



**EDIFICIO KEPLER,**  
C/ JOHANNES KEPLER, Nº1, 41092 SEVILLA.

**PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE  
CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER SEDE DE LOS  
SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE  
TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA,  
CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES**

**PROMOTOR:  
CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA,  
INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES**

**MAYO 2022**



**Autor del Proyecto:  
Francisco Díaz Gil  
Ingeniero Industrial  
Col. nº 4.902 C.O.I.I.A.Oc.**

## INDICE DE PROYECTO:

MEMORIA DESCRIPTIVA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PRESUPUESTO

PLANOS

ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD



**EDIFICIO KEPLER,**

**C/ JOHANNES KEPLER, Nº1, 41092 SEVILLA.**

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

**DEL**

**PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE  
CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS  
CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES**

**PROMOTOR:**

**CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA,  
INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES**

**MAYO 2022**



**Autor del Proyecto:  
Francisco Díaz Gil  
Ingeniero Industrial  
Col. nº 4.902 C.O.I.I.A.Oc.**

1.- OBJETO.....	6
2.- ANTECEDENTES.....	6
3.- DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO.....	6
4.- ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL.....	13
5.- INSTALACIONES DE CONTROL.....	13
5.1.- Control de la Climatización y de las Instalaciones Técnicas.....	14
5.1.1 Elementos del sistema de control de la climatización.....	15
5.1.2 Cantidad de elementos instalados en el sistema de control de la climatización.....	21
5.1.3 Distribución de los elementos en el sistema de control de la climatización.....	22
5.2 Control de la Iluminación.....	37
5.2.1 Elementos del sistema de control de iluminación.....	37
5.2.2 Cantidad de elementos instalados en el sistema de control de la iluminación.....	39
5.2.3 Distribución de los elementos del sistema de control de la iluminación.....	40
6 Sobre la obsolescencia de los equipos.....	44
6.1 Obsolescencia de los equipos de control de la climatización.....	44
6.2 Obsolescencia de los equipos de control de la iluminación.....	45
7 Redes de comunicaciones de control.....	46
7.1 Red de comunicaciones del sistema de control de la climatización.....	46
7.2 Red de comunicaciones del sistema de control de la iluminación.....	47

8 Implantación de una plataforma de control unificada .....	48
8.1 Migración del sistema de la climatización.....	48
8.1.1 Controlador multiprotocolo SmartX Controller AS-P .....	48
8.1.2 Ubicación de los equipos nuevos .....	50
8.1.3 Migración del software desde TAC Vista hasta EBO.....	56
8.1.4 Experiencia mínima para la migración del sistema TAC Vista, ya instalado, en el sistema EBO.....	58
8.2 Migración del sistema de control de la iluminación .....	58
4.2.1 Elección de la tecnología de las comunicaciones.....	58
8.2.2 Fases para la integración de iluminación en el Servidor de Control.....	59
8.2.2.1 Situación inicial actual.....	59
8.2.2.2 Periodo intermedio de coexistencia.....	60
8.2.2.3 Hito final .....	61
8.2.3 Equipos para la sustitución de los elementos de control de la iluminación .....	63
8.2.3.1 Controlador maestro DALI-2 para la gestión de la iluminación .....	63
8.2.3.2 Multisensor DALI-2 .....	64
8.2.3.3 Entradas para pulsadores DALI-2 .....	64
8.2.3.4 Detector de movimiento DALI-2.....	64
8.2.3.5 Salidas Todo/Nada DALI-2.....	65
8.2.4 Ubicación de los equipos nuevos .....	65
8.2.5 Integración de los equipos Philips LMM en EBO .....	68
8.3 Nueva red de control.....	68

8.3.1 Nueva red troncal .....	68
8.3.2 Nuevos buses en planta .....	69
8.3.3 Identificación de los elementos instalados existentes .....	70
9 Consideraciones del Proyecto.....	71
9.1 Ciberseguridad .....	71
9.2 Continuidad del Servicio y Compatibilidad.....	73
9.3 Funcionalidades Mínimas .....	73
9.3.1 Subsistema de Climatización .....	73
9.3.2 Subsistema de Iluminación.....	76
9.3.3 Otros Subsistemas – Funcionalidades .....	77
9.3.4 Equipo central con el software de gestión.....	78
9.3.5 Monitorización y Alarmas.....	86
9.3.6 Informes .....	88
9.3.7 Certificaciones de los equipos de control.....	90
Anexos.....	91
Anexo 1 Documentos de obsolescencia.....	91
Anexo 1.- 1 PA-00589-TAC Xenta 100-End of Commercialization of Select Models.....	91
Anexo 1.- 2 PA-00679 -Software End of Commercialization -TAC Vista ....	95
Anexo 1.- 3 PA-00754 -TAC Xenta Servers -New Dates for End of Manufacturing and Replacement -TAC Vista.....	99
Anexo 1.- 4 PA-00798 -TAC Xenta IO Modules End of Commercialization.....	102

