

USO OFICIAL



MINISTERIO DE DEFENSA
EJÉRCITO DEL AIRE Y DEL
ESPACIO
MANDO AÉREO GENERAL
AERÓDROMO MILITAR DE LEÓN
ACADEMIA BÁSICA DEL AIRE

**LEÓN /LA VIRGEN DEL CAMINO/AERÓDROMO
MILITAR DE LEÓN/INSTALACIÓN
CLIMATIZACIÓN Y AISLAMIENTO HANGAR N°3
SIRTAP**

Importe total: 276.289,51 euros

Formado por:
El Cap. Ingeniero EOT –INI
Raúl BAÑOS RODRÍGUEZ

USO OFICIAL

ÍNDICE GENERAL

1. MEMORIA

1. Memoria descriptiva.
2. Condiciones de ejecución y documentación técnica.
3. Condiciones de los materiales.
4. Plazo del contrato y calendario de ejecución.
5. Presupuesto.
6. Pruebas de aceptación y discrepancias.
7. Aseguramiento de la calidad.
8. Seguridad y confidencialidad.
9. Catalogación de artículos.
10. Entregas y Recepción.
11. Garantías técnicas.
12. Procedimiento de adjudicación.
13. Dirección del contrato.

I ANEJOS A LA MEMORIA

1. Cálculos
2. Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2. PLANOS

1. Situación y emplazamiento
2. Climatización
3. Equipo Rooftop
4. Cerramiento SATE
5. Carpintería metálica

3. PRESUPUESTO

1. Presupuesto Ejecución Material y mediciones
2. Presupuesto Base de Licitación

USO OFICIAL

USO OFICIAL

Documento nº 1
MEMORIA

USO OFICIAL

1. MEMORIA

1. Memoria descriptiva.
 - 1.1. Agentes
 - 1.2. Objeto de las obras
 - 1.3. Órdenes recibidas
 - 1.4. Planificación
 - 1.5. Información previa
 - 1.6. Descripción del proyecto
2. Condiciones de ejecución y documentación técnica.
3. Condiciones de los materiales.
4. Plazo del contrato y calendario de ejecución.
5. Presupuesto.
6. Pruebas de aceptación y discrepancias.
7. Aseguramiento de la calidad.
8. Seguridad y confidencialidad.
 - 8.1. Seguridad industrial y medioambiental.
 - 8.2. Seguridad personal.
 - 8.3. Seguridad militar.
 - 8.4. Prevención de riesgos laborales
 - 8.5. Confidencialidad.
9. Catalogación de artículos.
10. Entregas y recepción.
11. Garantías Técnicas.
12. Procedimiento de adjudicación.
13. Dirección del contrato.

1. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Agentes.

- **Promotor:** Ministerio de Defensa.
- **Ingeniero:** Cap. Ingeniero EOT-INI Raúl Baños Rodríguez.
- **Director de obra:** a designar por el Órgano de Contratación.
- **Director de la ejecución de la obra:** a designar por el Órgano de Contratación.
- **Otros técnicos:** Los que aporte en su caso la empresa adjudicataria de las obras.
- **Seguridad y Salud**
 - Autor del estudio básico: Cap. Ingeniero EOT-INI Raúl Baños Rodríguez.
 - Coordinador durante la elaboración del proyecto: No es necesario.
 - Coordinador durante la ejecución de la obra: a designar por el Jefe del Aeródromo/ Órgano de Contratación.
- **Otros agentes:**
 - Adjudicatario de la obra: a asignar por el Órgano de Contratación.

1.2. Objeto de las obras.

El presente proyecto, tiene por objeto la instalación de HVAC para climatizar la zona de prácticas y mantenimiento del edificio 3, Hangar SIRTAP del Aeródromo Militar de León, así como mejorar el aislamiento térmico del edificio por la cara exterior del muro de fachada mediante revestimiento tipo SATE o similar. Con ello, lo que se persigue es dotar de un espacio aclimatado, sobretodo en la época de invierno, para poder realizar prácticas el alumnado de la Academia Básica de Suboficiales con material aeronáutico y cualquier mantenimiento que necesite el sistema nuevo de armas SIRTAP, así como mejorar la eficiencia energética de la envolvente térmica del muro, y conseguir un aislamiento acústico del local.

1.3. Órdenes recibidas.

Orden por parte del Coronel Jefe del Aeródromo Militar de León.

1.4. Planificación.

Las obras se encuentran incluidas comprendidas en los créditos de inversión del Mando de Apoyo Logístico del Ejército del Aire y del Espacio.

1.5. Información previa.

1.5.1. Antecedentes y condicionantes de partida.

Se recibe el encargo de la redacción del **“PROYECTO DE INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y AISLAMIENTO DEL HANGAR N°3 SIRTAP DEL AERÓDROMO MILITAR DE LEÓN”**, con el objeto de dotar de un espacio adecuado para la realización de prácticas del alumnado, así como mejorar la eficiencia energética del edificio.

1.5.2. Emplazamiento.

Las obras a realizar se ubican en el edificio n° 3, Hangar SIRTAP del Aeródromo Militar de León, sito en La Virgen del Camino.

1.5.3. Coordenadas.

Las coordenadas aproximadas del emplazamiento de las obras son:
42.3525,00 -5.3900,00

1.6. Descripción del proyecto.

1.6.1. Situación previa a las obras.

En la actualidad, el edificio está dividido en dos partes, una de aulas y oficinas, que se encuentra calefactada mediante una caldera de gasóleo y

elementos radiantes de aluminio; por otra, una zona de hangar donde se encuentra material aeronáutico y donde el alumnado realiza las prácticas correspondientes a su formación específica.

La envolvente del edificio consta de un muro de un pie de espesor de ladrillo macizo sin ningún tipo de cámara ni aislamiento. La cubierta es de panel sándwich aislante de acero formado por doble capa metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado de espesor interior de 10 cm de alma aislante de lana de roca.

Los portones que completan el cerramiento, están compuestos por 10 unidades de grandes dimensiones, de estructura de hierro fundido, forrados con un panel tipo sándwich de 30mm de espesor, compuesto por dos láminas de acero prelacado y un alma de espuma de poliuretano. Todos los portones se deslizan mediante ruedas de hierro fundido sobre carriles del mismo material.

1.6.2. Necesidades a satisfacer.

Por todo ello, se proyecta como solución el revestimiento de los muros exteriores con un sistema SATE, para reducir la energía disipada al exterior, para posteriormente, dotar a la zona de prácticas del edificio con un sistema de climatización tipo Rooftop condensado por aire con sus correspondientes circuitos para la impulsión y retorno de aire.

También se colocarán unos desestratificadores para el reparto homogéneo del aire aclimatado.

Asimismo, se procederá a la sustitución de los ventanales fijos de las fachadas este y oeste por una carpintería de aluminio lacado con rotura de puente térmico y cristalería de baja emisividad, tipo Planitherm.

1.6.3. Justificación de la solución adoptada.

A continuación, se describen detalladamente las actuaciones previstas para el desarrollo de las obras:

En primer lugar, se sustituirá la carpintería metálica exterior de las fachadas este y oeste, compuestas por 10 ventanales de grandes dimensiones (2,00 x 2,60 m), por una carpintería de aluminio lacado en color negro, de geometría y diseño similar a las existentes. Asimismo, se colocarán en ellas un doble acristalamiento formado por un vidrio de baja emisividad tipo Planitherm de 6mm y una luna float Planiclear incolora y translúcida de 4 mm, con una cámara de aire deshidratado de 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral.

Por otra parte, se procederá a realizar la bancada de hormigón sobre la cual irá instalada la máquina de climatización con hormigón HA-25/F/20/XC4+XF1 elaborado en central, incluso mallazo.

Una vez realizada la bancada, se continuará con la instalación del sistema de climatización, colocando el equipo Rooftop en el exterior, los conductos y los destratificadores para la homogeneización del aire aclimatado

en el interior, realizando a su vez, la instalación eléctrica del sistema con su cuadro de conexiones, maniobra y protecciones correspondiente.

En el exterior, se procederá a realizar el aislamiento térmico de las fachadas con el sistema Ecosate de ISOVER o equivalente, compuesto por panel rígido de lana de vidrio de alta densidad, hidrófobo, de 60 mm de espesor, fijado al soporte con mortero polimérico y fijaciones mecánicas con taco de expansión con clavo; capa de regularización de mortero polimérico, armado con malla de fibra de vidrio antiálcalis de 3,5x3,8 mm de luz de malla, de 160 g/m² de masa superficial; por último, capa de acabado de revestimiento de color similar al existente sobre imprimación. Incluso perfiles de arranque de aluminio, perfiles de esquina de PVC con malla, remates, encuentros u otros elementos recibidos en superficie.

Será realizado con los correspondientes aparatos de elevación necesarios, así como con todas las medidas de seguridad que sean requeridas para su correcta ejecución.

Todos los residuos generados en obra, serán trasladados a una planta de gestión de residuos autorizada, entregando la correspondiente documentación de tratamiento de dichos residuos a la dirección facultativa de la obra.

A la finalización de los trabajos, se entregará toda la documentación relativa a los trabajos entre los que se encontrarán los certificados energéticos del edificio, planos “as built”, en los que se recogerá el estado final de las actuaciones, así como la representación gráfica de las nuevas instalaciones. Asimismo, también se entregará la documentación relativa al mantenimiento y conservación de las nuevas instalaciones y equipos.

En caso de discrepancias en los documentos que componen este proyecto, prevalecerá lo dispuesto en el capítulo de mediciones y presupuesto del mismo.

1.6.4. Programa de necesidades.

Al ser una actuación de conservación y mantenimiento el programa de necesidades es el requerido para este tipo de proyectos.

1.6.5. Uso característico.

El uso característico del edificio no variará del actual con las actuaciones que se realicen.

1.6.6. Otros usos previstos.

No se prevén otros usos.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

Será realizado por especialistas en instalaciones de climatización, albañilería y carpintería metálica, entregando documentación técnica de los productos y materiales utilizados una vez adjudicado. Todas las medidas de

seguridad relativas a la ejecución de los distintos trabajos, serán por parte de la empresa adjudicataria y conforme a la normativa vigente sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Previamente al comienzo de los trabajos se deberá ponerse en contacto con la sección de Prevención de Riesgos Laborales de la Academia Básica del Aire, para remitir toda la documentación que le sea requerida y poder realizar la coordinación de actividades empresariales (CAE).

3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

Los materiales y productos suministrados por el contratista (piezas, accesorios, elementos, etc.) suministrados por el contratista, serán nuevos y cumplirán con la normativa que les sea de aplicación, como normas UNE, homologaciones del Ministerio de Industria o el nombre análogo que este tenga.

4. PLAZO DEL CONTRATO Y CALENDARIO DE EJECUCIÓN.

El plazo de realización de los trabajos objeto de este Pliego será de **CIENTO CINCO (105) días** a partir de la fecha de la firma del Acta de comprobación de replanteo, o en su defecto, de la fecha de la firma del contrato.

5. PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO (276.289,51 Euros)**, incluida la repercusión del I.V.A.

6. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN Y DISCREPANCIAS.

El Director del expediente/Responsable del Contrato objeto del presente Proyecto podrá disponer cuantas pruebas considere necesarias para determinar la idoneidad de las características de los materiales utilizados para realizar los diferentes trabajos incluidos en el presente pliego.

El contratista deberá consultar con el Director del Expediente/Responsable del Contrato cualquier discrepancia o duda y recabar su autorización expresa para realizar las modificaciones necesarias.

7. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

El contratista deberá en todo momento cumplir con los estándares de calidad requeridos por la normativa vigente y se le podrá exigir su presentación

en cualquier momento del procedimiento.

8. SEGURIDAD Y CONFIDENCIALIDAD.

8.1. Seguridad Industrial y Medioambiental.

El Contratista se atenderá a las normas vigentes en materia de Seguridad Industrial emanadas del Ministerio correspondiente, y a las disposiciones sobre Protección del Medio Ambiente, así como a las normas relativas a dicho asunto aprobadas por la Comunidad de Castilla y León y Administración local respectiva.

El contratista deberá presentar a la dirección facultativa, copia de original de todos aquellos certificados y albaranes de la gestión de residuos en centros homologados y certificados.

8.2. Seguridad Personal.

El Contratista será responsable del cumplimiento de las disposiciones vigentes del Ministerio de Trabajo en su Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo (Prevención de riesgos laborales) así como del de las disposiciones relativas a dicho asunto dadas por la Comunidad de Castilla y León y Administración local respectiva.

El personal del Contratista deberá encontrarse debidamente asegurado según la legislación laboral vigente.

8.3. Seguridad Militar.

El personal perteneciente a la empresa contratista estará obligado a conocer y respetar las normas de seguridad internas de cada edificio y las generales de la Unidad.

La documentación solicitada, deberá encontrarse en la Oficina de Identificación del Escuadrón de Seguridad con la suficiente antelación al acceso a las instalaciones.

En caso de modificación de la relación original, la empresa deberá notificarlo con antelación suficiente (cinco días).

Sólo podrán acceder a las instalaciones militares aquellos trabajadores que figuren en la relación facilitada por la empresa adjudicataria.

El movimiento en el interior de la Unidad se hará conforme a las indicaciones del personal de seguridad, y nunca desplazarse por otras zonas que no estén previamente autorizados. El incumplimiento de estas normas acarrearía la expulsión automática del recinto, así como otras posibles medidas o sanciones que pudieran ser objeto contra la empresa adjudicataria.

8.4. Prevención de Riesgos laborales.

Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y al R.D. 171/2004 que desarrolla el anterior y en relación a las actividades a desarrollar por su personal en nuestras instalaciones, se les solicitará para cada uno de los contratos la siguiente información en formato PDF y con la estructura que a continuación se relaciona, en caso de alguna variación en cuanto a la normativa o situación de la pandemia, prevalecerá lo solicitado por la oficina de Prevención de Riesgos Laborales de la Academia Básica del Aire una vez adjudicada la obra:

Carpeta 1

Incluirá:

- Evaluación de Riesgos de los trabajos a realizar, así como la Planificación de la Actividad Preventiva correspondiente a los mismos. (Documento que ha de aportar la empresa, previa elaboración por su Servicio de Prevención, ha de ser específica de los trabajos que se van a realizar, constando claramente que se realizan en la ABA).
- Ficha de entrega de información en PRL a la Academia Básica del Aire. Anexo C Apéndice I.
- Ficha de coordinación debidamente cumplimentada. Anexo C Apéndice II.

Carpeta 2

Incluirá:

- * Relación nominal de trabajadores actualizada, para las actividades a realizar.
- * Anexo B
- * Certificado de entrega y utilización de equipos de protección individual. (Se ha de aportar por cada trabajador de la relación nominal).
- * Resolución sobre reconocimiento de alta en INSS actual. (Se ha de aportar por cada trabajador de la relación nominal).
- * Certificado de capacitación y autorización al uso de equipos de trabajo. (Se ha de aportar por cada trabajador de la relación nominal).
- * Certificado de la formación e información del puesto de trabajo. (Se ha de aportar por cada trabajador de la relación nominal).
- * Aptitud médica o renuncia para las actividades a desarrollar. (Se ha de aportar por cada trabajador de la relación nominal).

Carpeta 3

Incluirá:

- * Permiso para trabajos con riesgo especial, Anexo C Apéndice III.

* De ser un trabajo con riesgo especial se cumplimentará el nombramiento de recurso preventivo.

Carpeta 4

Incluirá:

* Documento acreditativo de la modalidad de Organización de prevención de la empresa. (A aportar por la empresa).

* Datos de la Mutua de A.T. y E.P, así como información del centro asistencial más cercano. (A aportar por la empresa).

Carpeta 5

Incluirá: Copia de la póliza de responsabilidad civil y último recibo. (A aportar por la empresa).

Carpeta 6 (solo para subcontrataciones)

Incluirá:

* Certificación/acreditación por parte de la empresa contratada de que ha trasladado a las empresas subcontratadas la información proporcionada por A.B.A y que cumplen lo exigido por A.B.A. en materia de preventiva, para el desarrollo de los trabajos.

* Relación nominal de trabajadores de la subcontrata.

* Ficha de coordinación debidamente cumplimentada por la subcontrata.
Anexo C Apéndice II.

Toda esta documentación además de la específica para cada contrato, deberá estar en la Oficina de Prevención de Riesgos Laborales lo antes posible, una vez firmado el contrato, para que la empresa adjudicataria pueda comenzar con la actividad, siendo requisito imprescindible la aprobación por esta OPRL de la Academia Básica del Aire. El plazo máximo para cumplimentar y remisión de toda la documentación será de 15 días desde la firma del contrato.

Documentación aportada por la Unidad previo al inicio de la actividad:

- Se adjunta Anexo F (Parte de Comunicación de Riesgos) el cual se ha de rellenar y entregar en esta oficina de ser necesario.
- Se adjunta Riesgos Propios de la Unidad y Medidas de Prevención.
- Se adjunta Normas de actuación en caso de Emergencia.

Al ser el objeto un contrato de obras, se nombrará un Coordinador de Seguridad y Salud o en su defecto será el Director de Expediente, que se encargará de cumplir lo exigido por la normativa vigente en cuanto a la Prevención de Riesgos Laborales. Será el encargado de la aprobación del Plan de Seguridad correspondiente para llevar a cabo las actuaciones descritas en el Pliego, al que deberán adscribirse al mismo todas las empresas o autónomos que participen en la ejecución de los trabajos, no pudiendo tomar parte en ninguno de ellos que no lo hagan e documento escrito y presentado al Coordinador de seguridad y Salud.

Debido a que la realización de los trabajos se producirá en un Aeródromo Militar abierto al tráfico civil, esta característica deberá figurar, de manera expresa, en todas y cada una de las pólizas de seguros presentadas por el

contratista.

8.5. Confidencialidad.

La empresa adjudicataria, no facilitará información referente al contenido de este contrato, así como información relativa al que pudiera obtener durante la vigencia del mencionado contrato.

9. CATALOGACIÓN DE ARTÍCULOS.

El contratista y sus posibles subcontratistas quedarán obligados a aplicar, en los casos que así procedan, la catalogación obligatoria de artículos en las condiciones que se definan en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares.

10. ENTREGAS Y RECEPCIÓN.

Se efectuará UNA Certificación y Recepción única, al finalizar el contrato objeto del presente Pliego.

11. GARANTÍAS TÉCNICAS.

Los materiales así como todos los trabajos incluidos en el presente Pliego tendrán una garantía mínima de DOS AÑOS, a partir de su recepción, asumiendo el contratista su coste en caso de nueva sustitución de no cumplirse los plazos señalados anteriormente.

12. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

Se propone considerar como procedimiento de adjudicación de la presente obra el de **ABIERTO SIMPLIFICADO**, de acuerdo con lo establecido en el artículo 159 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

13. DIRECCIÓN DE CONTRATO.

El Órgano de Contratación designará para el presente contrato un Director/Responsable del Contrato que será el responsable de la comprobación y vigilancia de su correcta ejecución.

Ni el Director citado, ni el contratista podrán introducir ni ejecutar modificaciones en las condiciones u objeto del contrato sin la debida aprobación del Órgano de Contratación.

USO OFICIAL

El nombramiento del Director/Responsable del Contrato será oportunamente comunicado al contratista una vez se haya producido la adjudicación definitiva del expediente.

León, a fecha de la firma digital
El Cap. Jefe de la escuadrilla de Infraestructura

Raúl Baños Rodríguez

USO OFICIAL

USO OFICIAL

ANEJOS A LA MEMORIA

USO OFICIAL

USO OFICIAL

ANEJOS A LA MEMORIA

1. Cálculos.
2. Estudio Básico de Seguridad y Salud.

USO OFICIAL

I. ANEJOS A LA MEMORIA

=====
I.1. CÁLCULOS
=====

1. CÁLCULOS.**1.1. DETERMINACIÓN DE LAS CARGAS TÉRMICAS
NORMATIVA**

En el diseño y cálculo de las instalaciones descritas en este proyecto se ha llevado a cabo de acuerdo con las siguientes Normas y Reglamentos:

1. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas IT (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio).
2. Código Técnico de Edificación. (Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo) y en especial:

Sección HE 1. Limitación de la demanda energética.

Sección HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas. (RITE)

Sección HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

Sección HS 3. Calidad del aire interior.

Sección HS 4. Suministro de agua.

HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO, OCUPACIÓN Y NIVELES DE VENTILACIÓN

La ocupación se ha estimado en función de la superficie de cada zona, teniendo en cuenta los metros cuadrados por persona típicos para el tipo de actividad que en ella se desarrolla.

Los niveles de ocupación de cada zona son los descritos en la tabla siguiente:

Sistema/Zona	Actividad	Nº per.	m² por per.	Cs (W)	Cl (W)	Horario de Funcionamiento
UTA	-	-	-	-	-	-
Hangar	Estacionamiento Aeronaves	110	9,7	90	95	Uso diurno 8 a 20 horas (legal)

Cs: Calor sensible en W aportado por persona a una temperatura ambiente de 25,0 °C.

Cl: Calor latente en W aportado por persona a una temperatura ambiente de 25,0 °C.

El caudal de aire de ventilación se obtiene en función del uso del local, de su superficie y del número de ocupantes, aplicando la tabla 2.1 del Documento Básico HS3 del Código Técnico de la Edificación, y la norma UNE-EN 13779 “Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos”.

