos de charlas de formación.	Frecuente
	Grúa parada y en posición veleta.	Con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta.	Final de cada jornada

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Cascos de seguridad.	Permanente
x	Calzado protector.	Permanente
x	Ropa de trabajo.	Permanente
x	Ropa impermeable o de protección.	Con mal tiempo
x	Gafas de seguridad.	Frecuente
x	Cinturones de protección del tronco.	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES		

<b>FASE: INSTALACIONES</b>		
<b>RIESGOS</b>		
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor.	
x	Lesiones y cortes en manos y brazos.	
x	Dermatitis por contacto con materiales.	
x	Inhalación de sustancias tóxicas.	
x	Quemaduras.	
x	Golpes y aplastamientos de pies.	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles.	
x	Electrocuciones.	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos.	
	Ambiente pulvígenos.	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	<b>GRADO DE ADOPCION</b>	
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada).	Permanente
x	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes.	Frecuente
	Protección del hueco del ascensor.	Permanente
	Plataforma provisional para ascensoristas.	Permanente
x	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión.	Permanente



MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad.	Ocasional
x	Guantes de cuero y goma.	Frecuente
x	Botas de seguridad	Frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad.	Ocasional
	Mástiles y cables fiadores.	Ocasional
x	Mascarilla filtrante.	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES		

#### **4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.**

En siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIALES PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura.	Las escaleras deberán protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.	
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión.	
Que impliquen el uso de explosivos.	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.	
OBSERVACIONES:	

## **5.- RIESGOS PARA TRABAJOS FUTUROS.**

### **5.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.**

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACION	ELEMENTOS	PREVISION
OBSERVACIONES:		

### **5.2.- OTRAS INFORMACIONES UTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES**

## **6.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.**

### GENERAL

• Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	8/11/95	J. Estado	10/11/95
• Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17/1/97	M. trab.	31/1/97
• Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (Transposición Directiva 92/57/CEE).	RD 1627/97	24/10/97	Varios	25/10/97
• Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14/4/97	M. trab.	23/4/97
• Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores.	Orden	20/9/86	M. trab.	13/10/86 31/10/86
• Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16/12/87		29/12/87
• Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción. Modificación. Complementario.	Orden Orden Orden	20/5/52 19/12/53 2/9/66	M. trab. M. trab. M. trab.	15/6/52 22/12/53 1/10/66
• Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78			25/8/78
• Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Corrección de errores. (Derogados Títulos I y III, Título II: Cap. I a V, VII, XII).	Orden	9/3/71	M. trab.	13/6/71 6/4/71
• Ordenanzas trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica. Anterior no derogada. Corrección de errores. Modificación (no derogada), Orden 28/08/70. Interpretación de varios artículos. Interpretación de varios artículos.	Orden Orden Orden Orden Resolución	28/8/79 28/8/70 27/7/73 21/11/70 24/11/70	M. trab. M. trab. M. trab. M. trab. DGT	 05→9/9/70 17/10/70  28/11/70 5/12/70
• Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31/8/87	M. trab.	
• Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27/10/89		2/11/89
• Disposiciones min. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas.	RD 487/97	23/4/97	M. trab.	23/4/97

## GENERAL

(Directiva 90/269/CEE).

• Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31/10/84	M. trab.	7/11/84
Corrección de errores.				21/11/84
Normas complementarias.	Orden	7/1/87	M. trab.	15/1/87
Modelo libro de registro.	Orden	22/12/87	M. trab.	29/12/87
• Estatuto de trabajadores.	Ley 8/80	1/3/80	M. trab.	80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28/7/83		3/8/83
Formación de comités de seguridad.	D 423/71	11/3/71	M. trab.	16/3/71

## EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

• Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20/11/92	MRCor	28/12/92
Modificación: Mercado "CE de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	3/2/95		8/3/95
Modificación RD 159/95	Orden	20/3/97		6/3/97
• Disposiciones mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30/5/97	M. Presid	12/6/97
• EPI contra caída de altura. Disp. de descanso.	UNEEN341	22/5/97	AENOR	23/6/97
• Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20/10/97	AENOR	7/11/97
• Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20/10/97	AENOR	7/11/97
• Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20/10/97	AENOR	7/11/97
• Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEE347/A1	20/10/97	AENOR	7/11/97

## INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

• Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18/7/97	M. Trab.	18/7/97
• MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.	Orden	31/10/73	MI	27→31/12/73
• ITC MIE-AEM 3 carretillas automotoras de	Orden	26/5/89	MIE	9/6/89

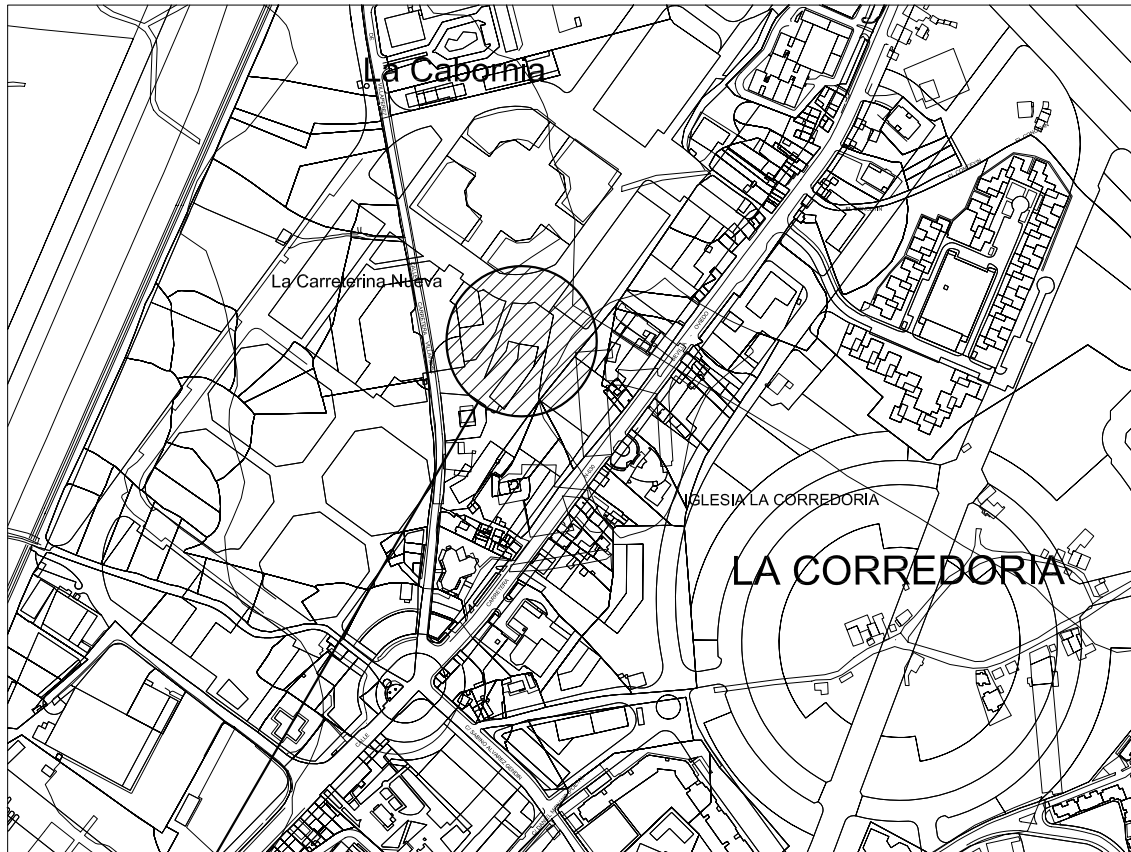
## INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

manutención.

• Reglamento de aparatos elevadores para obras. Corrección de errores.	Orden	23/5/77	MI	14/6/77 18/7/77
Modificación.	Orden	7/3/81	MIE	14/3/81
Modificación.	Orden	16/11/81		
• Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores.	RD 1495/86	23/5/86	P. Gob.	21/7/86 4/10/86
Modificación.	RD 590/89	19/5/89	M.R.Cor.	19/5/89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	8/4/91	M.R.Cor.	11/4/91
Modificación (Adaptación a Directivas de la CEE).	RD 830/91	24/5/91	M.R.Cor.	31/5/91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/352/CEE).	RD 245/89	27/2/89	MIE	11/3/89
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31/1/92	MIE	6/2/92
• Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27/11/92	M.R.Cor.	11/12/92
• ITC-MIE-AEM2. Grúas desmontables para obra. Corrección de errores. Orden 28/6/88	Orden	28/6/88	MIE	7/7/88 5/10/88
• ITC-MIE-AEM4. Grúas autopropulsadas usadas.	RD 2370/96	18/11/96	MIE	24/12/96