Anexo 1.- 5 PA-00854 -TAC Xenta 280 300 400 901 -End of Service Reminder.....	105
Anexo 1.- 6 PA-00855 -TAC Xenta Accessories -End of Commercialization. .....	108
Anexo 1.- 7 LOYTEC L-Switch_LS-xxCB_LS-xxxxxCB_End_Of_Life. ...	111
Anexo 1.- 8 Philips – Fin de soporte técnico. ....	113
Anexo 1.- 9 Windows XP – Fin de soporte técnico. ....	115
Anexo 1.- 10 Windows 7 – Fin de soporte técnico. ....	117
Anexo 2 -Hojas de características de los equipos. ....	121
Anexo 2.- 1 SmartX Controller AS-P. ....	121
Anexo 2.- 2 Fuente de alimentación PS-24 V. ....	124
Anexo 2.- 3 BACnet/DALI Controller LDALI-ME201-U. ....	129
Anexo 2.- 4 Multisensor LDALI-MS2.....	136
Anexo 2.- 5 Detector de botón pulsado LDALI-BM2. ....	140
Anexo 2.- 6 Módulo de relé LDALI-RM5. ....	143
Anexo 2.- 7 Switch Ethernet Gestionable. ....	146
Anexo 2.- 8 Switch Ethernet No Gestionable. ....	151
Anexo 3.– Listado de Puntos. ....	156
Anexo 3. 1 Listado de señales iluminación.....	157
Anexo 3.- 2 Listado de señales gestión técnica.....	161

## **1.- OBJETO.**

El objeto del presente proyecto técnico descriptivo es el formalizar y documentar los trabajos realizados en la instalación de gestión técnica del edificio KEPLER, que constituye la sede de los servicios centrales de la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades de la Junta de Andalucía, sito en la C/ Johannes Kepler Nº 1, 41092 Sevilla.

## **2.- ANTECEDENTES.**

El edificio Kepler, sede actualmente de la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades de la Junta de Andalucía fue originalmente diseñado como Centro Corporativo de la Agencia IDEA.

El solar que ocupa albergaba al Pabellón de Bélgica de la Exposición Universal de 1992, y fue diseñado entre los años 2006, en el que se adjudica el concurso de proyecto y el año 2007, en el que comienzan las obras que finalizan en el año 2011.

## **3.- DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO.**

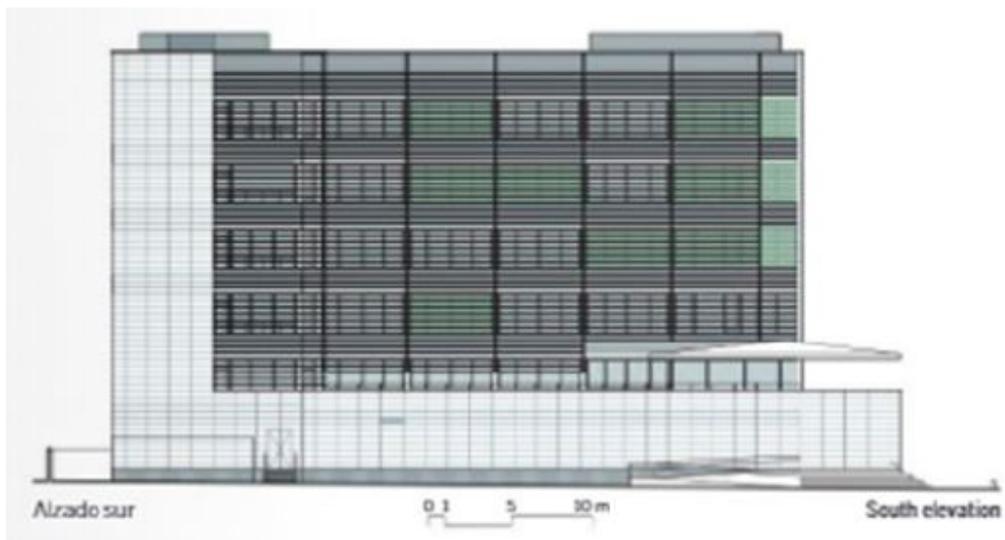
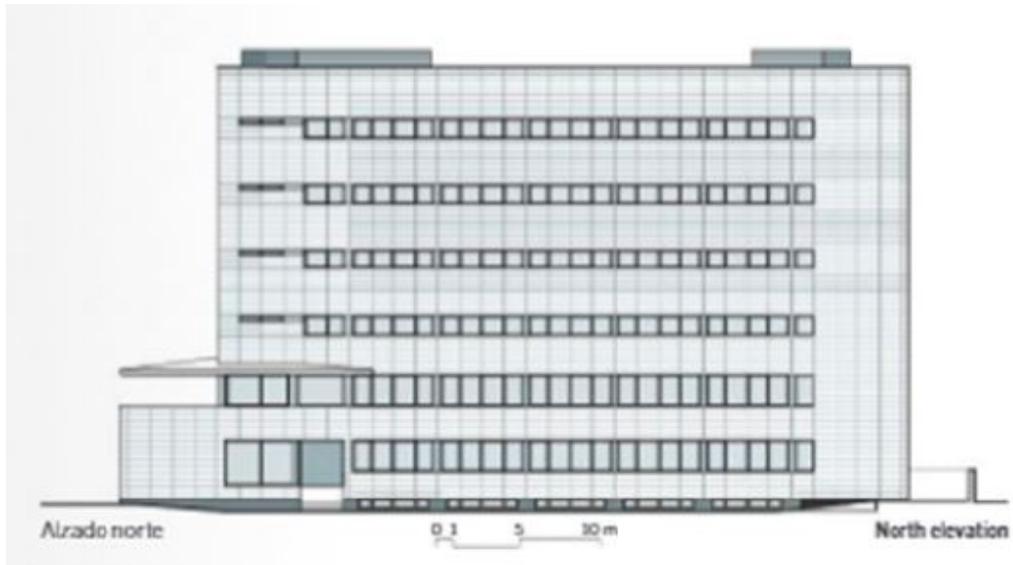
Está formado por dos bloques lineales en altura, de una única crujía libre de soportes interiores, con una distancia entre fachadas inferior a los 12 metros. Los dos bloques se alinean en los frentes oeste y norte articulándose en el ángulo noroeste de la parcela. La práctica totalidad de la superficie está destinada a oficinas en las 5 plantas superiores consiguiendo que una gran parte de sus espacios interiores sean diáfanos, o de particiones transparentes. El diseño del edificio como un gran patio abierto en epidermis, consigue un elevado rendimiento en iluminación natural de las zonas internas.