Los niveles de ventilación asignados a cada zona son los que aparecen en la siguiente tabla:

USO OFICIAL

Sistema/Zona	Caudal de aire exterior						Horario de Funcionamiento
	Calidad	Por persona (m ³ /h)	Por m ² (m ³ /h)	Por local/ otros (m ³ /h)	Valor elegido (m ³ /h)	Renov. (1/h)	
UTA	-	-	-	-	-	-	-
Hangar	CTE HS3	-	10,8	-	28.952,1	3,0	Uso diurno 8 a 20 horas (legal)

Los niveles de iluminación y de potencia de los equipos eléctricos que se emplearán en cada zona están enumerados en la lista siguiente:

Sistema/Zona	Tipo de iluminación	W	Nº	W/m ²	Horario de Funcionamiento
UTA	-	-	-	-	-
Hangar	Alumbrado TIPICO	10	1072	10,0	Uso diurno 8 a 20 horas (legal)

Evolución del porcentaje de funcionamiento a lo largo del día para cada uno de los horarios utilizados:

Referencia																							
Porcentaje de carga para cada hora solar																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Uso diurno 8 a 20 horas (legal)																							
0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0

CONDICIONES EXTERIORES DE PROYECTO

Se tiene en cuenta la norma UNE 100001 “Climatización. Condiciones climáticas para proyectos” para la selección de las condiciones exteriores de proyecto, que quedan definidas de la siguiente manera:

Temperatura seca verano 32,9 °C
 Temperatura húmeda verano 18,2 °C
 Percentil condiciones de verano 1,0 %

Temperatura seca invierno -8,8 °C
 Percentil condiciones de invierno 99,0 %

Variación diurna de temperaturas 16,0 °C
 Grados acumulados en base 15 – 15°C 2090 días-grado
 Orientación del viento dominante NO
 Velocidad del viento dominante 2,20 m/s
 Altura sobre el nivel del mar 913,00 m
 Latitud 42° 35' Norte

USO OFICIAL

En un anexo de cálculo aparece la evolución de las temperaturas secas y húmedas máximas corregidas para todos los meses del año y horas del día, según las tablas de corrección UNE 100014-84.

CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO

Las condiciones climatológicas interiores han sido establecidas en función de la actividad metabólica de las personas y de su grado de vestimenta, siempre de acuerdo con la IT 1.1.4.1.2.

Para las horas consideradas punta han sido elegidas las siguientes condiciones interiores:

Sistema/Zona	Verano		Invierno	
	Temperatura seca (°C)	Humedad relativa (%)	Temperatura húmeda (°C)	Temperatura seca (°C)
UTA	-	-	-	-
Hangar	25,0	35,0	15,3	21,0

Se ha tenido en cuenta personas con una actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, grado de vestimenta 0,5 y 1,0 clo en verano e invierno respectivamente, y para un porcentaje estimado de insatisfechos comprendido entre el 10% y el 15%.

MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

El método de cálculo utilizado TFM (Método de la Función de Transferencia) corresponde al descrito por ASHRAE en su publicación HVAC Fundamentals de 1997. En un anejo de este proyecto se realiza una sucinta descripción de este método.

A continuación, se muestra un resumen de resultados de cargas térmicas para cada sistema y cada una de sus zonas.

Descripción	Carga Refrigeración Simultánea (W)	Carga Refrigeración Máxima (W)	Fecha para Máxima Individual	Carga Calefacción (W)	Volumen Ventilac. (m³/h)
UTA	118.118	-	Julio 16 horas	216.747	28.952,1
Hangar	118.118	120.672	Julio 16 horas	216.747	28.952,1

El detalle del cálculo de cargas térmicas se recoge en un anejo de este proyecto y contiene las tablas del cálculo de cargas térmicas para los diferentes sistemas, subsistemas y zonas en que se ha dividido el edificio.

1.1.1. MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

Se sigue el método desarrollado por ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.) que basa la conversión de ganancias instantáneas de calor a cargas de refrigeración en las llamadas funciones de transferencia.

Ganancias térmicas instantáneas

El primer paso consiste en el cálculo para cada mes y cada hora de la ganancia de calor instantánea debida a cada uno de los siguientes elementos:

Ganancia solar cristal

Insolación a través de acristalamientos al exterior.

$$Q_{GAN,t} = CS \times A \times SHGF \times n$$

Siendo:

$$SHGF = GSd + Ins \times GSt$$

que depende del mes, de la hora solar y de la latitud.

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia instantánea de calor sensible (vatios)
A	=	Área de la superficie acristalada (m ²)
CS	=	Coeficiente de sombreado
n	=	Nº de unidades de ventanas del mismo tipo
$SHGF$	=	Ganancia solar para el cristal tipo (DSA)
GSt	=	Ganancia solar por radiación directa (vatios/m ²)
GSd	=	Ganancia solar por radiación difusa (vatios/m ²)
Ins	=	Porcentaje de sombra sobre la superficie acristalada

Transmisión paredes y techos

Cerramientos opacos al exterior, excepto los que no reciben los rayos solares. La ganancia instantánea para cada hora se calcula usando la siguiente función de transferencia (ASHRAE):

$$Q_{GAN,t} = A \times \left[\sum_{n=0} b_n \times (t_{sa,t-n\Delta}) - \sum_{n=1} d_n \times \frac{(Q_{GAN,t-n\Delta})}{A} - t_{ai} \times \sum_{n=0} c_n \right]$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el ambiente a través de la superficie interior del techo o pared (w)
A	=	Área de la superficie interior (m ²)
$T_{sa,t-n\Delta}$	=	Temperatura sol aire en el instante t-nΔ
Δ	=	Incremento de tiempos igual a 1 hora.
t_{ai}	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante
b_n		
c_n		
d_n	=	Coeficientes de la función de transferencia según el tipo de cerramiento

La temperatura sol-aire sirve para corregir el efecto de los rayos solares sobre la superficie exterior del cerramiento:

$$t_{sa} = t_{ec} + \alpha \times \frac{I_t}{h_o} - \varepsilon \times \frac{\Delta R}{h_o} \times \cos(90^\circ - \beta)$$

Donde:

T_{sa}	=	Temperatura sol-aire para un mes y una hora dadas (°C)
T_{ec}	=	Temperatura seca exterior corregida según mes y hora (°C)
I_t	=	Radiación solar incidente en la superficie (w/m ²)
h_o	=	Coeficiente de termotransferencia de la superficie (w/m ² °C)
α	=	Absorbencia de la superficie a la radiación solar (depende del color)
β	=	Ángulo de inclinación del cerramiento respecto de la vertical (horizontales 90°).
ε	=	Emitancia hemisférica de la superficie.
ΔR	=	Diferencia de radiación superficie/cuerpo negro (w/m ²)

Transmisión excepto paredes y techos**Cerramientos al interior**

Ganancias instantáneas por transmisión en cerramientos opacos interiores y que no están expuestos a los rayos solares.

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
- K = Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m²·°C)
- A = Área de la superficie interior (m²)
- t_l = Temperatura del local contiguo (°C)
- t_{ai} = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

Acristalamientos al exterior

Ganancias instantáneas por transmisión en superficies acristaladas al exterior.

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_{ec} - t_{ai})$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
- K = Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m²·°C)
- A = Área de la superficie interior (m²)
- t_{ec} = Temperatura exterior corregida (°C)
- t_{ai} = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

Puertas al exterior

Un caso especial son las puertas al exterior, en las que hay que distinguir según su orientación:

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
- K = Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m²·°C)
- A = Área de la superficie interior (m²)
- t_{ai} = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)
- t_l = Para orientación Norte: Temperatura exterior corregida (°C)
Excepto orientación Norte: Temperatura sol-aire para el instante t (°C)

Calor interno**Ocupación (personas)**

Calor generado por las personas que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número de personas y del tipo de actividad que están desarrollando.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
- Q_s = Ganancia sensible por persona (w). Depende del tipo de actividad
- n = Número de ocupantes
- Fd_t = Porcentaje de ocupación para el instante t (%)

Se considera que 67% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

$$Q_{GANI,t} = Q_l \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GANI,t}$ = Ganancia de calor latente en el instante t (w)
 Q_l = Ganancia latente por persona (w). Depende del tipo de actividad
 n = Número de ocupantes
 Fd_t = Porcentaje de ocupación para el instante t (%)

Alumbrado

Calor generado por los aparatos de alumbrado que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
 Q_s = Potencia por luminaria (w). Para fluorescente se multiplica por 1'25.
 n = Número de luminarias.
 Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Aparatos eléctricos

Calor generado por los aparatos exclusivamente eléctricos que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
 Q_s = Ganancia sensible por aparato (w). Depende del tipo.
 n = Número de aparatos.
 Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 60% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

Aparatos térmicos

Calor generado por los aparatos térmicos que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
 Q_s = Ganancia sensible por aparato (w). Depende del tipo.
 n = Número de aparatos.
 Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 60% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

$$Q_{GANI,t} = Q_l \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GANI,t}$ = Ganancia de calor latente en el instante t (w)
 Q_l = Ganancia latente por aparato (w). Depende del tipo
 n = Número de aparatos
 Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Aire exterior

Ganancias instantáneas de calor debido al aire exterior de ventilación. Estas ganancias pasan directamente a

ser cargas de refrigeración.

$$Q_{GAN,t} = 0'34 \times f_a \times V_{ae_s} \times 0'01 \times Fd_t \times (t_{ec} - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
f_a	=	Coefficiente corrector por altitud geográfica.
V_{ae}	=	Caudal de aire exterior (m ³ /h).
t_{ec}	=	Temperatura seca exterior corregida (°C).
t_{ai}	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)
Fd_t	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 100% del calor sensible aparece por convección.

$$Q_{GANI,t} = 0'83 \times f_a \times V_{ae_s} \times 0'01 \times Fd_t \times (X_{ec} - X_{ai})$$

Donde:

$Q_{GANI,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
f_a	=	Coefficiente corrector por altitud geográfica.
V_{ae}	=	Caudal de aire exterior (m ³ /h).
X_{ec}	=	Humedad específica exterior corregida (gr agua/kg aire).
X_{ai}	=	Humedad específica del espacio interior (gr agua/kg aire)
Fd_t	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Cargas de refrigeración

La carga de refrigeración depende de la magnitud y naturaleza de la ganancia térmica instantánea, así como del tipo de construcción del local, de su contenido, tipo de iluminación y de su nivel de circulación de aire.

Las ganancias instantáneas de calor latente, así como las partes correspondientes de calor sensible que aparecen por convección pasan directamente a ser cargas de refrigeración. Las ganancias debidas a la radiación y transmisión se transforman en cargas de refrigeración por medio de la función de transferencia siguiente:

$$Q_{REF,t} = v_0 \times Q_{GAN,t} + v_1 \times Q_{GAN,t-\Delta} + v_2 \times Q_{GAN,t-\Delta 2} - w_1 \times Q_{REF,t-\Delta}$$

$Q_{REF,t}$	=	Carga de refrigeración para el instante t (w)
$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor en el instante t (w)
Δ	=	Incremento de tiempos igual a 1 hora.
v_0, v_1 y v_2	=	Coefficientes en función de la naturaleza de la ganancia térmica instantánea.
w_1	=	Coefficiente en función del nivel de circulación del aire en el local.

1.1.2. DETALLE DEL CÁLCULO TÉRMICO.

EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR SECA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	9,6	9,9	11,3	14,5	17,9	19,8	20,8	20,8	19,1	16,0	11,6	10,1
2	8,9	9,1	10,5	13,7	17,1	19,1	20,0	20,0	18,4	15,2	10,8	9,3
3	8,1	8,3	9,7	12,9	16,3	18,3	19,2	19,2	17,6	14,4	10,1	8,5
4	7,3	7,6	8,9	12,1	15,5	17,5	18,5	18,5	16,8	13,6	9,3	7,8
5	6,5	6,8	8,1	11,4	14,7	16,7	17,7	17,7	16,0	12,8	8,5	7,0
6	5,7	6,0	7,4	10,6	14,0	15,9	16,9	16,9	15,2	12,0	7,7	6,2
7	8,9	9,1	10,5	13,7	17,1	19,1	20,0	20,0	18,4	15,2	10,9	9,3
8	12,0	12,3	13,7	16,9	20,3	22,2	23,2	23,2	21,5	18,3	14,0	12,5
9	13,7	13,9	15,3	18,5	21,9	23,9	24,8	24,8	23,2	20,0	15,7	14,1
10	15,3	15,6	17,0	20,2	23,6	25,5	26,5	26,5	24,8	21,6	17,3	15,8
11	16,9	17,2	18,6	21,8	25,2	27,1	28,1	28,1	26,4	23,2	18,9	17,4
12	18,5	18,8	20,2	23,4	26,8	28,7	29,7	29,7	28,0	24,8	20,5	19,0
13	19,8	20,1	21,5	24,7	28,1	30,0	31,0	31,0	29,3	26,1	21,8	20,3
14	21,1	21,4	22,8	26,0	29,4	31,3	32,3	32,3	30,6	27,4	23,1	21,6
15	21,7	22,0	23,4	26,6	30,0	31,9	32,9	32,9	31,2	28,0	23,7	22,2
16	21,1	21,4	22,8	26,0	29,4	31,3	32,3	32,3	30,6	27,4	23,1	21,6
17	20,4	20,6	22,0	25,2	28,6	30,6	31,5	31,5	29,9	26,7	22,4	20,8
18	19,6	19,9	21,3	24,5	27,9	29,8	30,8	30,8	29,1	25,9	21,6	20,1
19	18,0	18,3	19,7	22,9	26,3	28,2	29,2	29,2	27,5	24,3	20,0	18,5
20	16,4	16,7	18,1	21,3	24,7	26,6	27,6	27,6	25,9	22,7	18,4	16,9
21	15,0	15,3	16,7	19,9	23,3	25,2	26,2	26,2	24,5	21,3	17,0	15,5
22	13,6	13,9	15,3	18,5	21,9	23,8	24,8	24,8	23,1	19,9	15,6	14,1
23	12,0	12,3	13,7	16,9	20,3	22,2	23,2	23,2	21,5	18,3	14,0	12,5
24	10,4	10,7	12,1	15,3	18,7	20,6	21,6	21,6	19,9	16,7	12,4	10,9

EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR HÚMEDA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	6,3	9,0	10,2	11,7	13,5	14,6	15,0	15,0	14,1	12,4	10,4	8,5
2	6,3	8,3	9,6	11,7	13,5	14,6	15,0	15,0	14,1	12,4	10,0	8,5
3	6,3	7,5	8,9	11,7	13,5	14,6	15,0	15,0	14,1	12,4	9,2	7,8
4	6,3	6,8	8,1	11,3	13,5	14,6	15,0	15,0	14,1	12,4	8,5	7,0
5	-0,2	0,0	7,4	10,5	13,5	14,6	15,0	15,0	14,1	11,9	7,7	6,3
6	-0,8	0,0	6,6	9,7	13,0	14,6	15,0	15,0	14,1	11,2	7,0	0,0
7	6,6	8,4	9,6	12,0	13,8	14,9	15,3	15,3	14,4	12,7	10,0	8,5

USO OFICIAL

8	6,9	9,6	10,8	12,3	14,1	15,2	15,6	15,6	14,7	13,0	11,0	9,1
9	7,3	10,0	11,2	12,8	14,6	15,7	16,0	16,0	15,1	13,5	11,5	9,5
10	7,8	10,5	11,7	13,2	15,0	16,1	16,5	16,5	15,6	13,9	11,9	10,0
11	8,3	11,0	12,2	13,8	15,6	16,7	17,0	17,0	16,1	14,5	12,5	10,5
12	8,9	11,6	12,8	14,3	16,1	17,2	17,6	17,6	16,7	15,0	13,0	11,1
13	9,2	11,9	13,1	14,6	16,4	17,5	17,9	17,9	17,0	15,3	13,3	11,4
14	9,5	12,2	13,4	14,9	16,7	17,8	18,2	18,2	17,3	15,6	13,6	11,7
15	9,5	12,2	13,4	14,9	16,7	17,8	18,2	18,2	17,3	15,6	13,6	11,7
16	9,5	12,2	13,4	14,9	16,7	17,8	18,2	18,2	17,3	15,6	13,6	11,7
17	9,2	11,9	13,1	14,6	16,4	17,5	17,9	17,9	17,0	15,3	13,3	11,4
18	8,9	11,6	12,8	14,3	16,1	17,2	17,6	17,6	16,7	15,0	13,0	11,1
19	8,4	11,1	12,3	13,9	15,7	16,8	17,1	17,1	16,2	14,6	12,6	10,6
20	8,0	10,7	11,9	13,4	15,2	16,3	16,7	16,7	15,8	14,1	12,1	10,2
21	7,7	10,4	11,6	13,1	14,9	16,0	16,4	16,4	15,5	13,8	11,8	9,9
22	7,4	10,1	11,3	12,8	14,6	15,7	16,1	16,1	15,2	13,5	11,5	9,6
23	6,8	9,5	10,7	12,3	14,1	15,2	15,5	15,5	14,6	13,0	11,0	9,0
24	6,3	9,0	10,2	11,7	13,5	14,6	15,0	15,0	14,1	12,4	10,4	8,5

ABREVIATURAS Y UNIDADES:

Or.: Orientación del cerramiento exterior

Ud. Número de elementos del mismo tipo

SC: Coeficiente de sombreado (adimensional)

Caudal: Aire exterior (m³/h)

K: Coeficiente de transmisión (W/m²·°C)

Sup.: Superficie de cerramientos (m²)

Tsa: Temperatura Sol-Aire (°C)

Presión: Presión del viento (Pa)

Tec: Temperatura exterior corregida (°C)

Supl.: Suplemento por orientación.

Tac: Temperatura ambiente contiguo (°C)

G.Inst.: Ganancias instantaneas (W)

Xec: Humedad específica exterior (g/kg)

Carga.Refr.: Cargas de refrigeración (W)

Carga.Calef.: Cargas de calefacción (W)

EXPEDIENTE	240024	HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ZONA (Máximas por Zona)				
PROYECTO	Climatización hangar AM LEÓN					
FECHA	04/24					
SISTEMA	UTA	FECHA CÁLCULO	16 Hora solar Julio			
ZONA	Hangar	CONDICIONES	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (g/kg)
DESTINADA A	Aeronaves	Exteriores	32,3	18,2	24,1	7,24
DIMENSIONE	1.072,3 m ² x 9,00 m	Interiores	25,0	15,3	35,0	6,88
S						

USO OFICIAL

USO OFICIAL

VOLUMEN 9.650,7 m ³				Diferencias		7,3	2,9	-10,9	0,36
7.216									
GANANCIA CRISTAL	SOLAR	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	SC	Ud.	G. Inst. (W)	Carga (W)	Refr.
Ventana SO 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	5,1	0,71	1	1.889	917	
Ventana SO 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	5,1	0,71	1	1.889	917	
Ventana SO 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	5,1	0,71	1	1.889	917	
Ventana SO 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	5,1	0,71	1	1.889	917	
Ventana SO 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	5,1	0,71	1	1.889	917	
Ventana NE 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	5,1	0,71	1	300	458	
Ventana NE 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	5,1	0,71	1	300	458	
Ventana NE 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	5,1	0,71	1	300	458	
Ventana NE 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	5,1	0,71	1	300	458	
Ventana NE 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	5,1	0,71	1	300	458	
7.216									
TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	K	Tsa	G. Inst. (W)	Carga (W)	Refr.
Fachada SO 225,5 m ²		F4.2 MW30	SO	200,0	0,67	56,4	947	859	
Fachada NO 396,0 m ²		F4.2 MW30	NO	141,6	0,67	53,7	370	366	
Puerta acceso NO 0,0 m ²		PUERTA/MET	NO	254,4	5,70	60,9	52.003	39.171	
Fachada NE 225,3 m ²		F4.2 MW30	NE	199,8	0,67	36,2	1.152	995	
Cubierta 1		Panel ACH 2/5 Grecas 100 mm	H	1.072,3	0,38	57,0	16.472	13.714	
57.861									
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL		Sup. (m²)	K	Tac	G. Inst. (W)	Carga (W)	Refr.
Suelo interior 1		LOS-HOR-01		1.072,3	1,31	28,7	5.112	4.100	

USO OFICIAL

USO OFICIAL

Ventana SO 0,0 m ²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	5,1	5,70	32,3	212	153
Ventana SO 0,0 m ²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	5,1	5,70	32,3	212	153
Ventana SO 0,0 m ²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	5,1	5,70	32,3	212	153
Ventana SO 0,0 m ²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	5,1	5,70	32,3	212	153
Ventana SO 0,0 m ²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	5,1	5,70	32,3	212	153
Ventana NE 0,0 m ²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	5,1	5,70	32,3	212	153
Ventana NE 0,0 m ²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	5,1	5,70	32,3	212	153
Ventana NE 0,0 m ²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	5,1	5,70	32,3	212	153
Ventana NE 0,0 m ²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	5,1	5,70	32,3	212	153
Ventana NE 0,0 m ²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	5,1	5,70	32,3	212	153
Cerramiento interior 1	TABIQUE.F8	383,3	2,12	29,5	2.969	2.381
Puerta interior 1	Puerta Int. Hörmann ZK_B	4,2	2,10	29,5	32	26
Puerta interior 2	Puerta Int. Hörmann ZK_B	4,2	2,10	29,5	32	26
8.461						
CALOR SENSIBLE INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)
110 Ocupantes		90	110	100	9.900	8.149
10 w/m ² Alumbrado AL-i/1w		10	1072	100	10.723	9.778
18.824						
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN		Caudal	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)
28.952,1 m ³ /h Ventilación (recuperador 76%)		28.952,1	32,3	100	15.499	15.499
15.499						
TOTAL CALOR SENSIBLE					107.860 W	
CALOR LATENTE INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)