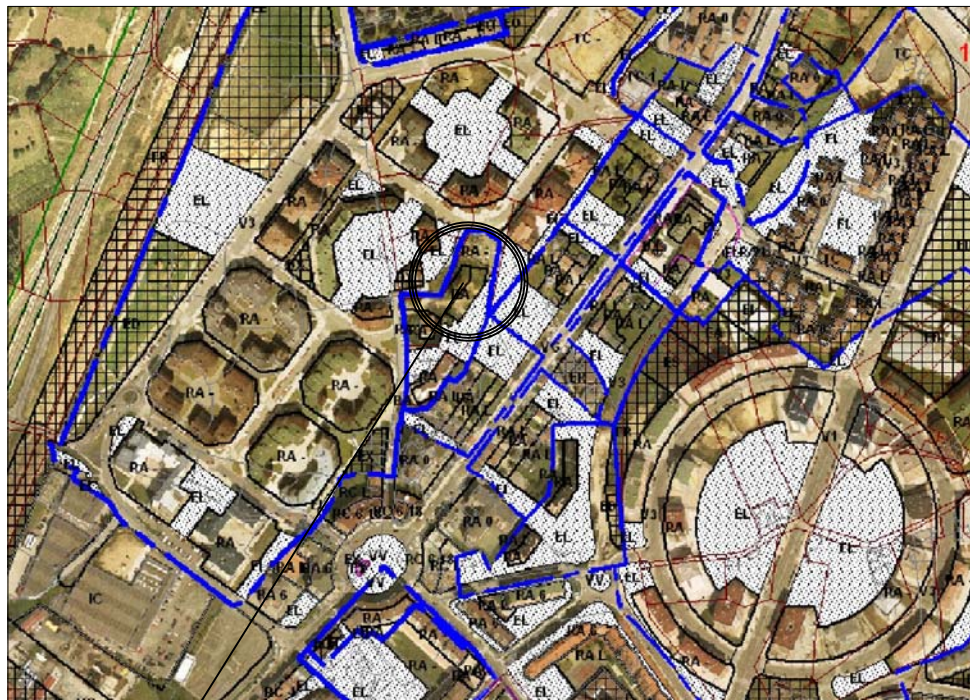
Oviedo, 7 de Noviembre de 2008  
Fdo. D. Roberto Rubio Rozas

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
Colegiado Nº 4.883



EMPLAZAMIENTO

EXTRACTO DEL P.G.O.U. DE OVIEDO



EMPLAZAMIENTO

EXTRACTO DEL P.G.O.U. DE OVIEDO

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN PARA LOCAL  
 DESTINADO A CENTRO JUVENIL  
 Y TELECENTRO  
 C/ Jorge Tuya s/n  
 La Corredoria (Oviedo)

Comprobado y dibujado

Modif. A:

Escala

Fecha

NOV-2008

Roberto Rubio Rozas

Modif. por:

Ingeniero Técnico Industrial  
 Colegiado 4.883

# KROOM

PROYECTOS DE INGENIERIA

OFICINA: Pol. Ind. Olloniego, P-B11 33660 - Oviedo (Asturias)