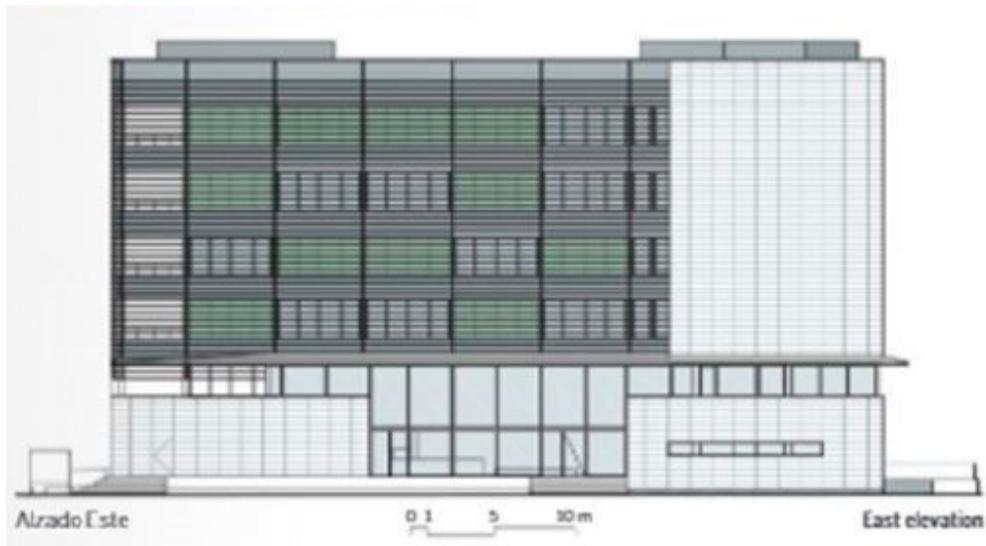
En las siguientes imágenes podemos observar los alzados del edificio que muestran lo antes indicado.

**PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.**

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial





La diagonal que la L de 5 plantas y cubierta genera se complementa en las otras dos caras de la parcela mediante la articulación de un cuerpo de una sola planta en la fachada sur, ciego y con cubierta ajardinada, y un gran alero suspendido, con un voladizo de 12 metros de luz y dos plantas de altura que genera un amplio atrio de acceso y cubre al vestíbulo acristalado de doble altura que da frente al este.

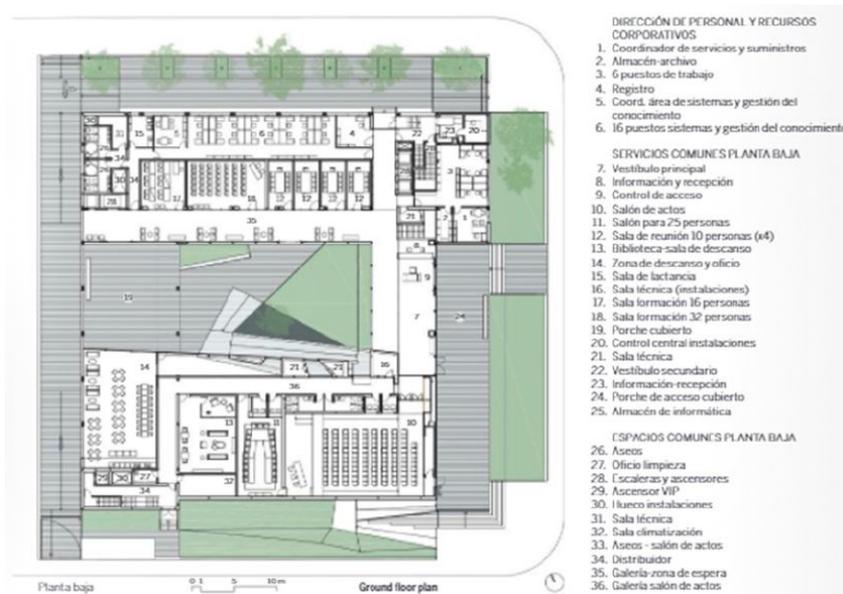
**PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.**