USO OFICIAL

USO OFICIAL

110 Ocupantes	95	110	100	10.450	10.450
10.973					
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)
28.952,1 m³/h Ventilación (recuperador 76%)	28.952,1	7,24	100	1.840	1.840
1.840					
TOTAL CALOR LATENTE					12.813 W
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN					120.672 W
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,894					
Factor de seguridad (Aplicado a los resultados parciales y al total): 5 %					
Carga de refrigeración por unidad de superficie: 112,5 W/m²					

EXPEDIENTE 240024 PROYECTO Climatización hangar AM LEÓN FECHA 04/24	HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA								
SISTEMA UTA ZONA Hangar DESTINADA A Aeronaves DIMENSIONE 1.072,3 m² x 9,00 m S	CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">Ts</th> <th style="width: 25%;">Exterior</th> <th style="width: 25%;">Interior</th> <th style="width: 35%;">Diferencia</th> </tr> <tr> <td>(°C)</td> <td style="text-align: center;">-8,8</td> <td style="text-align: center;">21,0</td> <td style="text-align: center;">29,8</td> </tr> </table> VOLUMEN 9.650,7 m³	Ts	Exterior	Interior	Diferencia	(°C)	-8,8	21,0	29,8
Ts	Exterior	Interior	Diferencia						
(°C)	-8,8	21,0	29,8						

TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Fachada SO 225,5 m²	F4.2 MW30	SO	1,035	200,0	0,67	-8,8	4.102
Ventana SO 0,0 m²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	1,035	5,1	5,70	-8,8	897
Ventana SO 0,0 m²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	1,035	5,1	5,70	-8,8	897
Ventana SO 0,0 m²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	1,035	5,1	5,70	-8,8	897
Ventana SO 0,0 m²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	1,035	5,1	5,70	-8,8	897
Ventana SO 0,0 m²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	1,035	5,1	5,70	-8,8	897
Fachada NO 396,0 m²	F4.2 MW30	NO	1,125	141,6	0,67	-8,8	3.157
Puerta acceso NO 0,0 m²	PUERTA/MET	NO	1,125	254,4	5,70	-8,8	48.614
Fachada NE 225,3 m²	F4.2 MW30	NE	1,175	199,8	0,67	-8,8	4.652

USO OFICIAL

USO OFICIAL

Ventana NE 0,0 m ²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,175	5,1	5,70	-8,8	1.018	
Ventana NE 0,0 m ²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,175	5,1	5,70	-8,8	1.018	
Ventana NE 0,0 m ²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,175	5,1	5,70	-8,8	1.018	
Ventana NE 0,0 m ²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,175	5,1	5,70	-8,8	1.018	
Ventana NE 0,0 m ²	VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,175	5,1	5,70	-8,8	1.018	
Cubierta 1	Panel ACH 2/5 Grecas 100 mm	H	1,000	1.072,3	0,39	-8,8	12.366	
89.061								
TRANSMISIÓN OTROS LOCALES	CON	CÓDIGO MATERIAL		Sup. (m²)	K	Tac	Carga (W)	Calef.
Suelo interior 1		LOS-HOR-01		1.072,3	1,10	6,1	17.639	
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F8		383,3	2,12	21,0	0	
Puerta interior 1		Puerta Int. Hörmann ZK_B		4,2	2,10	21,0	0	
Puerta interior 2		Puerta Int. Hörmann ZK_B		4,2	2,10	21,0	0	
19.050								
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga (W)	Calef.
Ventana SO 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	0,59	4,5	-8,8	41	
Ventana SO 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	0,59	4,5	-8,8	41	
Ventana SO 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	0,59	4,5	-8,8	41	
Ventana SO 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	0,59	4,5	-8,8	41	
Ventana SO 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	0,59	4,5	-8,8	41	
Puerta acceso NO 0,0 m ²		PUERTA/MET	NO	3,84	4.053,6	-8,8	36.910	
Ventana NE 0,0 m ²		VENT1 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	0,59	4,5	-8,8	41	

USO OFICIAL

USO OFICIAL

Ventana NE 0,0 m ²	VENT1 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NO NE	0,59	4,5	-8,8	41
Ventana NE 0,0 m ²	VENT1 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NO NE	0,59	4,5	-8,8	41
Ventana NE 0,0 m ²	VENT1 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NO NE	0,59	4,5	-8,8	41
Ventana NE 0,0 m ²	VENT1 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NO NE	0,59	4,5	-8,8	41
40.305						
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR				Caudal	Tac	Carga Calef. (W)
28.952,1 m ³ /h Ventilación (recuperador 76%)				28.952,1	-8,8	63.269
68.331						
SUPLEMENTOS						
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)						8,0%
Otros suplementos						0,0%
Coefficiente total de mayoración						1,080
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN						216.747 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:						202,1 W/m ²

USO OFICIAL

1.2. DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTOS.

MÉTODO DE CÁLCULO

Las fórmulas de cálculo que se han utilizado son las expuestas en el manual ASHRAE HANDBOOK. FUNDAMENTALS 1997 editado por la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. de las cuales reproducimos las más importantes:

Pérdidas de presión por fricción:

$$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2} \text{ y utilizando la ecuación de Blasius } f = 0,173 \alpha \cdot Re^{-0,18} \cdot Dh^{-0,04}$$

se obtiene la ecuación para el aire húmedo:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Esta ecuación es válida para temperaturas comprendidas entre 15° y 40°, presiones inferiores a la correspondiente a una altitud de 1000 m. Y humedades relativas comprendidas entre 0% y 90%.

Siendo:

ΔP_f :	Pérdidas de presión por fricción en Pa.
f :	Factor de fricción (adimensional).
ε :	Rugosidad absoluta del material en mm.
Dh :	Diámetro hidráulico en m.
v :	Velocidad en m/s.
Re :	Número de Reynolds (adimensional).
L :	Longitud total en m.
α :	Factor que depende del material utilizado (adimensional).

Pérdidas de presión por singularidades:

$$\Delta P_s = Co \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Siendo:

ΔP_s :	Pérdidas de presión por singularidades en Pa.
Co :	coeficiente de pérdida dinámica (adimensional).
v :	Velocidad en m/s.
ρ :	Densidad del aire húmedo kg/m ³ .

Los coeficientes Co de pérdida de carga dinámica se tienen tabulados para los distintos tipos de accesorios normalmente utilizados en las redes de conductos.

Métodos de dimensionamiento:

El circuito de impulsión se ha calculado usando el método de Rozamiento constante. Para el dimensionado del circuito de retorno se ha utilizado el método de Rozamiento constante.

Método de Rozamiento Constante

Consiste en calcular los conductos de forma que la pérdida de carga por unidad de longitud en todos los tramos del sistema sea idéntica. El área de la sección de cada conducto está relacionada únicamente con el caudal de aire que transporta, por tanto, a igual porcentaje de caudal sobre el total, igual área de conductos.

La presión estática necesaria en el ventilador se calcula teniendo en cuenta la pérdida de carga en el tramo de mayor resistencia y la ganancia de presión debida a la reducción de la velocidad desde el ventilador hasta el final de éste tramo.

DIMENSIONES SELECCIONADAS

Conductos de impulsión

La red de conductos de impulsión consta de **11** conductos y **10** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación, se detallan los resultados más importantes:

Caudal de impulsión **33.000,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **3,0 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Zona 1 Impulsión [11]** y alcanza el valor **569,1 Pa.**

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Zona 1 Impulsión [4]** y alcanza el valor **395,5 Pa.**

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Zona 1 Conducto [1-2]** y tiene el valor **18,237 m/s.**

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Zona 1 Conducto [11-12]** y tiene el valor **7,294 m/s.**

Conductos de retorno

La red de conductos de retorno consta de **7** conductos y **6** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación, se detallan los resultados más importantes:

Caudal de retorno **33.000,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **3,0 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [19]** y alcanza el valor **399,6 Pa.**

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [14]** y alcanza el valor **39,7 Pa.**

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [15-16]** y tiene el valor **19,604 m/s.**

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [18-19]** y tiene el valor **12,157 m/s.**

1.2.1. CÁLCULO DE LAS REDES DE CONDUCTOS.

DETALLE DEL CÁLCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES

IMPULSIÓN Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPc (Pa)	ΔPv (Pa)
Zona 1 Impulsión [7]	900x450	3.300,0	3.299,6	37,7	0,405	2,97	12,5	8,8	82,4	0,1	569,1
Zona 1 Impulsión [6]	900x450	3.300,0	3.300,3	37,7	0,405	2,97	97,4	8,8	15,4	0,0	569,1
Zona 1 Impulsión [5]	900x450	3.300,0	3.300,0	37,7	0,405	2,97	89,7	8,8	90,6	0,0	569,1
Zona 1 Impulsión [4]	900x450	3.300,0	3.300,0	37,7	0,405	2,97	63,3	8,8	173,6	0,0	569,1
Zona 1 Impulsión [3]	900x450	3.300,0	3.300,0	37,7	0,405	2,97	98,9	8,8	164,3	0,0	569,1
Zona 1 Impulsión [8]	900x450	3.300,0	3.300,0	37,7	0,405	2,97	98,9	8,8	148,9	0,0	569,1
Zona 1 Impulsión [9]	900x450	3.300,0	3.300,0	37,7	0,405	2,97	63,3	8,8	158,2	0,0	569,1
Zona 1 Impulsión [10]	900x450	3.300,0	3.300,1	37,7	0,405	2,97	89,7	8,8	75,3	0,0	569,1
Zona 1 Impulsión [11]	900x450	3.300,0	3.300,4	37,7	0,405	2,97	97,4	8,8	0,0	0,0	569,1
Zona 1 Impulsión [12]	900x450	3.300,0	3.299,5	37,7	0,405	2,97	12,5	8,8	67,0	0,1	569,1

RETORNO Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPc (Pa)	ΔPv (Pa)
Boca retorno [14]	500x500	5.500,0	5.500,1	54,2	0,250	7,23	-75,8	57,5	359,9	0,1	399,6
Boca retorno [15]	500x500	5.500,0	5.500,1	54,2	0,250	7,23	-37,6	57,5	322,8	0,1	399,6
Boca retorno [16]	500x500	5.500,0	5.500,1	54,2	0,250	7,23	-49,4	57,5	224,7	0,1	399,6
Boca retorno [17]	500x500	5.500,0	5.500,1	54,2	0,250	7,23	0,6	57,5	152,1	0,1	399,6
Boca retorno [18]	500x500	5.500,0	5.500,2	54,2	0,250	7,23	33,5	57,5	38,5	0,1	399,6
Boca retorno [19]	500x500	5.500,0	5.499,5	54,2	0,250	7,22	37,2	57,4	0,0	0,3	399,6

Q Nom.: Caudal nominal;
 Q real: Caudal real;
 Nivel s.: Nivel sonoro;
 S Ent.: Sección a la entrada;

V Sal.: Velocidad a la salida;
 Δ Ps: Pérdida de presión en las transformaciones de conexión;
 Δ Pb: Pérdida de presión en la boca;
 Δ Pc: Pérdida de presión en el conducto de conexión;
 Δ Pe.: Pérdida de presión provocada en la compuerta para el equilibrado del sistema;
 Δ Pv: Presión total necesaria desde el ventilador.

DETALLE DEL CÁLCULO DE LOS CONDUCTOS

IMPULSIÓN Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m ²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m ³ /h)	Velc. (m/s)	Δ Ps. (Pa)	Δ Pf. (Pa)	Δ Pt (Pa)	Pt. final (Pa)
Zona 1 Conducto [1-2]	ø 800	0,503	800	7,10	9,95	33.000,0	18,24	30,1	21,5	51,6	517,6
Zona 1 Conducto [2-3]	ø 630	0,312	630	9,48	80,33	16.500,0	14,70	219,7	25,9	245,6	272,0
Zona 1 Conducto [3-4]	ø 630	0,312	630	7,99	6,43	13.200,0	11,76	11,7	14,6	26,3	245,7
Zona 1 Conducto [4-5]	ø 500	0,196	500	7,99	9,05	9.900,0	14,01	30,0	26,5	56,5	189,1
Zona 1 Conducto [5-6]	ø 400	0,126	400	7,99	6,41	6.599,9	14,59	30,1	37,5	67,6	121,5
Zona 1 Conducto [6-7]	ø 400	0,126	400	7,99	5,30	3.299,6	7,29	7,0	10,6	17,7	103,9
Conducto [2-8]	ø 630	0,312	630	15,52	79,91	16.500,0	14,70	218,5	42,4	261,0	256,6
Zona 1 Conducto [8-9]	ø 630	0,312	630	7,99	6,43	13.200,0	11,76	11,7	14,6	26,3	230,3
Zona 1 Conducto [9-10]	ø 500	0,196	500	7,99	9,05	9.900,0	14,01	30,0	26,5	56,5	173,8
Zona 1 Conducto [10-11]	ø 400	0,126	400	7,99	6,41	6.599,9	14,59	30,1	37,5	67,6	106,2
Zona 1 Conducto [11-12]	ø 400	0,126	400	7,99	5,30	3.299,5	7,29	7,0	10,6	17,7	88,5

USO OFICIAL

RETORNO Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m ²)	Deqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m ³ /h)	Velc. (m/s)	ΔPs. (Pa)	ΔPf. (Pa)	ΔPt (Pa)	Pt. final (Pa)
Conducto [1-13]	ø 800	0,503	800	0,68	0,00	33.000,0	18,24	0,0	2,1	2,1	397,6
Conducto [13-14]	ø 800	0,503	800	8,55	9,93	33.000,0	18,24	30,0	25,9	55,9	341,7
Conducto [14-15]	ø 800	0,503	800	6,01	-6,51	27.499,9	15,20	-14,1	13,0	-1,1	342,8
Conducto [15-16]	ø 630	0,312	630	6,01	17,79	21.999,9	19,60	82,1	27,8	109,9	232,9
Conducto [16-17]	ø 630	0,312	630	6,01	2,28	16.499,8	14,70	6,2	16,4	22,7	210,2
Conducto [17-18]	ø 500	0,196	500	6,01	14,05	10.999,7	15,56	56,5	24,2	80,6	129,6
Conducto [18-19]	ø 400	0,126	400	6,01	4,26	5.499,5	12,16	14,3	20,2	34,6	95,0

Ø eqv.: Diámetro del conducto circular equivalente;
Long.: Longitud de conducto recto;
Leqv.: Longitud equivalente de conducto recto debida a las transformaciones y codos;
Δ Ps.: Pérdida de presión en los accesorios y singularidades;
Δ Pf.: Pérdida de presión por fricción;
Δ P: Pérdida de presión total en el conducto;
Pt. final: Presión total al final del conducto.

USO OFICIAL

1.3. COMPARATIVA EFICIENCIA ENERGÉTICA.

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	1000.0
---	--------



2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Suelo con terreno	Suelo	1100.0	1.00	Por defecto
Fachada SE	Fachada	251.25	1.40	Por defecto
Fachada SO	Fachada	268.75	1.40	Por defecto
Fachada NO	Fachada	80.0	1.40	Por defecto
Fachada NE	Fachada	268.75	1.40	Por defecto
Cubierta con aire	Cubierta	1100.0	0.70	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	43.75	5.70	0.69	Estimado	Estimado
V2	Hueco	17.5	5.70	0.63	Estimado	Estimado
V3	Hueco	31.25	5.70	0.69	Estimado	Estimado
V4	Hueco	31.25	5.70	0.69	Estimado	Estimado
P1	Hueco	7.5	5.70	0.17	Estimado	Estimado
P2	Hueco	240.0	5.70	0.17	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera Ferrolli GN 2N DE 144kW	Caldera Estándar	144	70.3	Gasóleo-C	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	100.0
--	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera Ferrolli GN 2N DE 144kW	Caldera Estándar	144	70.3	Gasóleo-C	Estimado
TOTALES	ACS				

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	1000.0	Intensidad Baja - 8h

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	E1	Uso	Intensidad Baja - 8h
----------------	----	-----	----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

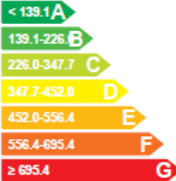
INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	108.9 D	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i>	D	<i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i>	G
		107.30		0.92	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]</i>	-	<i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i>	-
		0.65		0.00	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	0.65	651.00
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	108.22	108218.71

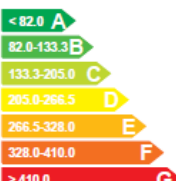
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	414.1 D	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m ² año]	D	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m ² año]	E
		406.78		3.48	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m ² año]		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m ² año]	-	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m ² año]	-
		3.84		0.00	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

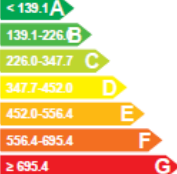
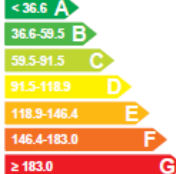
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	No calificable
242.5 D	
<i>Demanda de calefacción</i> [kWh/m ² año]	<i>Demanda de refrigeración</i> [kWh/m ² año]

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

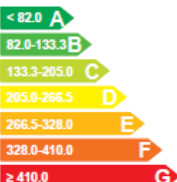
ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

SATE EXTERIOR 10CM Y ROOFTOP EBAL TIC EBFH180DP1M

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]	
	236.7 C		40.4 B

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m ² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]
	No calificable
198.9 C	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	117.12	66.1%	2.25	-14.5%	2.95	0.0%	0.00	-%	122.32	65.0%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	228.8 4	C 43.7%	4.40	-14.5%	3.48	E 0.0%	0.00	-%	236.7 2	C 42.8%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m ² año]	38.77	B 63.9%	0.75	-14.5%	0.92	G 0.0%	0.00	-%	40.43	B 62.9%
Demanda [kWh/m ² año]	198.8 6	C 18.0%	4.50	-14.5%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

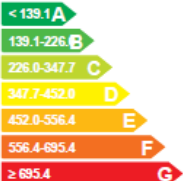
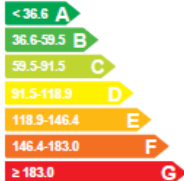
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos) Se propone el aislamiento por el exterior mediante un SATE de 10 centímetros de espesor y la sustitución del sistema de calefacción actual por una bomba de calor. El coste estimado de las medidas es de 219.320 euros. Se estima un retorno de la inversión de 13 años.
Coste estimado de la medida 219300.0 €
Otros datos de interés

Informe descriptivo de la medida de mejora

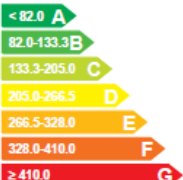
DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
SATE EXTERIOR 10CM Y ROOFTOP EBAL TIC EBFH180DP1M

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos) Se propone el aislamiento por el exterior mediante un SATE de 10 centímetros de espesor y la sustitución del sistema de calefacción actual por una bomba de calor. El coste estimado de las medidas es de 219.320 euros. Se estima un retorno de la inversión de 13 años.
Coste estimado de la medida 219300.0 €
Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE <i>[kWh/m² año]</i>		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO <i>[kgCO₂/ m² año]</i>	
	<div style="background-color: #90EE90; padding: 5px; display: inline-block;">236.72 C</div>		<div style="background-color: #3CB371; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">40.43 B</div>

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN <i>[kWh/ m² año]</i>		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN <i>[kWh/m² año]</i>	
	<div style="background-color: #90EE90; padding: 5px; display: inline-block;">198.86 C</div>	<p style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">No calificable</p>	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	117.12	66.1%	2.25	-14.5%	2.95	0.0%	0.00	-%	122.32	65.0%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	228.8 4	C 43.7%	4.40	-14.5%	3.48	E 0.0%	0.00	-	236.7 2	C 42.8%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	38.77	B 63.9%	0.75	-14.5%	0.92	G 0.0%	0.00	-	40.43	B 62.9%
Demanda [kWh/m ² año]	198.8 6	C 18.0%	4.50	-14.5%						

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia post mejora [W/m ² K]
Suelo con terreno	Suelo	1100.00	1.00	1100.00	1.00
Fachada SE	Fachada	251.25	1.40	251.25	0.31
Fachada SO	Fachada	268.75	1.40	268.75	0.31
Fachada NO	Fachada	80.00	1.40	80.00	0.31
Fachada NE	Fachada	268.75	1.40	268.75	0.31
Cubierta con aire	Cubierta	1100.00	0.70	1100.00	0.70

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m ²]	Transmitancia actual del hueco [W/m ² K]	Transmitancia actual del vidrio [W/m ² K]	Superficie post mejora [m ²]	Transmitancia post mejora [W/m ² K]	Transmitancia post mejora del vidrio [W/m ² K]
V1	Hueco	43.75	5.70	5.70	43.75	5.70	5.70
V2	Hueco	17.50	5.70	5.70	17.50	5.70	5.70
V3	Hueco	31.25	5.70	5.70	31.25	5.70	5.70
V4	Hueco	31.25	5.70	5.70	31.25	5.70	5.70
P1	Hueco	7.50	5.70	0.00	7.50	5.70	0.00
P2	Hueco	240.00	5.70	0.00	240.00	5.70	0.00

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/año]		[kW]	[%]	[kWh/año]	[kWh/año]
Caldera Ferrolli GN 2N DE 144kW	Caldera Estándar	144	70.3%	-	Caldera Estándar	144	70.3%	-	-
BOMBA CALOR EBAL TIC EBFH180DP1M	-	-	-	-	Bomba de Calor	-	169.8%	-	-
TOTALES									

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/año]		[kW]	[%]	[kWh/año]	[kWh/año]
TOTALES		-		-		-		-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento o estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/año]		[kW]	[%]	[kWh/año]	[kWh/año]
Caldera Ferrolli GN 2N DE 144kW	Caldera Estándar	144	70.3%	-	Caldera Estándar	144	70.3%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]	Tipo post mejora	Servicio asociado post mejora	Consumo de energía post mejora

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]	Tipo post mejora	Servicio asociado post mejora	Consumo de energía post mejora

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m ²]	VEEI [W/m ² 100lux]	Iluminancia media [lux]	Potencia instalada post mejora [W/m ²]	VEEI post mejora [W/m ² 100lux]	Iluminancia media post mejora [lux]
TOTALES	0.0	-	-	0.0	-	-

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m ²]	Perfil de uso
Edificio Objeto	1000.0	Intensidad Baja - 8h

USO OFICIAL

ANEJOS A LA MEMORIA

I.1. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

USO OFICIAL

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
PROYECTO DE OBRA: “INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y
AISLAMIENTO HANGAR N°3 SIRTAP, A.M. LEÓN”.