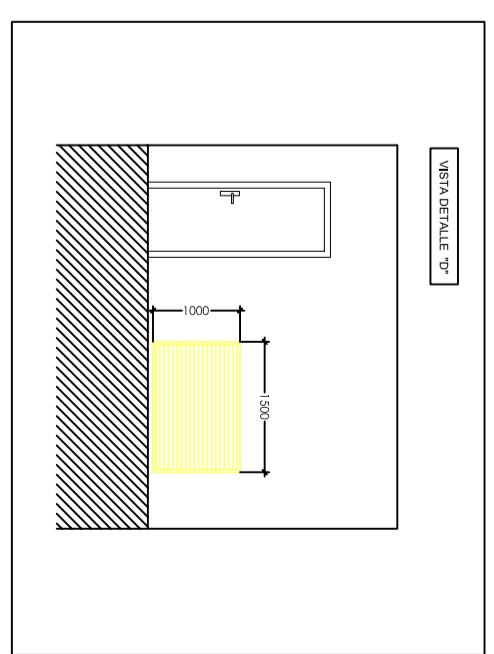
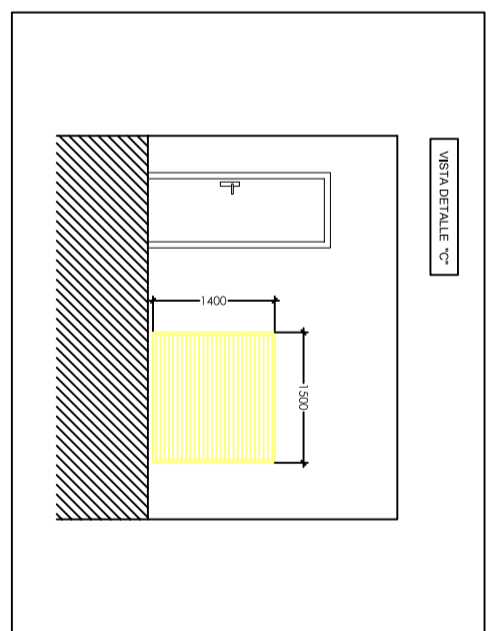
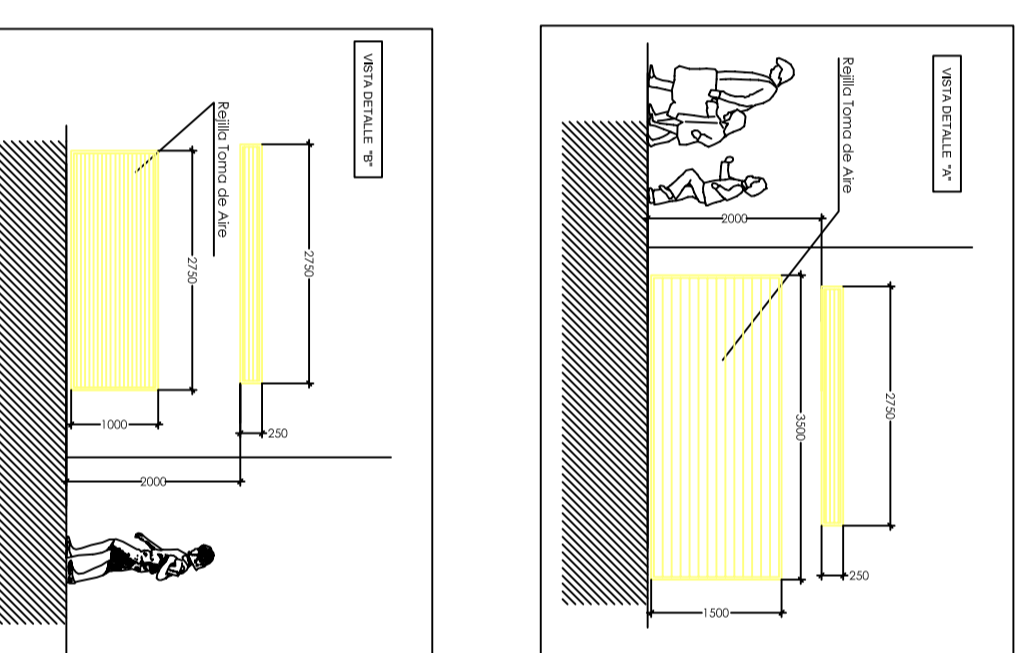
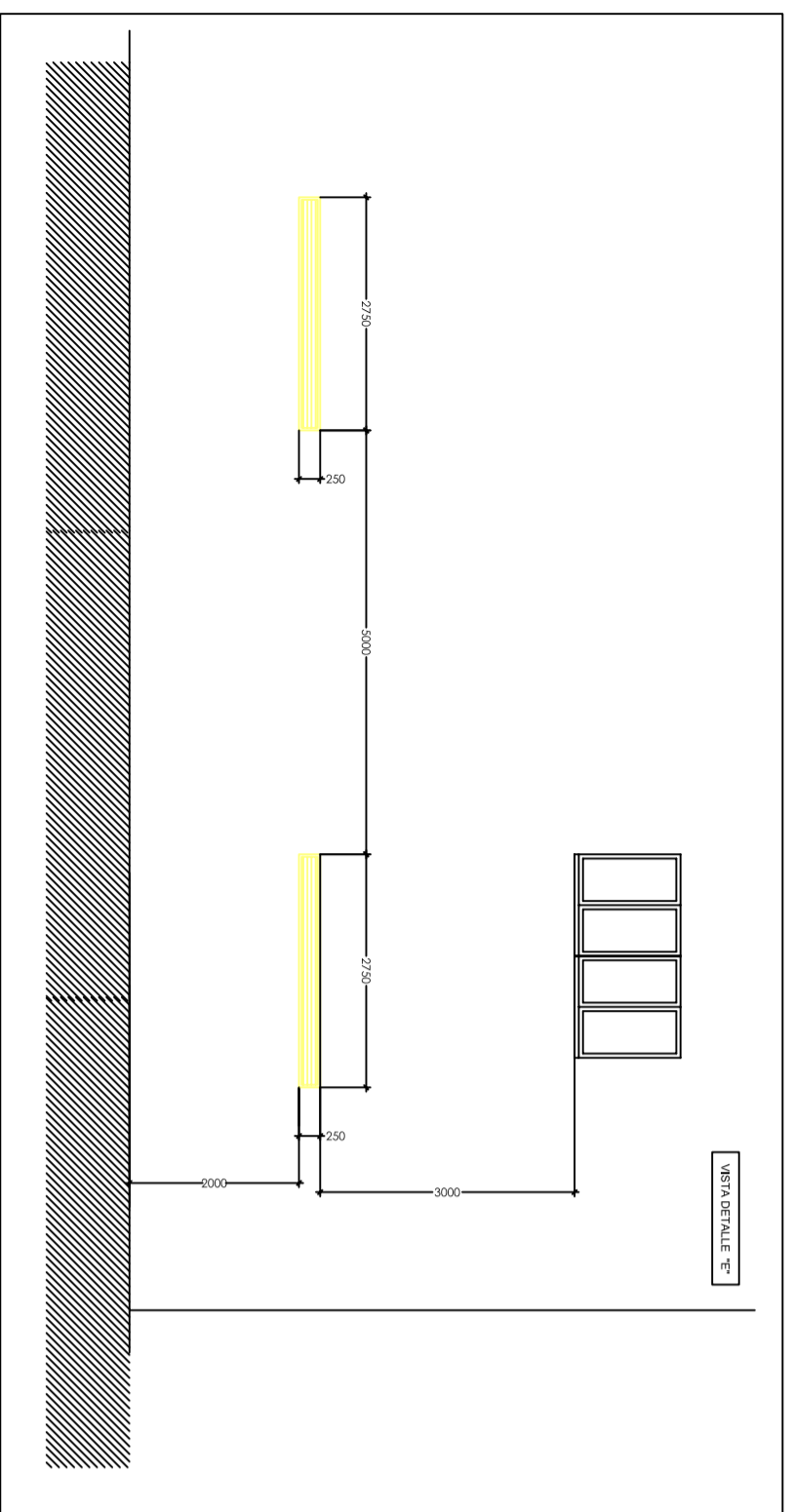
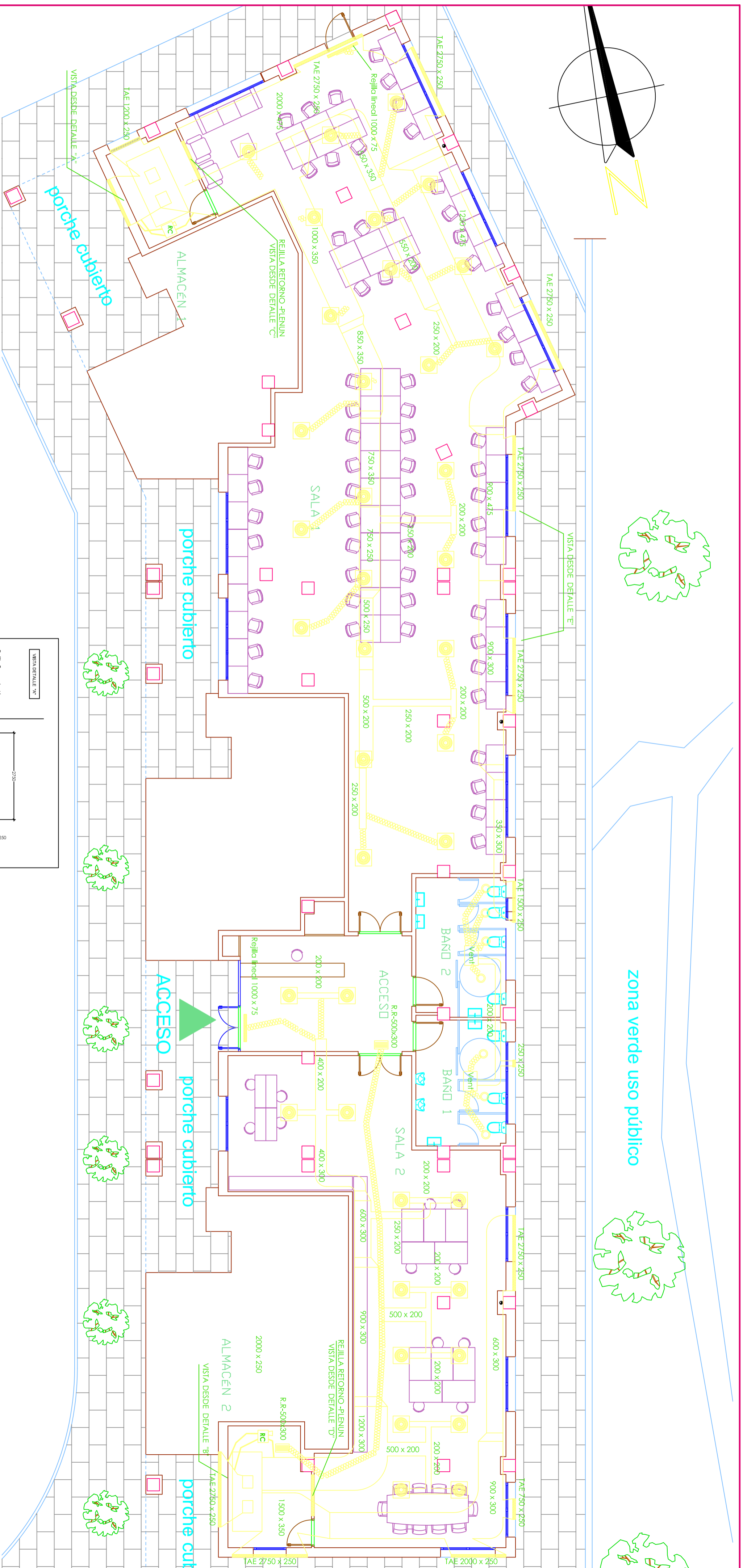
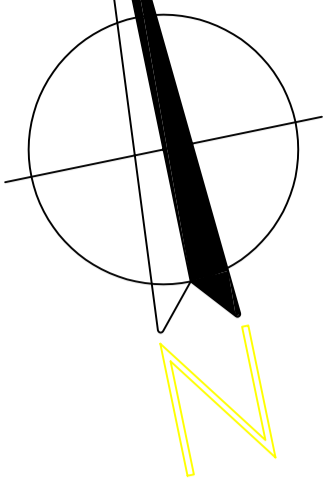
Tel./Fax: (98) 5278118, (98) 5278171

E-mail: info@kroomingenieria.com

## PLANO DE SITUACION

PLANO Nº

1



**PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN PARA LOCAL DESTINADO A CENTRO JUVENIL Y TELECENTRO**  
 C/ Jorge Puysá s/n  
 La Corredoria (Oviedo)

**Comprobado y dibujado:** Roberto Rubio Rosas  
 Ingeniero Técnico Industrial Colegiado 4883

**Modif. Ar.:** J. Becerra  
 1:100

**Fecha:** NOV-2008

**OPCION:** Pol. Ind. Oviedo, P-811  
 Tel./Fax: (98) 5278118, (98) 5278171  
 E-mail: info@kroomingenieros.com

**KROOM**  
 PROYECTOS DE INGENIERIA

**PLANO DE CLIMATIZACIÓN**

**PLANO N° 2**