Francisco Díaz Gil

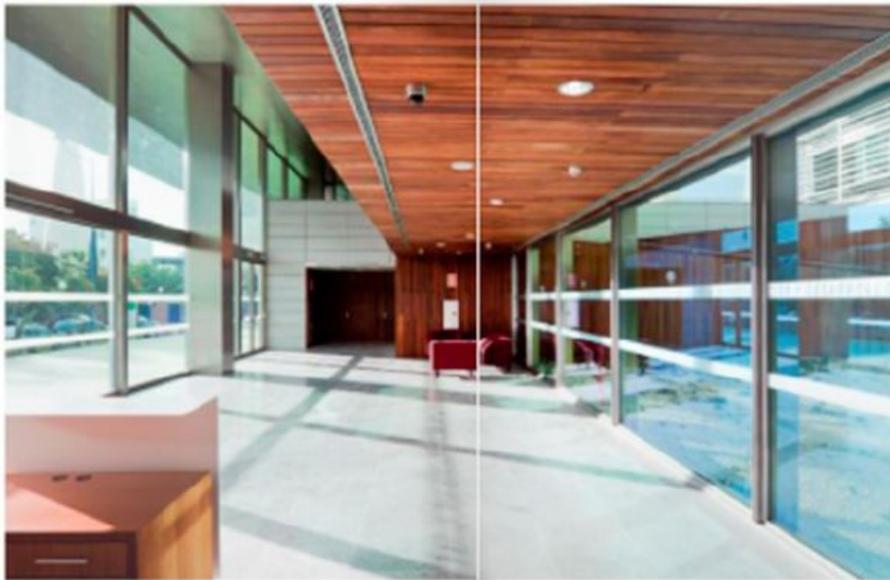
Ingeniero Industrial



La planta baja, se organiza, al contrario que las superiores, como la confrontación de dos prismas que discurren paralelos a la fachada sur, entre los cuales se genera un espacio ajardinado (patio) que constituye el centro del edificio. Estos dos prismas se unen, en la fachada este, mediante el vestíbulo de doble altura, completamente acristalado, que efectúa la transición, sin solución de continuidad, entre el atrio y el patio, que se prolonga a su vez hasta la linde oeste mediante el porche cubierto de usos múltiples.



El vestíbulo se articula en una primera crujía una doble altura que permite la percepción de la escalera de subida a primera planta y del núcleo principal de ascensores, y una segunda de simple altura que sirve de transición al patio y facilita la ubicación de la recepción. La galería que cubre esta crujía baja se reviste en madera como la rampa del patio y la escalera que, en el otro extremo, cierra el circuito peatonal de recorrido de los jardines.



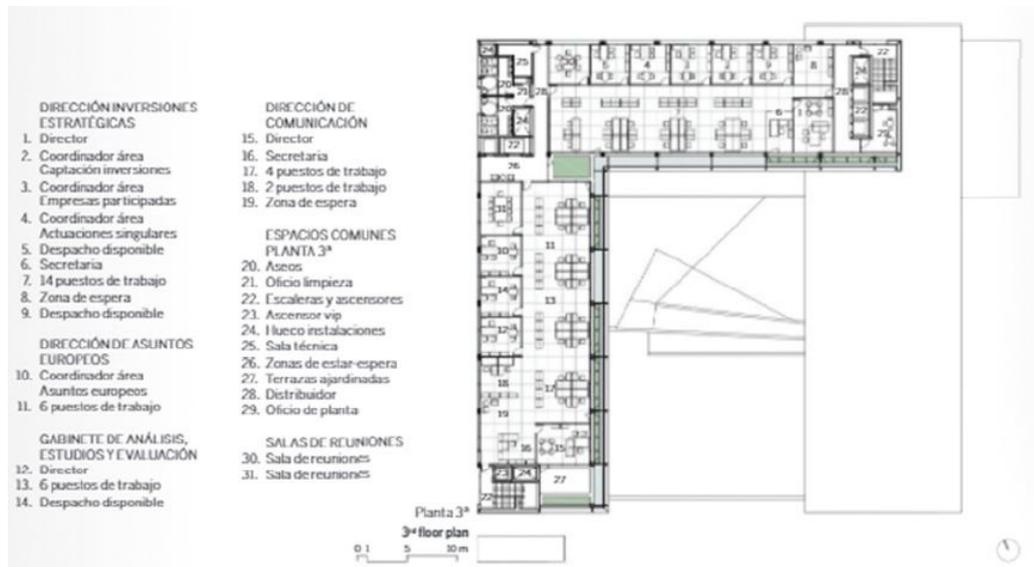
Las comunicaciones verticales y horizontales, así como los núcleos de instalaciones se han optimizado situándolos en los extremos de la L y en el vértice. De este modo, además de cumplirse con las exigencias de evacuación de emergencia, los pasillos de distribución pueden disponerse libremente en cualquier latitud de la crujía, proporcionando una gran flexibilidad. Los aseos se concentran todos en un único núcleo en el vértice, minimizando, por tanto, los recorridos.

**PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.**



Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial



Las plantas de semisótano y sótano se destinan fundamentalmente a aparcamientos, en número de 133. Vestuarios, reprografía, la sala de servidores de Sistemas de información y diversos locales de almacenamiento e instalaciones completan los usos del semisótano. En el segundo sótano se ubican sólo aparcamientos y almacenes.

Las fachadas sur y este, el interior de la L, incorporan una cortina de lamas motorizadas horizontales de aluminio de 30 cm.



El sistema de climatización todo aire y a caudal variable permite establecer los ambientes con control térmico independiente adecuados. La iluminación, de carácter lineal y totalmente integrada, permite unos niveles de iluminación óptimos, con muy bajos niveles de consumo asociado, en función de parámetros como ocupación y niveles de iluminación natural.

El edificio también dispone de una instalación de suministro de agua con recuperación de aguas grises para alimentación de sanitarios, recuperación de pluviales para riego, y una instalación completa de aprovechamiento solar, tanto para la preparación de ACS, como para la generación de energía eléctrica, que sitúan al edificio en unos elevados índices de sostenibilidad energética y medioambiental.

El programa de superficies del edificio se muestra en la siguiente tabla en la que observamos los valores de las superficies tanto en sus cinco plantas sobre rasante como en su semisótano y sótano bajo rasante.

<b>CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS</b>		
	<b>PLANTAS SOBRE RASANTE</b>	<b>Superficie (m2)</b>
P5	PLANTA QUINTA	906,76
P4	PLANTA CUARTA	906,76
P3	PLANTA TERCERA	906,76
P2	PLANTA SEGUNDA	906,76
P1	PLANTA PRIMERA	1.004,48
PB	PLANTA BAJA	1.588,30
	<b>TOTAL SOBRE RASANTE</b>	<b>6.219,82</b>

<b>CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS</b>		
	<b>PLANTAS BAJO RASANTE</b>	<b>Superficie (m2)</b>
S1	SÓTANO NIVEL -1	2.275,04
S2	SÓTANO NIVEL -2	2.275,04
	<b>TOTAL BAJO RASANTE</b>	<b>4.550,08</b>
		<b>Superficie (m2)</b>
	<b>TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	<b>10.769,90</b>

## **4.- ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL.**

El edificio como se ha indicado con anterioridad se pone en funcionamiento en el año 2011. Con respecto al sistema de control sufre una reprogramación en el año 2014, siendo aun sede de la Agencia IDEA.

El edificio consta de dos instalaciones de control operativas que se desea unificar y actualizar, solo en aquello que sea imprescindible, para asegurar el suministro de repuestos de aquellos equipos que, por obsolescencia, dejen de ser fabricados y/o se decida su paso a otros protocolos sin más actuaciones que cambiar aquellos elementos locales de plantas.

La solución planteada está basada en mantener en funcionamiento el mayor número de los elementos de campo posible de los instalados en la actualidad.

Existen diferentes instalaciones objeto de estudio de las cuales las principales son las de climatización e iluminación. El resto también serán tenidas en cuenta y se citan en apartado propio.

Un subsistema a resaltar son las lamas. En principio no será necesario cambiar sus equipos de control pero se sí tendrá en cuenta su integración en el sistema y deberá contemplarse su continuidad de funcionamiento y posible obsolescencia. Esta previsión de integración se extenderá a toda instalación técnicamente susceptible de ello.

## **5.- INSTALACIONES DE CONTROL.**

El edificio consta de dos instalaciones de control operativas que se desea unificar y actualizar, solo en aquello que sea imprescindible, para asegurar el suministro de repuestos de aquellos equipos que, por obsolescencia, dejen de ser fabricados y/o se decida su paso a otros protocolos sin más actuaciones que cambiar aquellos elementos locales de plantas. La

solución planteada está basada en mantener en funcionamiento el mayor número de los elementos de campo posible de los instalados en la actualidad.

Existen diferentes instalaciones objeto de estudio de las cuales las principales son las de climatización e iluminación. El resto también serán tenidas en cuenta y se citan en apartado propio.

Un subsistema a resaltar son las lamas. En principio no será necesario cambiar sus equipos de control pero se sí tendrá en cuenta su integración en el sistema y deberá contemplarse su continuidad de funcionamiento y posible obsolescencia. Esta previsión de integración se extenderá a toda instalación técnicamente susceptible de ello.

## **5.1.- Control de la Climatización y de las Instalaciones Técnicas.**

En la actualidad en el edificio hay dos sistemas de control independientes que se desea actualizar tecnológicamente y fusionar en un único sistema. Esta reforma implicará un único sistema de control en su etapa final.

En primer lugar describiremos someramente la instalación de climatización a controlar, costando esta de un sistema agua – agua, de condensación por agua bruta tomada del Guadalquivir.

El sistema consta de 2 grupos frigoríficos del fabricante Climaveneta, junto con los intercambiadores y bombas de circuito primario y secundario de los mismos.