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

- 1.1- Objeto del Estudio.
- 1.2- Justificación de la redacción.
- 1.3- Autor del Estudio.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SU ENTORNO.

- 2.01- Denominación del proyecto. 2.02- Emplazamiento.
- 2.03- Autor del proyecto de ejecución 2.04- Descripción de la obra.
- 2.05- Presupuesto de ejecución por contrata. 2.06- Cuadro de superficies.
- 2.07- Plazo de ejecución.
- 2.08- Número de trabajadores.
- 2.09- Presupuesto de Seguridad.

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.

4.- APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

5.- MEDIOS AUXILIARES

6.- MAQUINARIA

7.- INSTALACIONES PROVISIONALES

8.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y SANIDAD

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

La aparición el 25 de octubre de 1.997, en el B.O.E., del Real Decreto 1627/97 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud laboral aplicables a las obras de construcción, indica en su artículo 4º:

Punto 1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 Euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Punto 2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor está obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

El estudio básico debe precisar las normas de seguridad y salud aplicable a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a reducir dichos riesgos.

Asimismo contendrá las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación y mantenimiento.

Por último, el presente Estudio servirá de base para que cada contratista elabore un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho plan se incluyeran, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá suponer disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA REDACCIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad de seguridad y Salud se redacta para cumplir con lo dispuesto en la normativa vigente, adjuntándose a los otros documentos del expediente.

1.3. AUTOR DEL ESTUDIO.

El autor del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral, es Cap. Del Cuerpo de Ingenieros (EOT) del Ejército del Aire y del Espacio, Raúl Baños Rodríguez, destinado en la Academia Básica del Aire sita en La Virgen del Camino, León.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SU ENTORNO.

2.1. DENOMINACIÓN DEL PROYECTO.

“INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y AISLAMIENTO HANGAR N°3 SIRTAP, A.M. LEÓN”.

2.2. EMPLAZAMIENTO.

Las obras del presente estudio se realizarán en el edificio nº 3 Hangar SIRTAP del Aeródromo Militar de León.

2.3. AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN.

El autor del proyecto es el Capitán del Cuerpo de Ingenieros (EOT- INI) del Ejército del Aire y del Espacio, Raúl Baños Rodríguez.

2.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Se proyecta como solución el revestimiento de los muros exteriores con un sistema SATE, para reducir la energía disipada al exterior, para posteriormente, dotar a la zona de prácticas del edificio, con un sistema de climatización tipo Rooftop condensado por aire con sus correspondientes circuitos para la impulsión y retorno de aire.

También se colocarán unos desestratificadores para el reparto homogéneo del aire aclimatado.

Asimismo, se procederá a la sustitución de los ventanales fijos de las fachadas este y oeste por una carpintería de aluminio lacado con rotura de puente térmico y cristalería de baja emisividad, tipo Planitherm.

2.5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.

Presupuesto de ejecución material.....	191.881,04 €.
Beneficio industrial 6% + Gastos Generales.....	36.457,40 €.
TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (IVA incl.).....	276.289,51 €.

El presupuesto base de licitación asciende a la cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO.

2.6. CUADRO DE SUPERFICIES.

La superficie total en planta del edificio es de 1200 m².

2.7. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución previsto para realizar la obra se estima en CIENTO CINCO (105) días. En ella se incluyen todos los servicios precisos para su correcto funcionamiento.

2.8. NUMERO DE TRABAJADORES

En función de los estudios previstos, basados en el presupuesto de la obra y la duración de la misma, se considera una punta máxima de 5 personas y una media de 3, y que la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea de 150.

2.9. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD

Dada la duración y las características de la obra, se estima que el presupuesto para Seguridad y Salud será de 418,90 €, IVA incluido.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.

A continuación, se describen detalladamente las actuaciones previstas para el desarrollo de las obras:

En primer lugar, se sustituirá la carpintería metálica exterior de las fachadas este y oeste, compuestas por 10 ventanales de grandes dimensiones (2,00 x 2,60 m), por una carpintería de aluminio lacado en color negro, de geometría y diseño similar a las existentes. Asimismo, se colocarán en ellas un doble acristalamiento formado por un vidrio de baja emisividad tipo Planitherm de 6mm y una luna float Planiclear incolora y translúcida de 4 mm, con una cámara de aire deshidratado de 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral.

Por otra parte, se procederá a realizar la bancada de hormigón sobre la cual irá instalada la máquina de climatización con hormigón HA-25/F/20/XC4+XF1 elaborado en central, incluso mallazo.

Una vez realizada la bancada, se continuará con la instalación del sistema de climatización, colocando el equipo Rooftop en el exterior, los conductos y los destratificadores para la homogeneización del aire aclimatado en el interior, realizando a su vez, la instalación eléctrica del sistema con su cuadro de conexiones, maniobra y protecciones correspondiente.

En el exterior, se procederá a realizar el aislamiento térmico de las fachadas con el sistema Ecosate de ISOVER o equivalente, compuesto por panel rígido de lana de vidrio de alta densidad, hidrófobo, de 60 mm de espesor, fijado al soporte con mortero polimérico y fijaciones mecánicas con taco de expansión con clavo; capa de regularización de mortero polimérico, armado con malla de fibra de vidrio antiálcalis de 3,5x3,8 mm de luz de malla, de 160 g/m² de masa superficial; por último, capa de acabado de revestimiento de color similar al existente sobre imprimación. Incluso perfiles de

arranque de aluminio, perfiles de esquina de PVC con malla, remates, encuentros u otros elementos recibidos en superficie.

Será realizado con los correspondientes aparatos de elevación necesarios, así como con todas las medidas de seguridad que sean requeridas para su correcta ejecución.

Todos los residuos generados en obra, serán trasladados a una planta de gestión de residuos autorizada, entregando la correspondiente documentación de tratamiento de dichos residuos a la dirección facultativa de la obra.

4. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

Demoliciones

Riesgos detectables más comunes.

Caídas de personal y/o cosas a distinto nivel.

Generación de polvo.

Explosión de incendios.

Heridas punzantes, causadas por herramientas.

Caídas de objetos.

Golpes con las máquinas.

Cortes en las manos.

Impactos en los ojos.

Electrocución.

Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.

Normas o medidas preventivas tipo.

En las fachadas que den acceso a la vía pública, se situarán protecciones como redes o lonas, así como una pantalla inclinada que recoja los escombros o herramientas que puedan caer. Esta pantalla sobresaldrá de la fachada una distancia no menor de 3 m.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales de fábrica como gazas o ganchos y lonas del viento vigiladas.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías Suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio.

Se dejarán previstas tomas de agua para riego en evitación de formación de polvo, durante los trabajos.

En la instalación de grúas o maquinaria se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Durante la demolición no puede haber personas situadas en la misma vertical no en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

Siempre que la altura del operario sea superior a 3 m. Utilizará cinturón de seguridad. Se dispondrán pasarelas para la circulación entre las viguetas de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios, aparatos sanitarios, etc. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.

El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

El vuelco solo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá en el lugar de caída de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Técnica.

Durante la demolición de elementos de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.

Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales y oblicuos.

Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.

No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

La evacuación de escombros se realizará mediante desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la Dirección Técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m. Y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.

Se desinfectará cuando pueda transmitir enfermedades contagiosas.

En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.

No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m² sobre forjados aunque estén en buen uso.

No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, mientras estos deban permanecer en pie.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

Una vez alcanzada la cota cero, se revisarán las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos, debiendo quedar todos ellos en estado de servicio.

En cuanto a las normas o medidas preventivas tipo de la maquinaria de excavación definidas en el capítulo de movimientos de tierra.

Protecciones personales.-

Son obligatorias las siguientes:

Casco de seguridad, homologado, en todo momento.

Gafas antifragmento.

Careta antichispa.

Botas de suela dura.

Mascarilla y gafas antipolvo.

Guantes de cuero.

Cinturón de seguridad.

Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas.-

Las redes de malla rómbica, serán del tipo pértiga y horca superior, cubriendo dos plantas a lo largo del perímetro de fachada, limpiándose periódicamente las maderas que hayan podido caer en las mismas.

Movimientos de tierra

Riesgos detectables más comunes.-

Desprendimientos de tierras.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas al interior de la zanja.

Atrapamiento de personas mediante maquinaria.

Vuelcos y deslizamientos de las máquinas.

Generación de polvo.

Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.

Inundación.

Golpes por objetos.

Caídas de objetos.

Normas o medidas preventivas tipo.-

Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.

Las paredes de excavación, se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos, o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.

El acceso de camiones a la obra estará dirigido por una persona distinta al conductor con objeto de advertir del peligro a los usuarios de la vía pública.

Mantenimiento correcto de la maquinaria.

Correcta disposición de la carga de tierras en el camión no cargándolo más de lo admitido.

Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las maquinas durante su trabajo.

El personal que deba trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá las riesgos a los que puede estar sometido.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc) a una distancia inferior a los 2 m. (como norma general) del borde de una zanja.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1.5 m. se entibará. Se puede disminuir la entibación, desconchando en bisel a 45° los bordes superiores de la zanja.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordas de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situado a una distancia mínima de 2 m. del borde.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m. pueden instalarse señalización de peligro de los siguientes tipos:

Línea de yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma. (Su visión es posible con escasa iluminación).

Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de calles transitadas por vehículos y en especial si en la proximidad se establecen tajos con su uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a puntos fuertes ubicados en el exterior de las zanjas.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

Protecciones personales.-

Casco de seguridad, homologado, en todo momento.

Máscarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Gafas antipolvo.

Cinturón de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Botas de goma.

Ropa de trabajo.

Traje para ambientes húmedos o lluviosos.

Protecciones auditivos.

Estructura

Riesgos detectables más comunes.-

Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.

Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.

Vuelcos de paquetes de madera (tableros, puntales, etc.) en el izado a las plantas.

Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.

Caída de personas al caminar sobre fondillos sobre las vigas.

Caída de personas por el borde o huecos del forjado.

Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla

Tropiezos y torceduras al caminar sobre armaduras.

Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.

Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas.

Heridas punzantes causadas por las armaduras o pisadas sobre objetos punzantes.

Cortes en las manos.

Atropellos causados por la maquinaria.

Rotura o reventón de encofrados.

Fallo de entibaciones.

Corrimiento de tierras.

Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).

Vuelco de la estructura metálica.

Vuelco de pilas de acopio de perfilería.

Desprendimiento de cargas suspendidas.

Quemaduras y radiaciones por soldadura con arco.

Partículas en los ojos.

Explosión de botellas de gases licuados.

Incendios.

Intoxicación.

Normas o medidas preventivas tipo en trabajos de encofrados y desencofrados.-

La protección colectiva más recomendable es el uso de redes de poliamida con malla enmudada de 70x70 mm. en huecos horizontales, o bien sobre soportes de bandeja y aprieto tipo “sargento”.

Antes de autorizar la subida a personas al forjado para armarlo, se revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y buena nivelación de las sopandas.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tabloneros, sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc..

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera (sobre las puntas de los redondos) para evitar su hinca en las personas.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales para impedir la caída al vacío de las personas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para posterior retirada. Se esmerará el orden y la limpieza en estos trabajos.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.

El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto para el trabajo de encofrador o para el trabajo en altura.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.

Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de “camino seguros” y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

Protecciones personales.-

Casco de seguridad, homologado, en todo momento.

Botas de seguridad.

Cinturones de seguridad (clase C).

Guantes de cuero.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Ropa de trabajo.

Cinturón porta-herramientas.

Botas de gomo o de P.V.C. de seguridad.

Trajes para tiempo lluvioso.

Normas o medidas preventivas tipo durante los trabajos con ferralla.-

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1.50 m.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se instalarán “caminos de tres tablones de anchura” 60 cm. que permitan circulación sobre forjados en fase de armado de negativos o tendido de mallazos de reparto.

Protecciones personales.-

Las mismas que en los trabajos de encofrados y desencofrados.

Normas preventivas tipo durante el vertido del hormigón mediante bombeo.-

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

Se instalarán fuertes topes en final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos, prohibiéndose acercar las ruedas a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a “puntos sólidos”, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las paredes susceptibles de movimiento.

La manguera terminal de vertido será gobernada, por un mínimo, a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

Antes de inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo) , se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.

Para evitar “atoramientos” o “tapones” internos de hormigón no se dispondrán codos de radio reducido, se deberá preparar el conducto, engrasando tuberías, enviando masas de mortero de dosificación.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogido a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso. Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Normas o medidas preventivas tipo durante el montaje de estructura metálica.-

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de perfilería.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Las maniobras de ubicación “in situ” de pilares y vigas (montaje de la estructura) serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.

Entre pilares, se tenderán cables de seguridad a los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las alas de las vigas.

Una vez montada la primera altura de pilares, se tenderá bajo esta, redes horizontales de seguridad.

Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.

Se prohíbe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de un guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.

Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoger pinzas.

Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgará de los “pies derechos”, pilares o paramentos verticales.

Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondientes.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente debajo de tajos de soldadura.

Para soldar sobre tajos de otros operarios, se tenderán tejadillos, viseras o protectores de chapa.

Se prohíbe trepar directamente por la estructura.

Se prohíbe desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.

El ascenso o descenso a/o de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma, que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

Las operaciones de soldadura de jácenas se realizarán desde “plataformas o castilletes” de hormigonado. Las operaciones de soldadura de jácenas se realizarán desde andamios metálicos tubulares provistos de plataformas de trabajo de 60 cm. de altura y de barandilla perimetral de 90 cm. compuesta de pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Protecciones personales.-

Además de las ya señaladas en este capítulo, serán las siguientes:

Botas de seguridad con suela aislante y pantalla de mano para soldadura.

Manoplas, mandil, polainas, yelmo y gafas de soldador.

Pocería y Saneamiento

Riesgos detectables más comunes.-

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel.

Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.

Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.

Sobre esfuerzos por posturas obligadas, como caminar en cuclillas, por ejemplo.

Desplome de los taludes de una zanja.

Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.

Intoxicación por gases.

Explosión por gases o líquidos.

Ataque de ratas, (entronques con alcantarillas).

Dermatitis por contacto con el cemento.

Infecciones por trabajos en la proximidad de alcantarillas en servicio.

Normas o medidas preventivas tipo.-

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie la más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según cálculos expresos de proyecto.

La excavación del pozo se ejecutará entubándolo para evitar derrumbamientos sobre personas.

Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.

Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar en casos de emergencia.

El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.

Se prohíbe expresamente utilizar fuego para la detección de gases, dicha detección se realizará mediante lámpara de minero.

Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato, en prevención de estados de intoxicación o explosión. Se prohíbe fumar en el interior de pozos y galerías.

Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo o galería, se comunicará a los compañeros y se saldrá al exterior poniendo el hecho en conocimiento de la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

Protecciones personales.-

Casco de seguridad, homologado, en todo momento.

Guantes de cuero o goma (según humedad).

Botas de goma de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad, clases A, B o C.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Cubiertas

Riesgos detectables más comunes.-

Además de los propios de la estructura, ya vistos y estudiados, los siguientes en la ejecución de los acabados señalados antes:

Caída de personas al vacío, y a distinto nivel.

Caída de personas por la cubierta.

Caída de objetos a niveles inferiores.

Sobre esfuerzos.

Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

Hundimiento de la superficie de apoyo.

Normas o medidas preventivas tipo.-

El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.

El riesgo de caída al vacío se controlará instalando unas barandillas de protección en todo perímetro. El proyecto contempla el montaje de un andamio metálico tubular desde el nivel inferior.

Todos los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de las tabiquillos de formación de las pendientes de los tableros.

El acceso a los planos inclinados se ejecutará por huecos no inferiores a 50x70 cm. mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 m. la altura a salvar. La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar, para mitigar en lo posible, sensaciones de vértigo.

La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta se resolverán mediante pasarelas emplantadas inferiormente de tal forma, que absorbiendo la pendiente, queden horizontales.

Las chapas se acoplarán repartidas por los faldones, evitando sobrecargas, y se izarán en los palés suministrados por el fabricante, en prevención de los accidentes por derrame de la carga. Y se descargarán, para evitar vuelcos, sobre los faldones, sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente.

Las bateas, o plataformas de izado, serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y atrapamientos.

Se suspenderán los trabajos sobre las faldones con vientos superiores a los 60 Km/h. en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.

Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o desplazamientos seguros.

Los recipientes que transporten los líquidos de sellado se llenarán de tal forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.

Se tenderán cables de acero amarrados a “puntos fuertes” de las limatesas para anclar en ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de clavazón, extendido y recibido de cubreras.

Protecciones personales.-

Casco de seguridad, homologado, en todo momento.

Guantes de cuero o goma (según humedad).

Botas de goma de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad, clases A, B o C.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Traje para día lluvioso.

Albañilería

Riesgos detectables más comunes.-

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas al mismo, y a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra los objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas - herramientas.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobre esfuerzos.
- Electrocución.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc).

Normas o medidas preventivas tipo.-

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.

Los huecos de una vertical (bajante, por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente y una vez concluido, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas. Y se desmontarán, las redes horizontales de protección, hasta estar concluidos en todo su altura las antepechos de cerramiento de los dos forjado que cada paño de res protege.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:

Ancho mínimo = 90 cm.

Huella = mayor de 23 cm.

Contrahuella = menor de 20 cm.

Las rampas de escalera estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras y en las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los “puentes” en un tablón.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de PVC) con las que suministre el fabricante, para evitar riesgos por derrame de la carga.

El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios, izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados, si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.

Se prohíbe saltar del forjado, peto de cerramiento o alfeizares a los andamios colgados o viceversa.

Protecciones personales.-

Casco de seguridad, homologado, en todo momento.

Guantes de cuero o goma (según humedad).

Botas de goma de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad, clases A, B o C.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Traje para día lluvioso.

Alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos sobre guías o carriles y solados**Riesgos detectables más comunes.-**

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Caídas al vacío (patios, balcones, fachadas, etc.) al mismo nivel.
- Caídas o vuelcos del material en su izado a las plantas.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento u otros aglomerantes.
- Afecciones respiratorias por humedades en las rodillas.
- Afecciones respiratorias (corte mecánico de azulejo).
- Quemaduras por manejo de sopletes.
- Incendios.
- Sobre esfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.

Normas o medidas preventivas tipo.-

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo y si es posible, en locales abiertos, o a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Los tajos se limpiarán todos los días de recortes y desperdicios de pasta

Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm. prohibiéndose la utilización a modo de borriquetas, los bidones, cajas de material cerámico, bañeras, etc.

Para la utilización de borriquetas en balcones o terrazas, se instalará un cerramiento provisional formado por pies derechos acunados en el suelo y techo, a los que se amarrarán tablonces o barras formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 v.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante trompas.

Se prohíbe lanzar escombros directamente por los huecos d

Las cajas de plaqueta, sacos de aglomerantes, áridos, etc. se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible de los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias y no se dispondrán de tal forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

El transporte de sacos de aglomerante o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Se tenderán cables amarrados a “puntos fuertes” en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador al cinturón de seguridad, para realizar enfoscados (y asimilables) desde andamios colgados en fachadas, patios y huecos de ascensores.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.

La instalación de falsos techos que se efectúe desde plataformas ubicadas sobre andamios tubular, a más de dos metros de altura, estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin, antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura.

El transporte de guías de longitud superior a los 3 m. se realizará mediante dos operarios.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

Las distintas piezas, pavimentos, alicatados, etc. se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.

Los sacos de aglomerante, se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

En los lugares de tránsito de personas, se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Los lugares en fase de pulimento se señalarán mediante rótulos de “peligro pavimento resbaladizo”.

Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento o conexión a tierra de todas sus partes metálicas, para evitar accidentes por riesgo eléctrico, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad, también estarán dotadas de aro de protección anti atrapamientos, (o abrasiones), por contacto con las cepillos y lijas.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución de cepillos o lijas se efectuarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica.

Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia lugares no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar trabajos de instalación de peldaño definitivo de las escaleras, balcones, terrazas, etc.

Se prohíbe abandonar y dejar encendidos los mecheros y sopletes. Una vez utilizados se apagarán inmediatamente, para evitar incendios.

Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar atmósferas tóxicas.

Se prohíbe mantener y almacenar colas y disolventes en recipientes sin estar perfectamente cerrados y estos y los pavimentos plásticos se almacenarán separados entre sí para evitar el aumento de dimensión de posibles incendios.

Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén (el de disolventes y el de productos químicos).

En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalarán una señal de “prohibido fumar”.