Además cuenta con un subsistema compuesto de 6 climatizadores de aire primario, con free-cooling, recuperador entálpico, variadores de frecuencia en ventiladores de impulsión y retorno para las zonas diáfanas y 28 fancoils, que permiten la climatización independiente de 28 recintos de climatización individual del edificio.

Para distribuir el aire tratado por los climatizadores la instalación dispone de otro subsistema compuesto por 420 cajas de volumen variable para la distribución de aire de climatización en todo el edificio, dependiendo su regulación de la temperatura de retorno en la zona relacionada.

Como complemento a la instalación de climatización y ventilación existe otro subsistema compuesto de 24 extractores de aire, para las zonas de aparcamiento, pasillos, aseos, zonas de restauración y sala de máquinas.

El sistema de control actual de la instalación de climatización está basada en la utilización de elementos de la marca Schneider Electric de la serie TAC Vista. El protocolo principal de comunicaciones es LonWorks.

### **5.1.1 Elementos del sistema de control de la climatización.**

Los elementos del sistema de control de la climatización son:

#### *Controlador Programable TAC Xenta 281*

El TAC Xenta 281 pertenece a una familia de controladores programables diseñados para el control de zona. Ofrece las funcionalidades básicas para HVAC, tal como: bucles de control, curvas, horarios, alarmas, etc.

Se comunica a través de una red LonTalk TP/FT10 mediante un cable de par trenzado no polarizado. Puede funcionar de forma independiente o conectarse fácilmente a una red LonWorks.

	ED	SD	EU	ET	SA
TAC Xenta 281	2	3	4	-	3

#### *Controlador Programable TAC Xenta 283*

El TAC Xenta 283 pertenece a una familia de controladores programables diseñados para el control de zona. Ofrece las funcionalidades básicas para HVAC, tal como: bucles de control, curvas, horarios, alarmas, etc.

Se comunica a través de una red LonTalk TP/FT10 mediante un cable de par trenzado no polarizado. Puede funcionar de forma independiente o conectarse a una red LonWorks.

	ED	SD	EU	ET	SA
TAC Xenta 283	2	6	-	4	-

#### *Controlador Programable TAC Xenta 301*

El TAC Xenta 301 pertenece a una familia de controladores programables diseñados para sistemas de calefacción y de tratamiento de aire, de tamaño medio y pequeño. Ofrece una funcionalidad completa en sistemas de HVAC, incluyendo bucles de control, curvas, horarios, alarmas, etc. Es posible añadir módulos E/S adicionales si es necesario.

Se comunica a través de una red LonTalk TP/FT-10 mediante par trenzado no polarizado. Puede funcionar como una unidad independiente o puede conectarse a una red LonWorks.

	ED	SD	EU	ET	SA
TAC Xenta 301	-	6	-	-	2

#### Controlador Programable TAC Xenta 401

El TAC Xenta 401 pertenece a una familia de controladores programables con comunicación, diseñados para sistemas de calefacción y de tratamiento de aire. Ofrece una funcionalidad completa en sistemas de HVAC, incluyendo bucles de control, curvas, horarios, alarmas, etc.

El controlador no tiene entradas o salidas. Por eso, se utiliza junto con módulos de la serie TAC Xenta 400. Es posible conectar hasta 10 módulos E/S al TAC Xenta 401.

El controlador se comunica a través de una red LonTalk TP/FT-10 mediante cable de par trenzado no polarizado. Puede funcionar como una unidad independiente o formar parte de un sistema.

#### Controlador Programable TAC Xenta 401:B

El TAC Xenta 401:B pertenece a la familia de los controladores libremente programables, con funciones de comunicación. Está diseñado para sistemas de calefacción y tratamiento del aire. Ofrece la funcionalidad completa de HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado), incluidos bucles de control, curvas, control de tiempo, tratamiento de alarmas, etc.

El controlador no posee entradas ni salidas físicas y no se le pueden conectar módulos de E/S TAC Xenta 400. Este controlador puede servir como administrador de datos y ofrecer programación horaria, registro de datos y otras funciones lógicas para nodos de red de menor capacidad.

Se comunica en la red LonTalk TP/FT-10 a través de un cable de par trenzado no polarizado. Puede funcionar tanto como una unidad independiente como formando parte de un sistema.

#### *Controlador Programable TAC Xenta 401:C*

El TAC Xenta 401:C pertenece a la familia de los controladores libremente programables con comunicación, diseñados para sistemas de calefacción y tratamiento de aire. Ofrece la funcionalidad completa de HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado), incluidos lazos de control, curvas, control del tiempo, tratamiento de alarmas, etc.

El controlador no tiene entradas ni salidas. En lugar de ello, se utilizan los módulos de E/S de la serie TAC Xenta 400. Se pueden conectar hasta 15 módulos de E/S.

Se comunica en una red LonTalk TP/FT-10 a través de un cable de par trenzado no polarizado. Puede funcionar tanto como una unidad independiente como formando parte de un sistema.

#### *Controlador Parametrizable TAC Xenta 102B*

El TAC Xenta 102-B es un controlador para aplicaciones de frío de VAV. Es posible alternar entre calor y frío a través de la red. El controlador mantiene una temperatura constante en la estancia controlando el flujo de aire con ayuda de un actuador de compuerta. También es posible limitar el flujo de aire. Puede controlarse la calidad del aire ambiente utilizando un sensor de dióxido de carbono.

El controlador es un dispositivo conforme con LonMark que se comunica en una red LonTalk TP/FT-10 a través de un cable de par trenzado no polarizado. Puede funcionar como unidad independiente o como parte de un sistema.

#### *Controlador Parametrizable TAC Xenta 121FC*

El TAC Xenta 121-FC es un controlador fácilmente programable destinado a las aplicaciones de 2 y 4 tubos, con o sin recalentamiento. Se puede configurar para utilizarse con múltiples tipos de actuadores de válvula, como las todo/nada, multi-etapa, a 3 puntos, PWM, etc. El controlador posee diferentes tipos y funciones avanzadas de control de ventilador e incluye la activación/desactivación del temporizador, el aumento y el acondicionamiento.

Las secuencias de frío, calor y ventilación son completamente capaces de ser programadas por el usuario, lo que permite realizar numerosas aplicaciones diferentes. Para

el ahorro de energía, el controlador cuenta con una función de economizador integrada. Se puede utilizar el TAC Xenta 121-FC con cualquier termostato TAC STR (1,8 k $\Omega$ ).

El controlador es un dispositivo de marca LonMark destinado a la comunicación en canal LonTalk TP/FT-10. Puede funcionar tanto como un dispositivo independiente como formando parte de un sistema.

#### Módulo E/S TAC Xenta 411

El TAC Xenta 411 es un módulo de entradas digitales de la familia TAC Xenta. Se emplea como módulos de expansión para los controladores TAC Xenta, conectados mediante la red común. Tiene diez entradas digitales que también pueden ser utilizadas como contadores de pulsos. Los módulos TAC Xenta 411 se asocian a un controlador determinado mediante la herramienta gráfica TAC Menta.

	ED	SD	EU	ET	SA
TAC Xenta 411	10	-	-	-	-

#### Módulo E/S TAC Xenta 421A

El TAC Xenta 421A es un módulo de entradas universales y salidas digitales de la gama TAC Xenta. Se puede utilizar como módulo normal de E/S Xenta o como dispositivos con certificación LonMark. Dispone de cuatro entradas universales y cinco salidas digitales. Las entradas universales pueden utilizarse como entradas digitales, de termistor, de corriente o de tensión. El TAC Xenta 421A se puede vincular a cualquier controlador específico con la ayuda del TAC Menta.

	ED	SD	EU	ET	SA
TAC Xenta 421A	-	5	4	-	-

#### Módulo E/S TAC Xenta 451A

El TAC Xenta 451A es un módulo de entradas universales y salidas analógicas de la gama TAC Xenta. Se pueden utilizar como módulo normal de E/S Xenta o como dispositivos con certificación LonMark. Cada módulo tiene ocho entradas universales y dos salidas analógicas. Las entradas universales se pueden utilizar como entradas digitales, de termistor, de corriente o de tensión. El TAC Xenta 451A se puede vincular a cualquier controlador específico a través del TAC Menta.

	D	D	U	T	A
TAC Xenta 451A					

### *Módulo E/S TAC Xenta 491*

El TAC Xenta 491 es un módulo de salidas analógicas de la familia TAC Xenta. Son utilizados como módulos de expansión para los controladores TAC Xenta, conectados mediante la red común. El módulo tiene ocho salidas analógicas. El TAC Xenta 491 se asocia a un controlador específico mediante la herramienta de programación gráfica TAC Menta.

	D	D	U	T	A
TA C Xenta 491					

### *Pasalera TAC Xenta 913*

El TAC Xenta 913 es un módulo utilizado como pasalera LON/Serie para controlar equipos mediante comunicaciones serie RS-885 y RS-232 con diferentes protocolos como, por ejemplo, Modbus RTU.

### *Pantalla de control local TAC Xenta OP*

El TAC Xenta OP es un pequeño panel de operador diseñado para ser utilizado con las unidades TAC Xenta 100, 300 ó 400. Tiene una pantalla LCD con una resolución de 4x20 caracteres y seis botones.

### *Router L-Switch*

El L-Switch interconecta varios canales de par trenzado (canales TP/FT-10 o TP/XF-1250) en los sistemas LonMark. Proporciona hasta cinco puertos y enruta paquetes entre esos puertos. Tiene dos modos de funcionamiento: “Smart Switch Mode” y “Configured Router Mode”. El modelo LS11333CB incorpora dos canales TP/XF-1250 y tres TP/FT-10. El modelo LS-13333CB incorpora un canal TP/XF-1250 y cuatro TP/FT-10.

### *Pasarela VRV Daikin DMS504B51*

El equipo Daikin DMS504B51 permite comunicar un sistema de control con protocolo LonWorks con el sistema VRV Daikin.

*Cálculo de acimut SVEA SE-843*

Equipo para el cálculo de la posición del Sol en función de la fecha y de la hora.