Protecciones personales.-

Casco de seguridad, homologado, obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos.

Guantes de PVC o de goma.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Botas de goma con puntera reforzada.

Rodilleras impermeables almohadilladas.

Mandil impermeable.

Cinturón - faja elástica de protección de la cintura.

Polainas impermeables.

Cinturón porta - herramientas.

Gafas antipolvo (tajo de corte).

Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.

Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable, específico para el material a cortar.

Mascarillas con filtro químico recambiable, específico para el disolvente o cola a utilizar.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad clases A, B, C.

Carpintería de madera, metálica, vidrio, pintura y barnizado.

Riesgos detectables más comunes.-

Caída de personas al vacío.

Caída de personas al mismo, y a distinto nivel.

Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.

Cortes y golpes por objetos o herramientas.

Atrapamiento entre objetos.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Caídas de elementos de carpintería.

Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y colocación del vidrio.

Cuerpos extraños en los ojos.

Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas.

Contacto con sustancias corrosivas.

Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.

Contactos con la energía eléctrica.

Sobre esfuerzos.

Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

Normas o medidas preventivas tipo.-

Los precercos o cercos, hojas de puertas, ventanas, se izarán a las plantas en los bloques flejados o atados, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vea en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano. Se vigilará que su apuntalamiento o acuñamiento sea seguro, es decir, que impida que se desplomen al recibir un leve golpe.

Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las trompas de vertido, barriéndose los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes y clavos.

Antes de la utilización de cualquier máquina - herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos. Así como el cuelgue de hojas de puertas o ventanas.

Los listones horizontales inferiores contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. por ser una altura ni muy elevada como para hacerlos inservibles ni muy baja como para hacerlos inapreciables a simple vista. Se quitarán inmediatamente tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco. (O del cerco directo).

Los paquetes de lamas de madera, rastreles, tapajuntas, arrimaderos, etc. se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio o golpes a otros operarios.

Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para armar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana y acristalamientos.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire”.

El almacén de pinturas, colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre esta un señal de “peligro de incendio” y otra de “prohibido fumar”.

Los andamios para recibir las carpinterías de madera o metálicas y los vidrios desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera, (la que da hacia el vacío), por una barandilla sólida de 90 cm. De altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio. Y se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos.

La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad. Una vez instalados se pintarán de inmediato para significar su existencia.

El vigilante de seguridad, se cerciorará de que los pasillos y caminos internos a seguir con el vidrio, están siempre expeditos, es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y pueden causar accidentes.

Se prohíbe fumar o comer y realizar trabajos de soldadura y oxicorte en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Protecciones personales.-

Casco de seguridad, homologado, obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos.

Guantes de PVC o de goma y de cuero.

Botas de seguridad y de goma con puntera reforzada.

Gafas antiproyecciones.

Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable.

Faja elástica de sujeción de cintura.

Muñequeras de cuero que cubran el brazo.

Cinturón de seguridad clase A, B,C.

Ropa de trabajo.

Montaje de la instalación eléctrica.

Riesgos detectables más comunes durante la instalación.-

Caídas de personas al mismo nivel o a distinto nivel.

Cortes y pinchazos por manejo de herramientas manuales, de las guías y conductores.

Sobre esfuerzos.

Riesgos detectables más comunes durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación.-

Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos, por maniobras incorrectas en las líneas, por puenteo de los mecanismos de protección y por conexionado directos sin clavijas macho - hembra.

Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.

Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Normas preventivas tipo.-

En la fase de obra de apertura y cierre de rozar se esmerará el orden y la limpieza de obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por incorrectos montajes.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux medidos a 2 m. del suelo.

La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

La realización del cableado, cuelgue y conexión eléctrica de las escaleras, sobre escalera de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra contactos con la energía eléctrica.

Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrico del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la Compañía Suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Protecciones personales.-

Casco de seguridad, homologado, obligatorio para los desplazamiento por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos.

Botas aislantes de la electricidad.

Guantes aislantes.

Cinturón de seguridad.

Faja elástica de sujeción de cintura y banqueta de maniobra.

Alfombra aislante, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

Ropa de trabajo.

Instalaciones de fontanería y aparatos sanitarios

Riesgos detectables más comunes.-

Caídas al mismo y distinto nivel.

Cortes en las manos por objetos y herramientas.

Atrapamientos entre las piezas pesadas.

Explosión del soplete, botellas de gases licuados, bombonas, etc.

Los inherentes al uso de la soldadura autógena.

Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Quemaduras y sobre esfuerzos.

Normas o medidas preventivas tipo.-

Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos y una vez recibidos en la planta, se transportarán directamente al sitio de la ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno de la obra.

Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.

Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así el riesgo de caída. El operario de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso. Dicha iluminación se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad. Sobre la puerta del almacén se colocará una señal normalizada de peligro de explosión y otra de prohibido fumar. Al lado de la puerta se instalará un extintor de polvo químico seco.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux medidos a 2 m. del suelo.

La iluminación mediante portátiles se hará con mecanismos estancos de seguridad, con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar aquellos encendidos.

Las botellas o bombonas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.

La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios será efectuada por un mínimo de tres operarios, dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplome de los aparatos y por sobre esfuerzos.

Protecciones personales.-

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

Guantes y mandil de cuero y botas de seguridad.

Guantes de goma o de PVC.

Y en soldadura, además.-

Gafas y yelmo de soldador y pantalla de soldadura de mano.

Muñequeras de cuero que cubran los brazos.

Manoplas y polainas de cuero.

Instalaciones de refrigeración y calefacción

Riesgos detectables más comunes.-

Caídas al mismo y distinto nivel, y al vacío.

Cortes por manejo de chapas y herramientas.

Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Los inherentes a los trabajos sobre cubiertas.

Dermatitis por contactos con fibras.

Sobre esfuerzos.

Normas o medidas preventivas tipo.-

Los climatizadores se izarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa, se posarán en el suelo sobre una superficie preparada “a priori” de tablonés de reparto y se transportarán a su ubicación.

Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos por el Capataz o Encargado, para evitar los riesgos de atrapamientos, cortes o caídas por penduleo de la carga.

Las cajas - contenedores de los fan - coiles etc. se descargarán flejadas o atadas sobre bateas o plataformas emplintadas, para evitar derrames de la carga, prohibiéndose expresamente utilizar los flejes como asideros de carga.

Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.

En los trabajos de soldadura se tendrán en cuenta las mismas normas preventivas definidas en el capítulo anterior (fontanería).

Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitarlos accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.

Se prohíbe abandonar en el suelo cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas.

Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.

Los conductores a ubicar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda “no conectar, hombres trabajando en la red”.

Se notificará al personal la fecha de las pruebas en carga, para evitar los accidentes por fugas o reventones.

Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento. Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.

Protecciones personales.-

Casco de polietileno.

Guantes de cuero, de PVC o de goma.

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantillas anti - objetos cortantes.

Cinturón de seguridad clases A, B, C.

Faja elástica de sujeción de cintura.

Ropa de trabajo y las propias de trabajos de soldadura.

Instalaciones de refrigeración y calefacción

Riesgos detectables más comunes.-

Caídas al mismo y distinto nivel y al vacío.

Cortes por manejo de chapas y herramientas cortantes.

Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Los inherentes a los trabajos sobre cubiertas.

Dermatitis por contactos con fibras.

Sobre esfuerzos y quemaduras.

Normas o medidas preventivas tipo.-

Los climatizadores se izarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa, se posarán en el suelo sobre una superficie preparada “a priori” de tabloncillos de reparto y se transportarán a su ubicación.

Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos por el Capataz o Encargado, para evitar los riesgos de atrapamientos, cortes o caídas por penduleo de la carga.

Las cajas - contenedores de los fan - coiles, etc. se descargarán flejadas o atadas sobre bateas o plataformas emplintadas, para evitar derrames de la carga, prohibiéndose expresamente utilizar los flejes como asideros de carga.

Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de do hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.

En los trabajos de soldadura se tendrán en cuenta las mismas normas preventivas definidas en el capítulo anterior.

Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyados sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.

Se prohíbe abandonar en el suelo cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas.

Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.

Los conductos a ubicar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda “no conectar, hombres trabajando en la red”.

Se notificará al personal la fecha de las pruebas en carga, para evitar los accidentes por fugas o reventones.

Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento. Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.

Protecciones personales.-

Casco de polietileno (preferible de barbuquejo).

Guantes de cuero, de PVC, o goma.

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantillas anti - objetos.

Cinturón de seguridad clases A, B, C.

Faja elástica de sujeción de cintura.

Ropa de trabajo y las propias de trabajos de soldadura.

Instalaciones de ascensores o montacargas

Riesgos detectables más comunes.-

Caídas al mismo y distinto nivel y al vacío por el hueco del ascensor.

Caídas de objetos.

Atrapamientos entre piezas pesadas.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Quemaduras y sobre esfuerzos.

Normas o medidas preventivas.-

El personal encargado de realizar el montaje será especialista en la instalación de ascensores para edificios.

No se procederá a realizar el cuelgue del cable de las “carracas” portantes de la plataforma provisional de montaje hasta haberse agotado el tiempo necesario para el endurecimiento del punto fuerte de seguridad que ha de soportar el conjunto, bajo la bancada superior.

Antes de iniciar los trabajos se cargará la plataforma con el peso máximo que deba soportar, mayorado en un 40 por 100 de seguridad. Esta “prueba de carga” se ejecutará a una altura de 30 cm. sobre el fondo del hueco del ascensor. Concluida satisfactoriamente, se iniciarán los trabajos sobre plataforma.

Antes de proceder a “tender los plomos” para el replanteo de guías y cables de la cabina, se verificará que todos los huecos de acceso al hueco para ascensores están cerrados con barandillas provisionales sólidas, de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

El perfil para el cuelgue de cargas de la sala de máquinas llevará inscrito con pintura en color blanco, la siguiente leyenda, “peso máximo de carga... (los kgs. que se hayan calculado que debe soportar dentro del coeficiente de seguridad)”, en el intento de evitar sobrecargas inadecuadas en operaciones puntuales.

Las instalación de los cercos de las puertas de paso de las plantas, se ejecutar sujetos con cinturones de seguridad a puntos fuertes seguros, colocándose las puertas, inmediatamente que el cerco está recibido y listo para ello, procediendo a disparar un pestillo de cierre de seguridad, o a instalar un acuñado que impida su apertura fortuita y los accidentes por caída por el hueco del ascensor.

Si por alguna causa, debieran realizarse trabajos por encima de la plataforma de trabajo en el hueco para el ascensor, se dotará a esta de una visera resistente de protección contra impactos.

Se prohíbe arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de los ascensores, para evitar accidentes por golpes.

La iluminación del hueco del ascensor se instalará en toso su desarrollo. EL nivel de iluminación en los tajos no será inferior a los 200 lux.

La iluminación del hueco del ascensor se instalará en todo su desarrollo. El nivel de iluminación en los tajos no será inferior a los 200 lux.

La iluminación mediante portátiles se hará con mecanismos estancos de seguridad, con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.

En la puerta o sobre el hueco que de acceso tanto a la plataforma de trabajo como al casetón de ascensores, se instalará un letrero de prevención de riesgos con la siguiente leyenda: “Peligro, se prohíbe la entrada a roda persona ajena a la instalación”.

Se habilitará un cuadro eléctrico portátil para uso exclusivo de los instaladores de los ascensores, para evitar solapes e interferencias de los demás oficios en su trabajo, con el consiguiente riesgo adicional.

Protecciones personales.-

Casco de polietileno (preferible con barbujeo).

Guantes de seguridad.

Botas aislantes (montajes y pruebas bajo tensión).

Guantes aislantes (montajes y pruebas bajo tensión).

Cinturón de seguridad clases A, B, C.

Faja elástica de sujeción de cintura.

Ropa de trabajo y las propias de trabajos de soldadura.

5. MEDIOS AUXILIARES

Descripción de los medios auxiliares.-

Andamios colgados móviles, formados por plataformas metálicas, suspendidas de cables mediante pescantes metálicos, atravesando estos el forjado de la cubierta por medio de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su anclaje al mismo.

Andamios sobre borriquetas o caballetes, constituidos por un tablero horizontal de tres tablones (mínimo 60 cm.) Colocados sobre pies en forma de “V” invertida, sin arriostramientos.

Andamios metálicos sobre ruedas, para trabajos que requieren el desplazamiento del andamio, conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Torreta o castillete de hormigonado, pequeña plataforma auxiliar que se utilizará como ayuda para guiar el cubo o cangilón de la grúa durante las operaciones de hormigonado de pilares o de elementos de cierta singularidad.

Escaleras de mano (de madera o metal) de apoyo en posición o de tijera.

Puntales para encofrados y otros trabajos auxiliares en albañilería.

Riesgos detectables más comunes en el manejo de andamios móviles.-

Caídas al mismo nivel o al vacío.

Vuelco o caída por fallo del pescante.

Caída por rotura de la plataforma (fatiga, vejez de la madera).

Vuelco o caída por fallo de la trócola o carraca.

Vuelco o caída por utilización de cables cortos que no cubran la totalidad de la altura a recorrer, con el accionamiento.

Normas o medidas preventivas tipo en el manejo de andamios colgados móviles.-

Como norma general las plataformas a colgar cumplirán con los siguientes requisitos: Barandilla delantera de 70 cm. de altura, formada por pasamanos y rodapié. Barandilla idéntica a la anterior, de cierre de tramos de andamiada colgada. Suelo de material antideslizante. Barandilla posterior de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Los andamios serán instalados por personal conocedor del sistema correcto de montaje del modelo específico que se va a utilizar, revisándose los elementos que los componen y rechazando los dañados.

Los taladros de los forjados que atraviesen la bovedilla, serán suplementados mediante pletinas instaladas atornilladas a la cara inferior del forjado de tal forma que transfieran las sollicitaciones a los dos nervios contiguos más próximos.

El cuelgue del cable del elemento preparado para ello en el pescante, se ejecutará mediante un gancho de cuelgue dotado con pestillo de seguridad.

Se prohíbe la unión de varias guindolas formando una andamiada de longitud superior a 8 m. por motivos de seguridad del conjunto.

Las guindolas se unirán a las “carracas” a nivel de suelo; una vez efectuada la unión, se elevarán ligeramente desde el exterior y se procederá a cargar las guindolas con la carga máxima admisible (peso de un operario + material + sobrecarga de seguridad), observándose el comportamiento de las carracas, cables y pescantes, sin operarios en ellas. Y concluida la prueba de carga, se levantará un acta de correcto montaje.

Las guindolas contiguas en formación de andamiada continua se unirán mediante las articulaciones con cierre de seguridad, apropiadas para cada modelo según indique el fabricante.

La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en el que se trabaja no será superior a 30 cm. en prevención de caídas de personas durante los trabajos en posición vertical. Para trabajos en posición sedente, se permitirán distancias de separación de hasta 45 cm. como máximo.

En prevención de movimientos oscilatorios se instalarán puntales perfectamente acuñados entre los forjados, a los que amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.

Se prohíben las pasarelas de tabloncillos entre guindolas de andamios colgados. Se utilizarán siempre módulos normalizados.

Las guindolas de andamios colgados siempre se suspenderán de un mínimo de trócolas o carracas. Se prohíbe el cuelgue de un lateral y el apoyo del opuesto en bidones, escalones, pilas de material, etc.

Las andamiadas sobre las que se deba trabajar, permanecerán niveladas sensiblemente en la horizontal, en prevención de accidentes por resbalón sobre superficies inclinadas.

El izado y descenso de andamiadas se realizará accionando todos los medios de elevación a unísono, utilizando para ello todo el personal necesario, en prevención del riesgo por caídas por tropiezo o resbalón al caminar por superficies inclinadas, quedando prohibida la acción de izado y descenso por una sola persona.

La carga en las andamiadas permanecerá siempre uniformemente repartida, en prevención de basculamientos por sobrecargas.

Se instalarán las viseras para protección del riesgo de caída de objetos sobre el personal que debe trabajar en la vertical bajo andamios colgados, al unísono con los trabajos que en estos se ejecutan

Una vez a la semana el vigilante de seguridad realizará una inspección de los cables de sustentación de los andamios colgados.

Se prohíbe trabajar, transitar, elevar o descender las guindolas de los andamios colgados sin mantener izada la barandilla delantera, en prevención de accidentes por caídas entre el andamio y el paramento vertical.

Protecciones personales.-

Casco de polietileno.

Calzado antideslizante o botas de seguridad.

Cinturón de seguridad.

Ropa de trabajo.

Las propias del trabajo específico en el que se empleen los andamios.

Riesgos detectables más comunes en el manejo de andamios sobre borriquetas.-

Caídas al mismo y distinto nivel y al vacío.

Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje.

Normas o medidas preventivas tipo en el manejo de andamios sobre borriquetas.-

Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas y las plataformas se anclarán perfectamente a las borriquetas, sin sobresalir por los laterales más de 40 cm. para evitar riesgo de vuelcos por basculamiento.

Los andamios se montarán sobre un mínimo de dos borriquetas, prohibiéndose expresamente la sustitución de estas por bidones, pilas de materiales, etc. y no estarán separadas a ejes entre si más de 2.5 m. para evitar grandes flechas.

Las borriquetas metálicas de sistemas de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de, la apertura máxima, tales que garanticen su perfecta estabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.

Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 m. o más de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones (bordes de forjado, cubiertas, etc.) tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura mediante montaje de pies derechos firmemente acuñados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo con las características del punto anterior.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tabloneros que forman una superficie de trabajo.

Protecciones personales.-

Las mismas que las de andamios colgados móviles.

Riesgos detectables más comunes.-

Caídas a distinto nivel y al vacío.

Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.

Aplastamiento y atrapamientos durante el montaje y sobre esfuerzos.

Normas o medidas preventivas tipo en el manejo de andamios metálicos sobre ruedas.-

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Los andamios sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad: h/l mayor o igual a 3, donde “h” es la altura de la plataforma y “l” la anchura menor.

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable. Y cada dos bases (o borriquetas) metálicas, montadas en altura, se instalarán de forma alternativa (vistas en planta) una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre los andamios se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

Se prohíbe trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, arrojar directamente escombros desde las plataformas y subir o realizar

trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodamiento de las ruedas.

Se prohíbe trabajar en exteriores sobre los andamios sobre ruedas bajo régimen de fuertes vientos y transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición.

Protecciones personales.-

Las mismas que en los otros dos tipos de andamiaje.

Riesgos detectables más comunes en el manejo de torreta o castillete de hormigonado.-

Caídas de personas a distinto nivel y al vacío.

Golpes por el cangilón de la grúa.

Sobre esfuerzos por transporte y nueva ubicación.

Normas o medidas preventivas tipo en el manejo de torreta o castillete de hormigonado.-

Los castilletes o torretas de hormigonado en esta obra construirán en acero con las siguientes características:

Se emplearán en su construcción angulares de acero normalizado.

Se apoyarán sobre 4 pies derechos de angular dispuestos en los ángulos de un cuadro ideal en posición vertical y con una longitud superior en 1 m. a la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo.

El conjunto se rigidizará mediante “cruces de San Andrés” en angular dispuestos en los cuatro laterales, la base a nivel del suelo y la base al nivel de la plataforma de trabajo, todos ellos electrosoldados.

Sobre la “cruz de San Andrés” superior se soldará un cuadrado de angular en cuyo interior se encajará la plataforma de trabajo apoyada sobre una de las alas del perfil y recercada por la otra.

Las dimensiones mínimas del marco de angular descrito en el punto anterior serán de 1.10x1.10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de dos hombres).

La plataforma de trabajo se formará mediante tabloncillos encajados en el marco de angular descrito.

Rodeando la plataforma en tres de sus lados se soldará a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos y barra intermedia. El conjunto se rematará mediante en rodapié de tabla de 15 cm. de altura.

El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera de mano metálica, soldada a los pies derechos.

El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan sobre ella.

Los castilletes de hormigonado estarán dotados de dos ruedas paralelas fijas una a una, a sendos pies derechos, para permitir un mejor cambio de ubicación. Los pies derechos opuestos carecerán de ruedas para que actúen de freno una vez ubicado el castillete.

Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre sus plataformas durante sus cambios de posición.

Los castilletes de hormigonado se ubicarán, para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

Protecciones personales.-

Las mismas que en otros tipos de andamiaje anteriores.

Riesgos detectables más comunes en el manejo de escaleras de mano.-

Caídas al mismo y distinto nivel y al vacío.

Deslizamiento por incorrecto apoyo.

Vuelco lateral por apoyo irregular.

Rotura por defectos ocultos.

Las escaleras de madera suelen ser objeto de prefabricación rudimentaria en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura y además es el elemento auxiliar menos cuidado de cuantos intervienen en una construcción. Manejada con despreocupación es origen de accidentes de entidad.

Normas o medidas preventivas tipo en el manejo de escaleras de madera o metálicas.-

Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Se guardarán a cubierto y a ser posible se utilizarán en trabajos a cubierto.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. No estarán suplementadas con uniones soldadas.

Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura y hacia la mitad de su altura, de cadenilla de limitación de apertura máxima. Estarán, en su posición de uso, con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera no se utilizarán se la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños. Se utilizarán siempre sobre pavimentos horizontales.

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano den esta obra para salvar alturas superiores a 5 metros.

Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad y se amarrarán firmemente en si extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 0.90 m. la altura a salvar y se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Su ascenso y descenso se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacía los peldaños que se están utilizando.

Protecciones personales.-

Las mismas que en los andamios.

Riesgos detectables más comunes en el manejo de puntales.-

Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.

Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.

Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.

Golpes y atrapamientos de dedos en extensión y retracción.

Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.

Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.

Rotura del puntal, por fatiga del material o por corrosión interna o externa.

Deslizamiento del puntal por falta de acuñaamiento o de clavazón.

Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

Normas o medidas preventivas tipo en el manejo de puntales.-

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que se desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

Se izarán o descenderán a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar caídas.

Cuando se transporten a hombro (o brazo) irán con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción.

Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que se deban trabajar.

Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular al car del tablón y siempre se clavarán al durmiente y a la sopanda.

Los puntales se arriostrarán horizontalmente, caso en el que necesite el uso de los puntales telescópicos en su máxima extensión, utilizando para ellos las piezas abrazaderas, equipo complementario del puntal.

Los puntales de madera se acuñarán con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí. Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca. Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo. Se prohíbe el empalme o suplementación con tacos, fragmentos de puntal, etc.

Los puntales metálicos estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).

Los tornillos sin fin, de los puntales, los tendrán engrasados, el fuste carecerá de deformaciones y estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

Protecciones personales.-

Casco de polietileno.

Guantes de cuero y botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

6. MAQUINARIA

Descripción de la maquinaria.-

Maquinaria para el movimiento de tierras (mini retroexcavadora, pala cargadora, camión basculante y dumper motovolquete).

Montacargas.

Grúas móviles para izar el material de estructura al interior de la obra.

Cabrestante mecánico, “maquinillo”.

Hormigonera circular.

Compresor.

Máquinas - herramientas en general.

Maquinaria para el movimiento de tierras

Riesgos detectables más comunes en el empleo de la maquinaria para el movimiento de tierras.-

Vuelco, atropello, atrapamiento y proyecciones.

Desplomes de tierras a cotas inferiores y de taludes sobre las máquinas.

Vibraciones, ruido, polvo ambiental y pisadas en mala posición.

Caídas al subir o bajar de las máquinas.

Los derivados de operaciones de mantenimiento.

Normas o medidas preventivas tipo en el empleo de la maquinaria para el movimiento de tierras.-

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria para evitar los riesgos por atropello.

Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con el tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción sin riesgo se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m. avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúa los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento, la cuchilla, cazo, etc. puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

USO OFICIAL

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caídas.

Se prohíbe, en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas y atropellos.

Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes o zanjas, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se prohíbe, en esta obra, la realización de replanteos o mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

No se admitirán palas cargadoras o retroexcavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad). Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Se prohíbe izar o transportar a personas en el interior de la cuchara y subir o bajar de la máquina en marcha.

Las palas cargadoras y retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso. Y de un extintor timbrado con las revisiones al día.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.

Se prohíbe expresamente dormir bajo la sombra proyectada por las máquinas en reposo.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

Se prohíbe, en esta obra, utilizar las palas o retroexcavadoras como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc. en el interior de las zanjas.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Las maniobras de posición correcta, aparcamiento, carga y descarga y salida del camión serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

En los motovolquetes no se cargará el cubilote por encima de la carga máxima el grabada y está prohibido, en esta obra, el transporte de personas.

Se prohíbe expresamente, en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

Se debe remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro para el conductor, hacerlo en marcha atrás, de lo contrario, puede volcar.

Se instalarán topes final de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.

Se prohíben expresamente los “colmos” del cubilote de los dúmperes que impidas la visibilidad frontal.

Protecciones personales.-

Casco de polietileno, de uso obligatorio para abandonar maquinaria con cabina.

Gafas y mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Guantes de cuero, botas de seguridad, calzado para conducción de vehículos.

Trajes para tiempo lluvioso, botas de goma o PVC.

Cinturón y muñequeras elásticas antivibratorias.

Protectores auditivos y ropa de trabajo.

Montacargas

Riesgos detectables más comunes.

Caída de personas desde alturas (montaje), al vacío.

Desplome de la plataforma.

Atrapamientos, golpes, contactos con la energía eléctrica.

Golpes por objetos desprendidos durante la elevación o descenso.

Normas preventivas tipo en el empleo del montacargas.-

Se instalará una visera protectora a base de tablonces sobre una estructura angular en el acceso a la plataforma del montacargas para protección de impactos por caída de materiales.

Se instalarán pasarelas sólidas de unión para el desembarco, carga y descarga del montacargas, en cada planta, limitadas lateralmente por barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Diariamente, se efectuará una revisión del estado de los cables, frenos, dispositivos eléctricos y puertas de los montacargas, por el Vigilante de Seguridad de la que quedará constancia en una ficha de mantenimiento a disposición de la Dirección Facultativa.

Las labores de mantenimiento y ajuste de los montacargas de esta obra se realizarán en posición de máquina parada.

Se instalarán junto a los umbrales de acceso a los montacargas y en cada planta, señales de peligro reforzadas con los siguientes textos: “Baje la puesta de cierre, una vez descargado el material”, “Peligro, no se asome por el hueco del montacargas”.

La plataforma se cargará con el material a elevar uniformemente repartido, de tal forma, que quede asegurado que no habrá desplomes durante el recorrido.

Las plataformas de los montacargas estarán rodeadas de una barandilla angular de 1.20 cm. de altura, cubierta en sus vanos con malla metálica electrosoldada en cuadrícula máxima de 4x4 cm.

Los montacargas fuera de servicio temporal, quedarán señalizados mediante la instalación de un cartel con la siguiente leyenda: “aparato fuera de servicio por avería, no conectar”.

Los montacargas estarán dotados de un cartel informativo con la siguiente leyenda: Carga máxima... kg. En ningún momento se sobrepasará la carga señalada.

Se instalará un cartel con la leyenda: “Prohibido subir a las personas”, pendiente de la puerta de cierre a cada cota a nivel de parada de los montacargas.

Los elementos mecánicos del motor estarán cubiertos por medio de una carcasa protectora de atrapamientos y de caída de objetos que pudieran deteriorarlo.

Los montacargas tendrán instalada constantemente una puerta dispuesta en cada parada, delante del acceso, será capaz de accionar un sistema eléctrico o manual que desconecte el montacargas con tan solo abrir alguna de ellas.

Diariamente se barrerán las plataformas de los montacargas en prevención de la acumulación de desechos y asimilables.

La botonera de accionamiento de los montacargas se ubicará a una distancia mínima de 3 m. del hueco de acceso a la plataforma de elevación.

Estarán dotados de desconexión automática en caso de obstáculos en la línea de desplazamiento de la plataforma.

Las plataformas y los lugares de desembarco automática en caso de obstáculos en la línea de desplazamiento de la plataforma.

Las plataformas y los lugares de desembarco estarán iluminados con energía eléctrica en prevención de accidentes por puntos oscuros.

Protecciones personales.-

Para maniobras de carga y descarga.

Casco de polietileno.

Botas de seguridad y de gomo o PVC y guantes de cuero y de goma.

Trajes para ambientes lluviosos y ropa de trabajo.

Para maniobras de mantenimiento, de montaje y desmontaje.

Además de las anteriores, guantes aislantes para baja tensión.

Cinturón porta - herramientas.

Cinturón de seguridad de la clase C.

Cabrestante mecánico o maquinillo.

Riesgos detectables más comunes en el empleo del cabrestante mecánico, “maquinillo”.

Caídas al vacío, de la carga y de la máquina.

Los derivados de las sobrecargas.

Atrapamientos y contactos con la energía eléctrica.

Normas o medidas preventivas tipo en el empleo del cabrestante mecánico.-

El anclaje del maquinillo al forjado se realizará mediante tres bulones pasantes por cada apoyo, atornillados a unas placas de acero, para el reparto de cargas en la cara inferior del forjado. No se permitirá la sustentación de las maquinillos por contrapeso.

La toma de corriente de los maquinillos se realizará mediante una manguera eléctrica antihumedad dotada de conductor expreso para toma de tierra. El suministro se realizará bajo la petición de los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.

En esta obra los maquinillos estarán dotados de:

1.- Dispositivo limitador del recorrido de la carga en marcha ascendente.

2.- Gancho con pestillo de seguridad.

3.- Carcasa protectora de la maquinaria con cierre efectivo para el acceso a las partes móviles internas. En todo momento estará instalada al completo.

4.- Los lazos de los cables utilizados para izado, se formarán con tres bridas y guardacabos, o mediante un casquillo soldado y guardacabos.

5.- En todo momento podrá leerse en caracteres grandes la carga máxima autorizada para izar, que coincidirá con la marcada por el fabricante.

6.- Todos los maquinillos que incumplan alguna de las condiciones descritas quedarán de inmediato, fuera de servicio.

Se instalará una argolla de seguridad en la que anclar el fiador del cinturón de seguridad del operario encargado del manejo del maquinillo.

Se prohíbe expresamente anclar los fiadores de los cinturones de seguridad a los maquinillos.

Se acotará la zona de carga en planta, en un entorno de dos metros en prevención de daños por desprendimientos de objetos durante el izado.

No permanecerá nadie en la zona de seguridad descrita en el punto anterior durante la maniobra de izado o descenso de cargas.

Se prohíbe n las operaciones de mantenimiento de las maquinillos son desconectar de la res eléctrica.

Protecciones personales.-

Casco de polietileno.

Botas de seguridad y de goma o de PVC.

Trajes para ambientes lluviosos.

Cinturón de seguridad clase A o C.

Grúas torre fijas o sobre carriles

En caso de que la constructora decida utilizar este tipo de maquinaria se fijan los riesgos detectables más comunes en su empleo.-

Durante el montaje y desmontaje de la torre y pluma:

Caídas a otro nivel y al vacío.

Atrapamientos, golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.

Cortes, sobre-esfuerzos y contacto con la energía eléctrica.

Torre en servicio incluso mantenimiento:

Vuelco o caída de la grúa por:

Fuertes vientos. Incorrecta nivelación de la fase fija. Incorrecta nivelación de la vía para desplazamiento. Incorrecta superficie de apoyo. Lastre inadecuado, defectuoso.

Choque con otras grúas próximas por igual nivel, o por solape. Enganche entre cables de izado y entre grúas.

Sobrecarga de la pluma. Descarrilamiento.

Caídas desde altura (mantenimiento o maquinista en cabina elevada).

Caídas al vacío (mantenimiento o maquinista).

Atrapamientos.

Incorrecta respuesta de la botonera.

Atropellos durante los desplazamientos por la vía.

Desplome de la carga durante el transporte.

Golpes por la carga a las personas o cosas durante se transporte aéreo.

Contactos con la energía eléctrica.

Los derivados de las interferencias con líneas aéreas de energía eléctrica.

Los propios del lugar de ubicación de la grúa.

Normas preventivas tipo en el empleo de las grúas torre fijas o sobre carriles.-

Las vías para sustentación de las grúas torre cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:

Solera de hormigón sobre terreno compacto. Perfectamente horizontales (longitudinal y transversalmente). Bien fundamentadas sobre una base sólida (balasto y hormigón). Estarán perfectamente alineadas, con una anchura constante a lo largo del recorrido. Los raíles serán de la misma sección y en su caso con desgaste uniforme. El rellano de materiales entre dos raíles no sobrepasará el nivel de las placas de apoyo. Se prohíbe el uso de carriles que hayan prestado servicio en zonas curvas de líneas férreas (desgaste en bisel). Se prohíbe el uso de carriles nuevos y el de muy desgastados.

Los carriles a montar se unirán a “testa” mediante presilla, una a cada lado, sujetas mediante pasadores roscados a tuerca.

Bajo cada unión de raíles se dispondrá doble traviesa muy próxima entre sí, cada cabeza de rail quedará unida a su traviesa mediante “quincialeras”.

Los raíles en cada uno de sus extremos finales de vía poseerá un perfil paralelo de fin de carrera de traslación; a continuación, un tope elástico y a un metro de este, un tope rígido de final de recorrido, soldado; el carril continuará un metro después de instalado el último tope.

Las vías de las grúas torre estarán conectadas a tierra de la siguiente forma: Se prohíbe atornillar los bornes del cable de continuidad eléctrica de cada carril de la vía, a los bulones de sujeción de las quicioneras de amarre entre carriles. La conexión debe ser independiente. Cada carril estará conectado eléctricamente al precedente mediante eclisa con cable desnudo embornado, para que permitan la soldadura eléctrica y la atornillada. De esta forma que da garantizada la continuidad eléctrica de la vía.

El hormigón, solera de cimentación de los carriles de la grúa torre, sobresaldrá lateralmente de los carriles un mínimo de 80 cm.

Las grúas torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un terreno en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.

Estarán dotadas de:

La escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para evitar el riesgo de caída al vacío durante las operaciones de mantenimiento.

Engrase permanente en punta para evitar el riesgo de caída al vacío durante las operaciones de mantenimiento.

Cable fiador de seguridad para anclar los cinturones de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre y de la pluma desde los contrapesos a la punta.

Ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad y con rótulo de carga máxima admisible.

El Vigilante de Seguridad realizará una inspección semanal del estado de seguridad de los cables de izado de la grúa y dará cuenta a la Dirección Facultativa del chequeo realizado.

Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello a la Dirección Facultativa.

USO OFICIAL

En caso de tormentas se procederá como sigue: Se paralizarán los trabajos con la grúa torre. Se la dejará con los aprietos de inmovilización torre - vía instalados. Se izará el gancho libre de cargas, junto a la torre. SE procederá a dejar la pluma en veleta. En caso de haberse instalado limitadores de giro, se sugiere dejarlos fuera de servicio.

Al finalizar cualquier periodo de trabajo, mañana, tarde o fin de semana, se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras: 1º Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil. 2º Dejar la pluma en posición “veleta”. 3º Poner los mandos a cero. 4º Abrir los seleccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

Se paralizarán los trabajos con la grúa torre por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 km/h.

Los gruistas siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad, clase C, que amarrarán al punto sólido y seguro.

A los maquinistas que deban manejar grúas torre en esta obra, se les comunicará por escrito la siguiente normativa de actuación, del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa:

Sitúese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad, evitará accidentes.

Si debe trabajar al borde de forjados o de cortes de terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Estos puntos deben ser ajenos a la grúa, de lo contrario, si la grúa cae, caerá usted con ella.

No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa.

En todo momento debe tener la carga a la vista para evitar accidentes, en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista.

Evite pasar cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre los tajos, aviso para que sean desalojados.

No tarde en realizar “ajustes” a la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Vigilante de Seguridad para que sean reparadas.

No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa. Pueden accidentarse o ser origen de accidentes.

No trabaje con la grúa en situación de avería o semiavería. Comunique al Vigilante de Seguridad las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa.

Elimine de su dieta de obra las bebidas alcohólicas, manejará con mayor seguridad la grúa.

Si debe manipular por cualquier causa al sistema eléctrico, cerciórese primero, de que está cortado en el cuadro general y colgado del interruptor un letrero con la siguiente leyenda “no conectar, hombres trabajando en la grúa”.

No intente izar cargas que por alguna causa estén adheridas al suelo, ni arrastrarlas. Pueden hacer caer la grúa.

No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en riesgo de caída a sus compañeros que la reciben.

No puentee o elimine los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.

Si nota la caída de algún tornillo de la grúa, avise inmediatamente al Vigilante de Seguridad y deje fuera de servicio la máquina hasta que se efectúe su revisión. Lo más probable es que la estructura de la torre esté dañada.

No deje objetos suspendidos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana.

No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar graves accidentes.

No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa. Evitará accidentes.

Comunique inmediatamente al Vigilante de Seguridad la rotura del pestillo de seguridad del gancho, para su reparación inmediata y deje entre tanto la grúa fuera de servicio.

No icle ninguna carga sin haberse cerciorado de que están instalados los aprietos chasis-vía. Ni intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.

Y por último, cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.

El lastre a emplear para las bases de la grúa torre será de la densidad y granulometría o piezas prefabricadas de hormigón, fijadas por el fabricante del modelo de grúa, propuesto por el contratista en su Plan de Seguridad. No se admitirán otros lastres por inseguros.

Protecciones personales.-

Casco de polietileno.

Ropa de abrigo y trabajo.

Botas de seguridad y de goma o PVC.

Cinturón de seguridad, clase A o B.

En mantenimiento y montadores, botas y guantes aislantes de la electricidad.

Hormigonera eléctrica

Riesgos detectables más comunes.-

Atrapamientos.

Contactos con la energía eléctrica y sobre esfuerzos.

Golpes por elementos móviles, polvo y ruido ambientales.

Normas o medidas preventivas tipo en el empleo de la hormigonera eléctrica.-

Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de excavación o zanja.

Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar sobre esfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranaje) para evitar los riesgos de atrapamiento.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución) eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

El personal del manejo estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal transmisión.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento estanco y las operaciones de limpieza directa manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en prevención de riesgo eléctrico.

Protecciones personales.-

Casco de polietileno.

Gafas de seguridad antipolvo.

Guantes de gomo, botas de seguridad de gomo, trajes impermeables, ropa de trabajo.

Protectores auditivos y mascarilla recambiable.

Sierra circular

Riesgos detectables más comunes.-

Cortes, golpes por objetos, abrasiones, atrapamientos y emisión de partículas.

Sobre esfuerzos (corte de tablones); emisión de polvo y ruido ambiental.

Contacto con la energía eléctrica.

Normas o medidas preventivas tipo en el empleo de la mesa de sierra circular.-

Carcasa de cubrición del disco.

Cuchillo divisor del corte.

Empujador de la pieza a cortar y guía.

Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

Interruptor estanco y toma de tierra.

Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco se la entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará a la Dirección Facultativa:

Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no esté anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, compruebe también que el interruptor eléctrico es estanco.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza.

No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la “trisca”. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera “no pasa”, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, sin causa aparente, se detiene, retírese de ella y avise al Vigilante de Seguridad para que sea reparada. No intente realizar ajustes ni reparaciones. Desconecte el enchufe.

Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.

Para evitar daños en los ojos solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

Y por último, en caso de corte de cerámica, efectúe el corte a sotavento, el viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros. Y antes de cortar, moje el material cerámico, evitará gran cantidad de polvo.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiarán de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas.

Protecciones personales.-

Casco de polietileno.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Guantes de cuero, muy ajustados y botas de seguridad.

Faja elástica y ropa de trabajo.

Traje impermeable, botas de seguridad de goma y mandil impermeable.

Compresor

Riesgos detectables más comunes.-

Durante el transporte interno: Vuelco, atrapamiento, caída a la zanja.

En servicio: Ruido, rotura de manguera de presión, los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

Atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

Normas o medidas preventivas.-

El transporte directo para la ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a dos metros del borde de coronación de excavaciones o zanjas.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor.

A ser posible, los compresores a emplear serán de los llamados “silenciosos”.

Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas en prevención de atrapamientos y ruido.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o explosión.

Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfecta condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

Protecciones personales.-

Casco de polietileno con protecciones auditivos incorporados.

Taponcillos y protecciones auditivos.

Botas de seguridad, guantes de goma o PVC y ropa de trabajo.

Máquinas herramientas en general

Riesgos detectables más comunes.-

Cortes, quemaduras, proyección de fragmentos y caída de objetos.

Contacto con la energía eléctrica.

Vibraciones y ruido.

Explosión.

Normas o medidas tipo en el empleo de máquinas - herramientas.-

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble acristalamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidas por la carcasa y resguardados propios de cada aparato, para evitar riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en al maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc. se realizarán a motor parado evitando accidentes.

El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante monta correas, nunca con destornilladores, las manos, etc. para evitar riesgo de atrapamiento.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares a los que existan productos inflamables o explosivos, estarán protegidas mediante carcasas antideflagantes.

Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima de 10 m. para evitar el alto nivel acústico.

Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.

Protecciones personales.-

Casco de polietileno, guantes de seguridad y botas de seguridad o de goma.

Gafas de seguridad antiproyecciones, anti-impactos y antipolvo.

Protectores auditivos, mascarilla filtrante.

Mandil, polainas y muñequeras de cuero.

Mandil, polainas y muñequeras impermeables.

7. INSTALACIONES PROVISIONALES**Instalación eléctrica provisional de obra**

Descripción de los trabajos.-

Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro se solicitará, en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que afecten a la edificación. La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterráneas, disponiendo de un armario de protección y medida directa realizando en material aislante y protección intemperie con entrada y salida de cables por la parte inferior. La puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de ponerse un candado. La profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro, saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros de grúas, montacargas, maquinillo, vibrador, hormigonera, etc. dotados de interruptor omnipolar e interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1000 V.

Riesgos detectables más comunes.-

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Mal comportamiento de las tomas de tierra.

Caídas al mismo y distinto nivel.

Normas o medidas preventivas tipo para los cables.-

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la máquina e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables, rasgones, repelones, etc. y no se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuarán mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2.20 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Se evitarán los empalmes aunque sean antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los dos metros, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

Normas o medidas tipo para los interruptores.-

Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, adherida en la puerta llevará una señal normalizada de “Peligro, electricidad”. Estas cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.

Normas o medidas preventivas tipo para los cuadros eléctricos.-

Serán metálicos tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad, según norma UNE-20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional, tendrán la carcasa conectada a tierra, y poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.

Estos cuadros eléctricos serán colgados, pendientes de tableros de madera recibidos, bien a los paramentos verticales, bien a los pies derechos estables.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para la intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.

Normas preventivas tipo para las tomas de energía.-

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato o máquina, evitando las conexiones mediante uso de enchufe para triple conexión.

La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en la “macho”, para evitar los contactos eléctricos directos.

Normas o medidas preventivas tipo para la protección de circuitos.-

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas y aparatos de funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Toma maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Todas las maquinarias eléctricas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades: 300 mA (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria, 30 mA (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Normas o medidas preventivas tipo para las tomas de tierra.-

El transformador de la obra será dotado de un toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las Normas propias de las compañías eléctrica suministradora de la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores, amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

Se instalarán tomas de tierra independiente en los siguientes casos: carriles para estancia o desplazamiento de montacargas.

Las tomas de tierras calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Normas o medidas preventivas tipo para la instalación de alumbrado.-

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad. Se realizará mediante proyectores ubicados sobre pies derechos.

La iluminación sobre portátiles cumplirá la siguiente norma:

Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los dos metros, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo. Siempre que sea posible se efectuará cruzada con el in de disminuir las sombras, Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando los rincones oscuros.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.-

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y en especial en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará “fuera de servicio” mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por el personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “No conectar, hombres trabajando en le res”.

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

Protecciones personales.-

Casco de polietileno para riesgos eléctricos.

Botas y guantes aislantes de la electricidad.

Plantillas anticlavos.

Cinturón de seguridad clase C.

Ropa de trabajo y trajes impermeables para ambientes lluviosos.

Banqueta y alfombrilla aislante de la electricidad.

Comprobadores de tensión.

Instalaciones contra incendios

Las causas que originan la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias inflamables con los envases

perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en el almacén previsto para ello.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando una de 6 Kg de polvo seco polivalente en la oficina de obra, uno de 5 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección y por último uno de 6 Kg de polvo seco polivalente en el almacén de herramienta y de sustancias inflamables,

Asimismo, deberán tenerse en cuenta otros medios de extinción tales como agua, arena herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio. Existirán la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos inflamables), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y SANIDAD

Comedores

La superficie mínima necesaria se calculará a razón de 1.20 metros cuadrados como mínimo por cada operario. Dado que la obra es en el interior de la instalación militar y esta cuenta con una cantina, en la cual puede comer personal perteneciente a la obra, es de prever que muchos trabajadores irán a comer a este lugar y otras irán a sus propias casas, en vez de traerla preparada de casa.

Si fuera necesario, contendrá las mesas, sillas bancos y menaje de comedor. Un grifo en la pileta (por cada 10 operarios). Y un calienta-comidas de 4 fuegos por cada 50 operarios.

Aseos

Si fueran necesarios su dotación será la siguiente:

1 inodoro por cada 10 trabajadores a contratar.

1 ducha por cada 10 trabajadores a contratar.

1 lavabo por cada 10 trabajadores a contratar.

1 espejo de 40x50 cm. mínimo, por cada 25 trabajadores a contratar.

Jabonera, portarrollos, toalleros, según el número de cabinas los lavabos.

Toallas desechables o secadores automáticos.

Instalaciones de agua caliente, por medio de un termo acumulador y fría.

Vestuarios

Si fueran necesarios su dotación será la siguiente:

1 taquilla guardarropa por cada trabajador contratado.

Bancos o sillas suficientes.

Perchas para colgar la ropa.

Superficie mínima de dos metros cuadrados por cada trabajador contratado.

Botiquín de primeros auxilios.

La obligación de la construcción de un botiquín queda marcada para una contratación de 50 o más trabajadores no dependientes de empresas con servicio médico, o en los centros de trabajo que empleen a 25 trabajadores o más sujetos a riesgos especialmente graves, previa declaración de la Delegación de Trabajo Provincial.

No obstante, se preverá un armario conteniendo los siguientes elementos como instalación fija, además de un maletín botiquín portátil: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de iodo, mercurocromo, amoníaco, una caja de gasa estéril, una caja de algodón hidrófilo estéril, esparadrapo, torniquete, bolsa para agua o hielo, bolsa conteniendo guantes esterilizados, termómetro clínico, caja de apósitos autoadhesivos, analgésico, tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables

León, a fecha de la firma digital
El Cap. Jefe de la Escuadrilla de Infraestructura

Raúl Baños Rodríguez

USO OFICIAL

PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

USO OFICIAL

USO OFICIAL

Documento nº 2

PLANOS

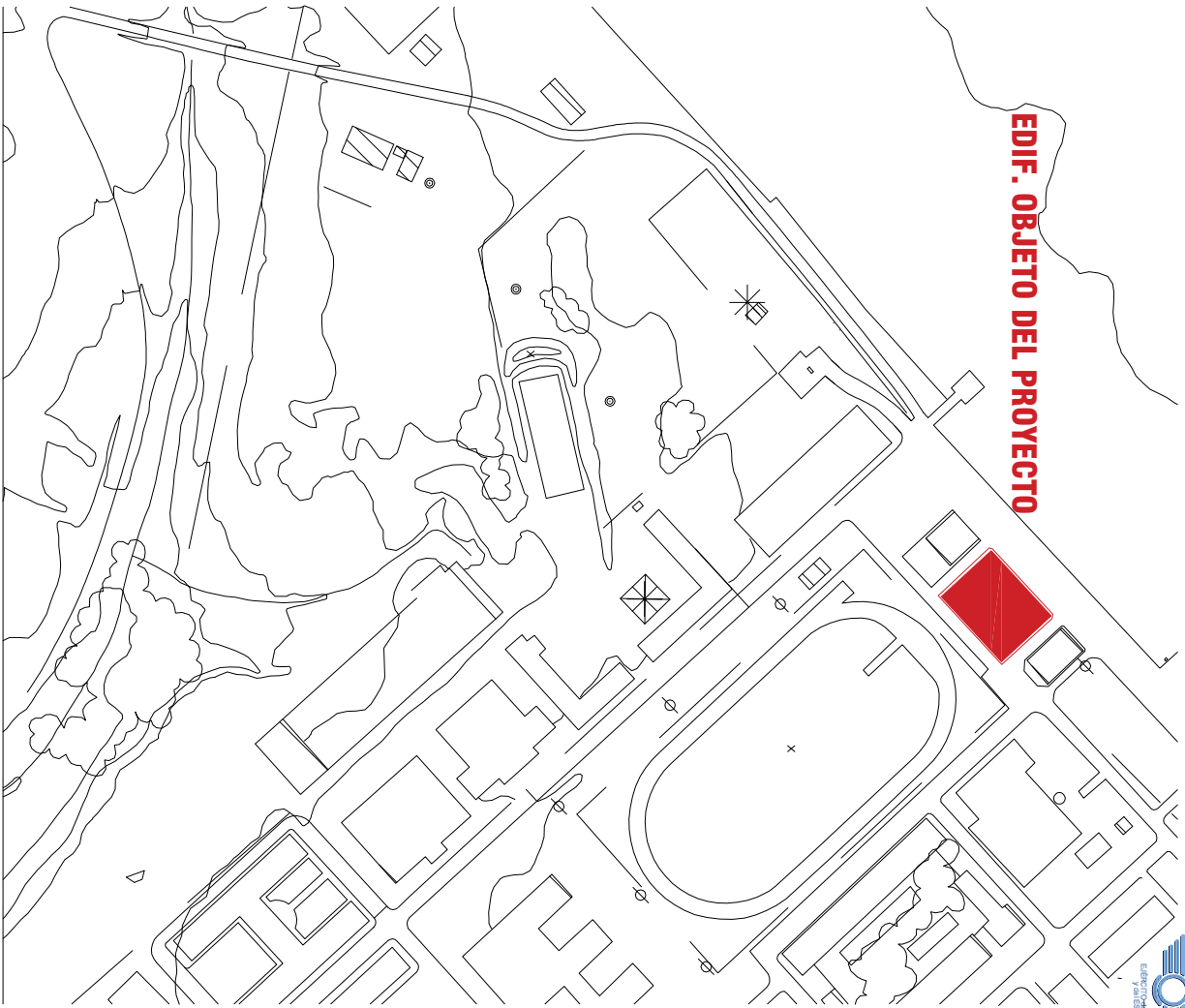
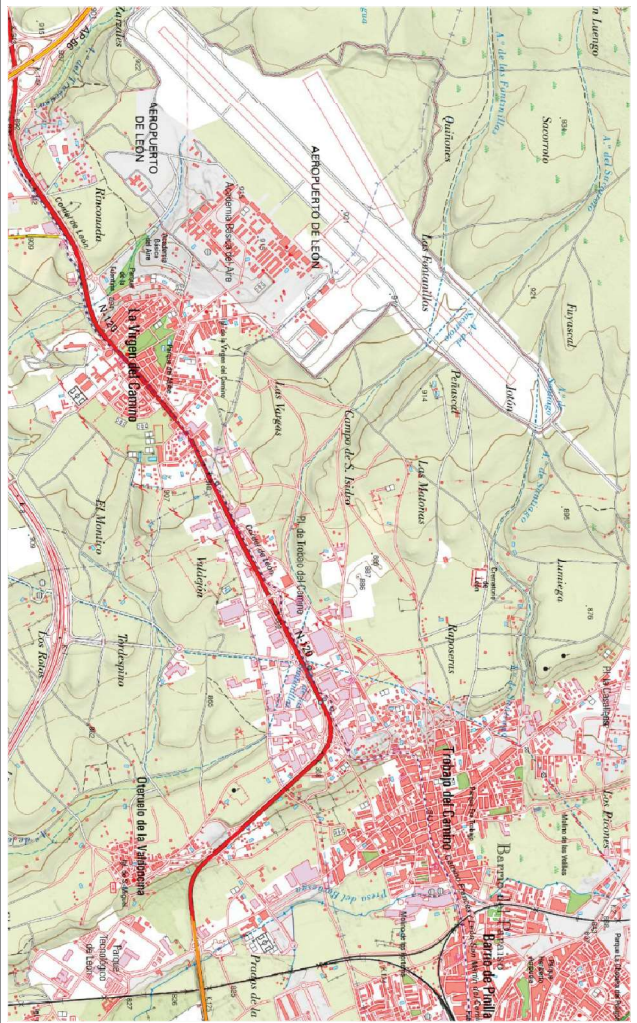
USO OFICIAL

USO OFICIAL

RELACIÓN DE PLANOS

1. Situación y emplazamiento
2. Climatización
3. Equipo Rooftop
4. Cerramiento SATE
5. Carpintería metálica

USO OFICIAL



EMPLAZAMIENTO
SIN ESCALA

EDIF. OBJETO DEL PROYECTO

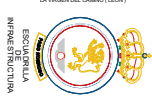


MINISTERIO DE DEFENSA

EJÉRCITO DEL AIRE Y DEL ESPACIO



AERÓDROMO MILITAR

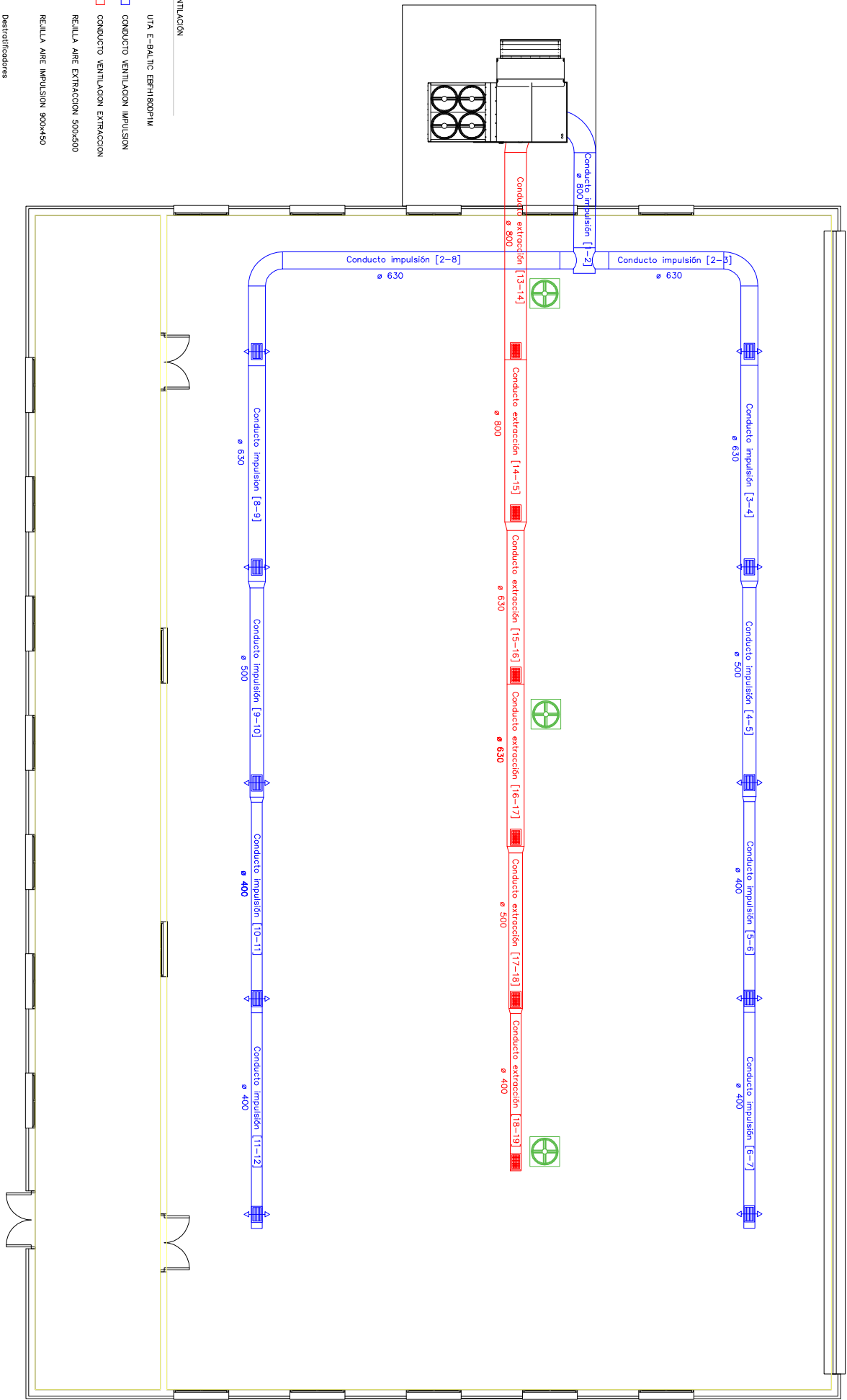
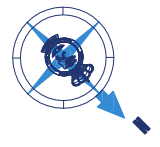


Código	
Número	







INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y AISLAMIENTO HANGAR Nº3 A.M. LEÓN
LEÓN/VIRGEN DEL CAMINO/ACADEMIA BÁSICA DEL AIRE Y DEL ESPACIO

SITUACIÓN EMPLAZAMIENTO

Modificaciones	Dibujado	Fecha	Comprobado
	Colaboración	Dilatación Nº	Fecha
	ID.S. Normas	Escala	Signatura
			15/04/2024
			5 - 1



LEYENDA VENTILACION

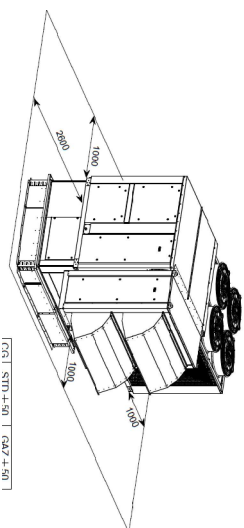
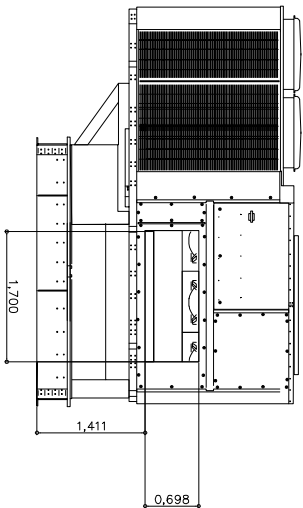
-  UTA E-BALTO EBTH180DPM
-  CONDUCTO VENTILACION IMPULSION
-  CONDUCTO VENTILACION EXTRACCION
-  REJILLA AIRE EXTRACCION 500x500
-  REJILLA AIRE IMPULSION 300x450
-  Distribuidores


MINISTERIO DE DEFENSA
 EJERCITO DEL AIRE Y DEL ESPAZO

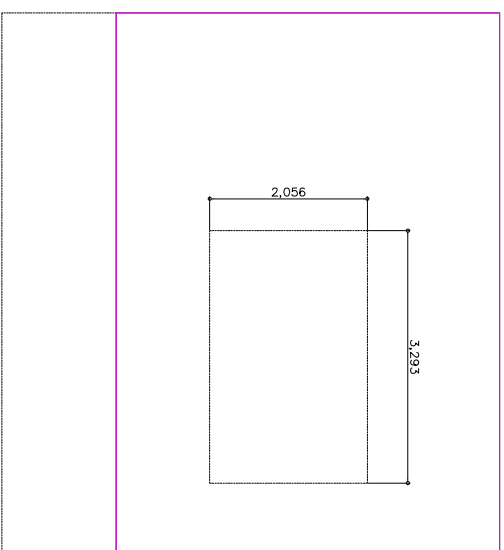
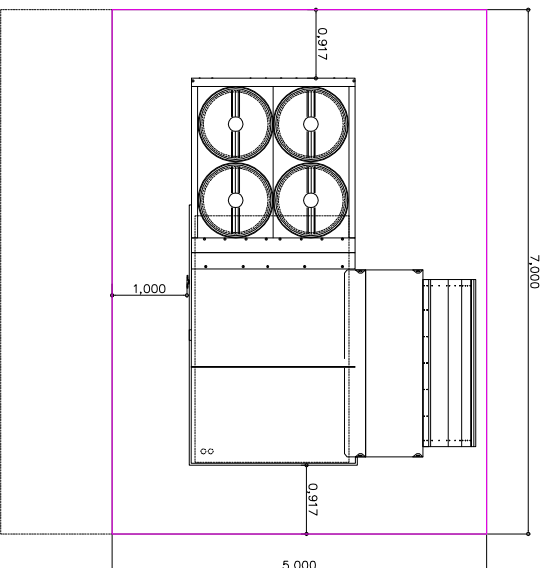
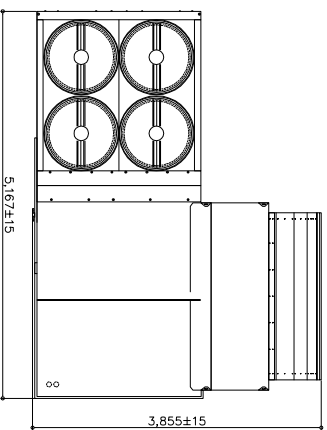
AERODROMO MILITAR


INSTALACION CLIMATIZACION Y ASILAMIENTO HANGAR Nº3 A.M. LEON
LABORATORIO DE CLIMATIZACION AERIAL DEL A.M. LEON SERVICIO CLIMATIZACION
CLIMATIZACION

FECHA:	15/04/2024
PROYECTISTA:	52
REVISOR:	
APROBADO:	
OTRO:	



Largo	4195	mm
Ancho	2259	mm
Alto	1315	mm
Dimensiones para transporte	4195x2259x1449	mm
Huecos en forjado para paso de conductos	3293x2056	mm
Peso	820 *	kg



MINISTERIO DE DEFENSA

EJÉRCITO DEL AIRE Y DEL ESPACIO



AERÓDROMO MILITAR

LA VIGOR DEL CAMINO (LEÓN)



ES UN CONTRATO DE INCUMPLIMIENTO RESPONSABILIDAD INVENTIVA

Rodríguez Rodríguez

Código	
Número	

Plano

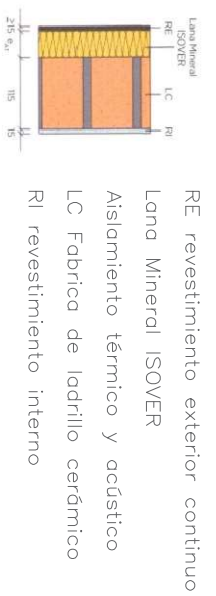
INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y AISLAMIENTO HANGAR N°3 A.M. LEÓN

LEON/VIRGEN DEL CAMINO/ACADEMIA BÁSICA DEL AIRE Y DEL ESPACIO

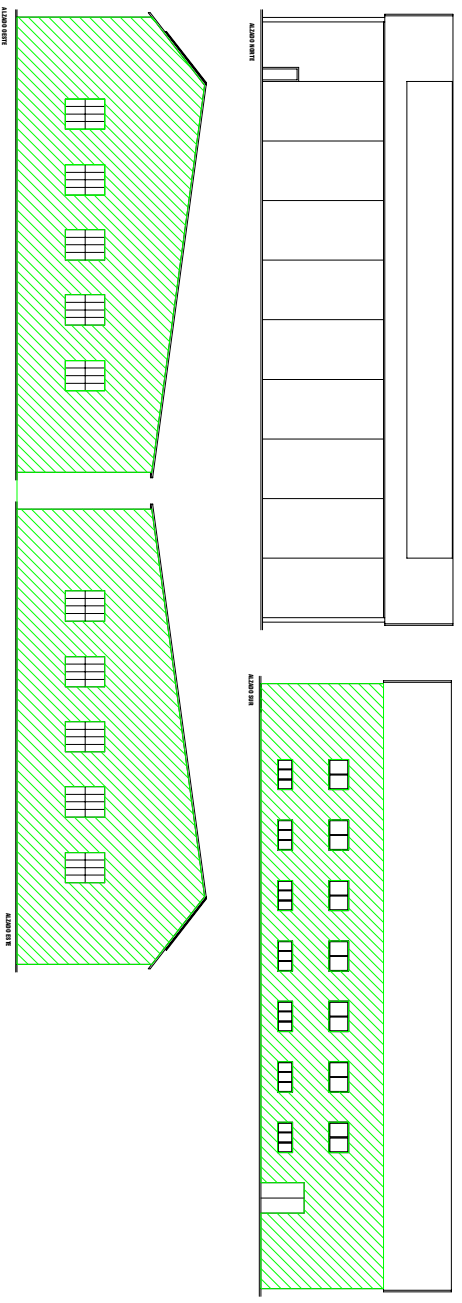
EQUIPO ROOFTOP LENNOX

Dibujado		Fecha	15/04/2024
Calibración		Dilatación Nº	5 - 3
Modificaciones		Escala	
		Comprobado	
		Fecha	
		Signatura	

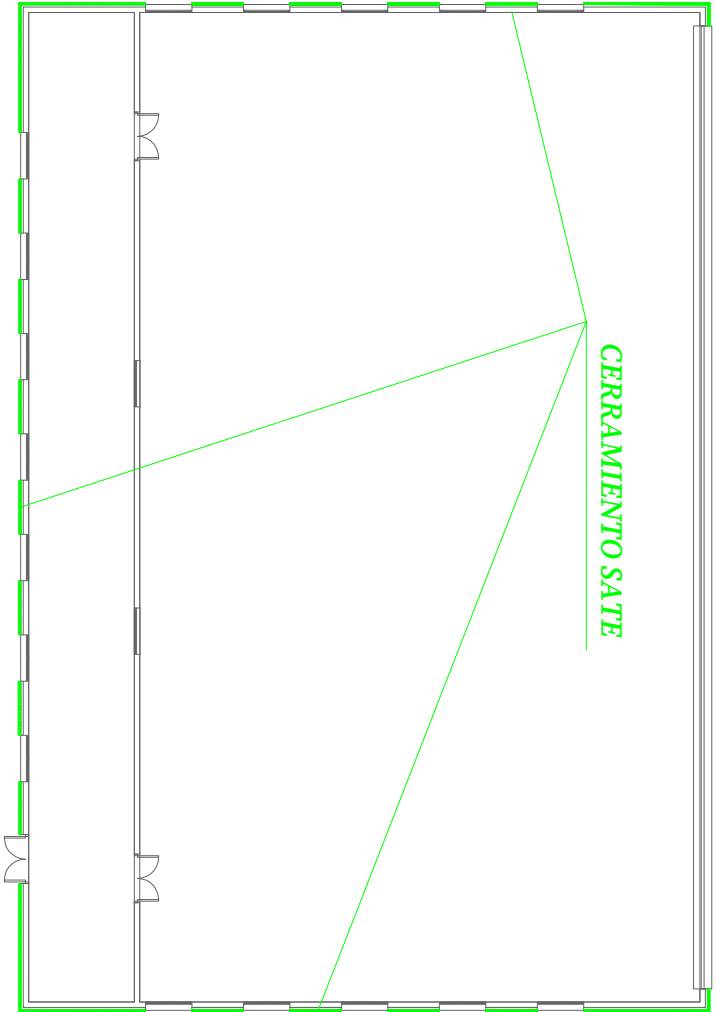
DETALLE CONSTRUCTIVO



RE revestimiento exterior continuo
 Lana Mineral ISOVER
 Aislamiento térmico y acústico
 LC Fabrica de ladrillo cerámico
 RI revestimiento interno



HANGAR PERAM A.M. LEÓN



Código	Tipo de Data	Producto	Espesor (mm)	unif/(0,30 m ²) (kg/m ³)	Zona climática						DTF (hrs)			
					A	B	C	D	E	F	T _{in} (°C)	T _{in} (h _{in})		
CIC	Tina 16 Data	Cima S4	0,034	60	0,47	*	*	*	*	*	*	151	42	39
			0,034	80	0,37	*	*	*	*	*	*	151	42	39
Rehabilitación 25%	TF Perfil	Cima S4	0,035	60	0,48	*	*	*	*	*	*	151	42	39
			0,035	80	0,38	*	*	*	*	*	*	151	42	39
F-41	Nuevo y Rehabilitación 25%	Cima S4	0,034	60	0,37	*	*	*	*	*	*	151	42	39
			0,034	100	0,30	*	*	*	*	*	*	151	42	39
TF Perfil	TF Perfil	Cima S4	0,034	100	0,26	*	*	*	*	*	*	151	42	39
			0,034	140	0,22	*	*	*	*	*	*	151	42	39
Multi Comfort	Multi Comfort	Cima S4	0,035	60	0,48	*	*	*	*	*	*	151	42	39
			0,035	80	0,38	*	*	*	*	*	*	151	42	39
TF Perfil	TF Perfil	Cima S4	0,035	100	0,31	*	*	*	*	*	*	151	42	39
			0,035	120	0,26	*	*	*	*	*	*	151	42	39
Multi Comfort	Multi Comfort	Cima S4	0,035	140	0,23	*	*	*	*	*	*	151	42	39
			0,034	160	0,20	*	*	*	*	*	*	151	42	39
TF Perfil	TF Perfil	Cima S4	0,035	80	0,30	*	*	*	*	*	*	151	42	39
			0,035	100	0,20	*	*	*	*	*	*	151	42	39

MINISTERIO DE DEFENSA

EJÉRCITO DEL AIRE Y DEL ESPACIO

AERÓDROMO MILITAR
LA VECINDA DEL CAMINO (LEÓN)

ESCUELA DE INGENIERIA AERONAUTICA

ES COMPLETO EL INFORME DE LA RESPONSABILIDAD INGENIERA

Rodríguez Álvarez

Código: _____

Número: _____

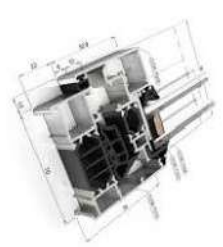
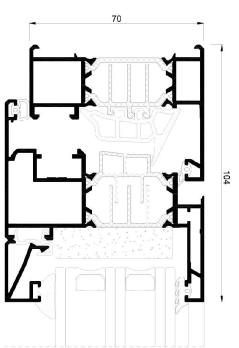
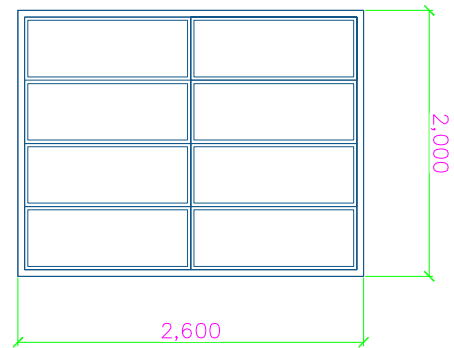
INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y AISLAMIENTO HANGAR Nº3 A.M. LEÓN

LEÓN/VIRGEN DEL CAMINO/ACADEMIA BÁSICA DEL AIRE Y DEL ESPACIO

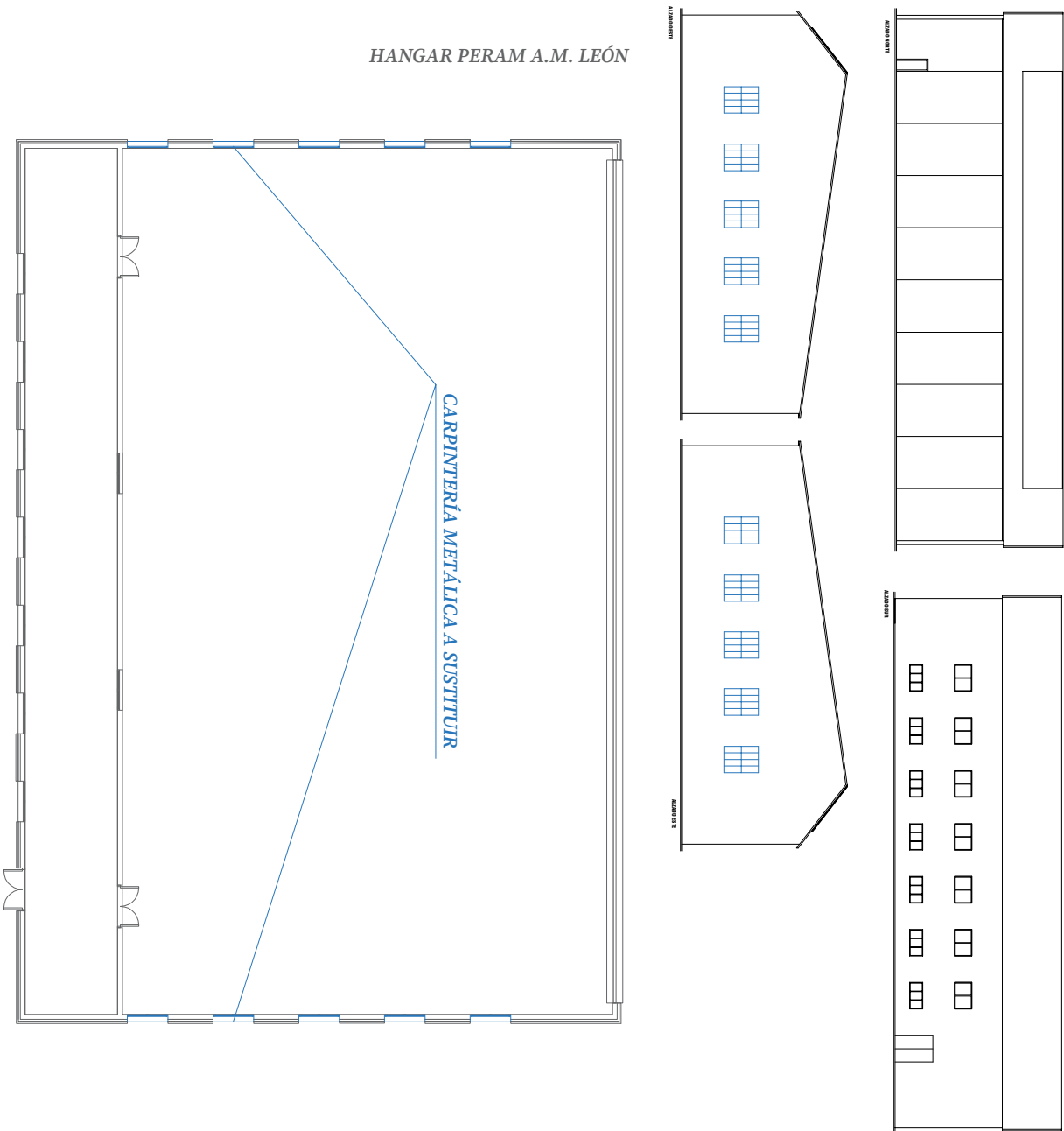
ALZADOS CERRAMIENTO SATE

Dibujado		Fecha	15/04/2024
Colaborador		Dilatación Nº	5 - 4
Modificaciones		Escala	
Comprobado			Fecha
			Firma

COR 70 CC16 RPT de CORTIZO
Doble acristalamiento Climadit Plus 10 UDS



HANGAR PERAM A.M. LEÓN



Doble acristalamiento con CLIMADIT PLUS* con sus PLANITHERM® XN					
Composición (mm)	4-12-4	1	4-16-4	2	4-12-4
Posición de la capa	3	2	3	2	3
TL (%)	Factores lumínicos 82				
R ext (%)	12	13	12	13	12
Factor solar (g)	0,65	0,63	0,65	0,63	0,64
Coefficiente de semitransparencia (Sc)	0,75	0,72	0,75	0,72	0,74
Aire (W/m ² /K)	Valor U				
Ar 90% (W/m ² /K)	1,6	1,5	1,6	1,5	1,6
Ar 90% (W/m ² /K)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

* Valores calculados de acuerdo a las normas EN410-2011 y EN673-2011
* Configuración de doble acristalamiento con CLIMADIT PLUS® con sus PLANITHERM® XN y sus PLANITHERM® XN

MINISTERIO DE DEFENSA

EJÉRCITO DEL AIRE Y DEL ESPACIO

AERÓDROMO MILITAR
LA VIGORZA DEL CAMINO (LEÓN)

COMANDO EN JEFE
COMANDO EN JEFE
MIRAS DE VIGORZA

COMANDO EN JEFE
COMANDO EN JEFE
MIRAS DE VIGORZA

Rafael Benítez Rodríguez

Código: _____
Número: _____

INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y AISLAMIENTO HANGAR N°3 A.M. LEÓN
LEÓN/VIRGEN DEL CAMINO/ACADEMIA BÁSICA DEL AIRE Y DEL ESPACIO

Plano
CARPINTERÍA METÁLICA

Dibujado		Fecha	15/04/2024
Colaborador		Dibujos Nº	5 - 5
UD.S. Normas		Escala	
Modificaciones		Comprobado	
		Fecha	
		Signatura	

USO OFICIAL

Documento nº 3

PRESUPUESTO

USO OFICIAL

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y AISLAMIENTO HANGAR Nº3 SIRTAP

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	CERRAMIENTO SATE							
01.01	UD Cerramiento Sate							
	<p>Aislamiento térmico por el exterior de fachadas, con el sistema Eco-sate "ISOVER", con ETE 20/0722 o equivalente, compuesto por: panel rígido de lana de vidrio de alta densidad, no revestido, hidrófobo, modelo Clima 34 "ISOVER", de 60 mm de espesor, fijado al soporte con mortero polimérico Ecosate® Base "ISOVER" y fijaciones mecánicas con taco de expansión con clavo, Ecosate® H1 Eco "ISOVER"; capa de regularización de mortero polimérico Ecosate® Base "ISOVER", armado con malla de fibra de vidrio antiálcalis, Ecosate® Malla "ISOVER", de 3,5x3,8 mm de luz de malla, de 160 g/m² de masa superficial; capa de acabado de revestimiento Ecosate® Basic L "ISOVER", resistente a los rayos ultravioleta, acabado medio, color a elegir, gama Standard, sobre imprimación, Ecosate® Primer "ISOVER", color a elegir, gama Standard. Incluso perfiles de arranque de aluminio, perfiles de cierre superior de aluminio, perfiles de esquina de PVC con malla. El precio incluye la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. El precio también incluye la maquinaria de elevación necesaria para la instalación del sistema en todas las fachadas.</p>							
	* FACHADAS LATERALES	2	320,00				640,00	
	A descontar (ventanas)	-10	2,00		2,60		-52,00	
	* FACHADA SUR	1	324,00				324,00	
	A descontar	-8	2,00		1,20		-19,20	
		-7	2,00		1,00		-14,00	
							878,80	70,47
								61.929,04
	TOTAL 01							61.929,04
02	INSTALACION CLIMATIZACION							
02.01	UD RoofTop							
	<p>Suministro e instalación de equipo compacto para climatización tipo RoofTop marca LENNOX mod. e-Baltic o equivalente que incluye los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 x Unidad básica e-Baltic 1 x Impulsión horizontal 1 x Rueda recuperación de calor All seasons 1 x Filtros F7/ePM1 55% y prefiltros G4/ISO Coarse 65% 1 x Sensor de fuga para refrigerante R32 1 x Bancada de cubierta con ventilador EC de baja presión con flujo vertical 1 x Resistencia eléctrica (capacidad estándar),72 kW 1 x Sensor de calidad de aire (CO2) 1 x Relé de 3 fases para protección eléctrica de la unidad 1 x Multidisplay (not compatible with Baltic/FX/Flexy controller) 1 x Placa de contactos auxiliares (contactos libres de potencia) <p>Incluso maquinaria auxiliar de elevación para su instalación y funcionamiento.</p>							
		1					1,00	
							1,00	78.520,81
								78.520,81

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y AISLAMIENTO HANGAR Nº3 SIRTAP

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02	M3 Bancada de Hormigón Suministro y colocación de hormigón HA-25/F/20/XC4+XF1 (fck=250 kg/cm2) para bancada, consistencia fluida, tmáx 20 mm, elaborado en central. Incluye mallazo, vertido con medios mecánicos, vibrado, transporte, colocación y parte proporcional de equipos y medios auxiliares.	1	7,00	7,00	0,20	9,80		
						9,80	225,86	2.213,43
02.03	UD Instalación destratificador Instalación y colocación de 3 destratificadores Eliturbo, incluyendo anclaje y puesta en marcha según sentido de giro. Incluso medios auxiliares de elevación para su instalación.	3				3,00		
						3,00	936,71	2.810,13
02.04	ud Instalación circuitos climatización Instalación completa de circuito de aire compuesto por conductos circulares de chapa de acero galvanizado para la impulsión y retorno de la climatización proyectada. Incluso medios auxiliares de elevación para su instalación.	1				1,00		
						1,00	21.491,51	21.491,51
02.05	u Reforma CGBT Instalación de nuevo cuadro de baja tensión para colocación de equipamiento de magnetotérmicos, diferenciales, etc, para el control de equipo de climatización roofTop. Totalmente instalado y funcionando según REBT.	1				1,00		
						1,00	4.823,70	4.823,70
02.06	u Cableado unidad exterior Instalación de líneas de alimentación trifásica para nuevos equipos y cuadro de protección formado por caja de doble aislamiento de superficie, con puerta de 12 elementos y aparatura de maniobra y protección. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexión. Según REBT.	10				10,00		
	RoofTop					10,00	143,97	1.439,70
02.07	u Cableado unidades interiores Instalación de líneas de alimentación trifásica para nuevos equipos y cuadro de protección formado por caja de doble aislamiento de superficie, con puerta de 12 elementos y aparatura de maniobra y protección. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexión. Según REBT.							
	Destratificador 1	1	51,00			51,00		
	Destratificador 2	1	41,00			41,00		
	Destratificador 3	1	31,00			31,00		
						123,00	3,21	394,83
TOTAL 02.....								111.694,11

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y AISLAMIENTO HANGAR Nº3 SIRTAP

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	CARPINTERÍA METÁLICA							
03.01	m2 LEVANTADO CERRAJERÍA EN MUROS A MANO Levantado de carpintería metálica, en cualquier tipo de muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares de elevación.							
	* EN CONJUNTO	10	2,00		2,60	52,00		
						52,00	11,70	608,40
03.02	m² CARPINTERÍA FIJA > 1,80 m² m². Carpintería fija con junquillos para fijación del vidrio, de aluminio (para una superficie mayor de 1,80 m²) modelo con rotura de puente térmico, COR 70 CC16 RPT de CORTIZO o equivalente con un ancho de marco de 70 mm y con un ancho de hoja de 75 mm, medida del frente de 104 mm, con sistema de cámara europea, con espesor de perfil de 1,5 mm para ventanas y 1,7 mm para puertas, para un acristalamiento con altura de galce de 20 mm, anodizada (15 micras) o lacado (entre 60-100 micras) en color estándar (RAL estándar: blanco, gris...), herrajes y accesorios exclusivos de Canal Cortizo 16 para garantizar el buen funcionamiento y los resultados obtenidos en los ensayos. Homologada con Clase 4 según en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000, Clase E1500 según el ensayo de estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 y Clase C5 en el ensayo a resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 (Ensayos de referencia en una ventana de 1,23 x 1,48 m 2 hojas). La transmitancia máxima del marco es de 1,70 W/m² K, y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1. Incluso medios auxiliares de elevación.							
	* EN CONJUNTO	10	2,00		2,60	52,00		
						52,00	274,36	14.266,72
03.03	m2 CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN 6/10,12,16/4 Doble acristalamiento Climalit Plus, formado por un vidrio bajo emisivo Planitherm XN incoloro de 6 mm y una luna float Planiclear incolora de 4 mm, cámara de aire deshidratado de 10,12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. Incluso medios auxiliares de elevación.							
	* EN CONJUNTO	0,9	52,00			46,80		
						46,80	59,17	2.769,16
03.04	u ALQUILER CONTENEDOR 8 m3 Servicio de entrega y recogida de contenedor de 8 m3 de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km.							
	* EN CONJUNTO	1				1,00		
						1,00	126,37	126,37
	TOTAL 03.....							17.770,65
04	GESTIÓN DE RESIDUOS							
04.01	m3 GESTIÓN DE RESIDUOS Gestión de residuos no peligrosos procedentes de obra (madera, vidrio, metales, escombros,...), incluso traslado a vertedero a una distancia inferior a 20 km. y su gestión autorizada, entregando documentación a la D.F.							
	* EN CONJUNTO	1	16,00			16,00		
						16,00	12,27	196,32
	TOTAL 04.....							196,32

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y AISLAMIENTO HANGAR Nº3 SIRTAP

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	SEGURIDAD Y SALUD							
05.01	u SEGURIDAD Y SALUD Suministro y colocación de medidas de protección individual y colectivas no incluidas en las partidas anteriores para dar cumplimiento a lo exigido en la Ley 31/1995 y acorde a los trabajos descritos en este proyecto.							
	* EN CONJUNTO	1				1,00		
						1,00	290,92	290,92
	TOTAL 05							290,92
	TOTAL							191.881,04

RESUMEN DE PRESUPUESTO

INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y AISLAMIENTO HANGAR Nº3 SIRTAP

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	CERRAMIENTO SATE	61.929,04	32,27
02	INSTALACION CLIMATIZACION	111.694,11	58,21
03	CARPINTERÍA METÁLICA.....	17.770,65	9,26
04	GESTIÓN DE RESIDUOS	196,32	0,10
05	SEGURIDAD Y SALUD	290,92	0,15
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	191.881,04	
	13,00 % Gastos generales	24.944,54	
	6,00 % Beneficio industrial	11.512,86	
	Suma	36.457,40	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	228.338,44	
	21% IVA	47.951,07	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	276.289,51	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

La Virgen del Camino, 19 de abril de 2024.