*Interfaz LOYTEC NIC709-USB100*

Interfaz USB para conectar un ordenador una red LonTalk. TP/FT-10 o TP/XF-1250.

### 5.1.2 Cantidad de elementos instalados en el sistema de control de la climatización

A modo de resumen los elementos instalados son:

DESCRIPCIÓN	EQUIPO	CANTIDAD
Controlador Programable	TAC Xenta 281	5
Controlador Programable	TAC Xenta 283	20
Controlador Programable	TAC Xenta 301	2
Controlador Programable	TAC Xenta 401	4
Controlador Programable	TAC Xenta 401:B	6
Controlador Programable	TAC Xenta 401:C	5
Controlador Parametrizable	TAC Xenta 102B	274
Controlador Parametrizable	TAC Xenta 121FC	28
Módulo E/S	TAC Xenta 411	39
Módulo E/S	TAC Xenta 421A	24
Módulo E/S	TAC Xenta 451A	15
Módulo E/S	TAC Xenta 491	6
Pasalera	TAC Xenta 913	1
Pantalla de control local	TAC Xenta OP	1
L-Switch	LOYTEC LS-11333CB	1
L-Switch	LOYTEC LS-13333CB	3
Interfaz LNS	LOYTEC NIC709-USB100	1
Pasarela VRV	Daikin DMS504B51	1
Cálculo de acimut	SVEA SE-843	1
SO Ordenador	Windows 7 Pro SP1	1
Software	TAC Vista 5.1.9	1

Tabla 2: elementos en el sistema de control de la climatización

### 5.1.3 Distribución de los elementos en el sistema de control de la climatización

Los equipos del sistema de control de climatización están, en general, instalados en cuadros de planta próximos a las instalaciones que controlan. También hay equipos instalados sobre el falso techo: controladores de lamas, controladores de fancoils y controladores de cajas VAV.

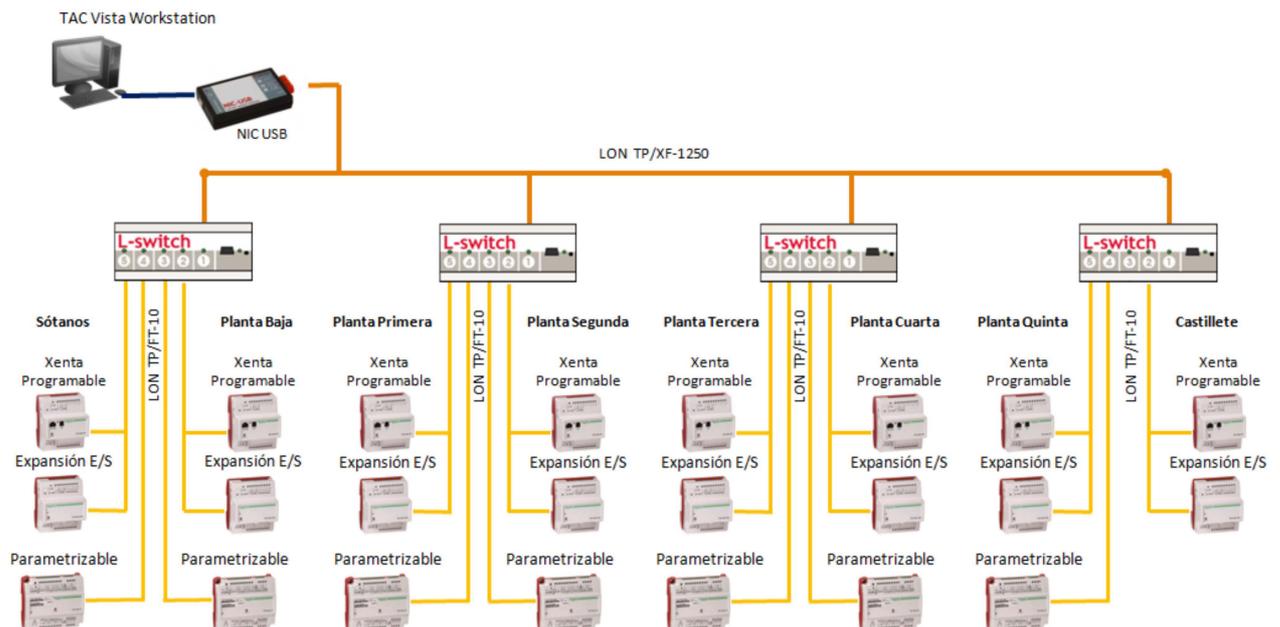


Figura 1: Esquema de la red de control de la climatización

A continuación, para cada planta, se enumeran los elementos programables, incluyendo las extensiones de entrada/salida (cuando las hay), y los equipos parametrizables.

Sótano 2

RIEGO\_401C

Equipos de control:

- 1 x TAC Xenta 401:C
- 3 x TAC Xenta 411
- 2 x TAC Xenta 421A

Subsistemas gestionados:

Grupos de presión (fluxores)  
Pozo de saneamiento  
Aljibes de aguas pluviales para riego y PCI.

S2\_FC

Equipos de control:

2 x TAC Xenta 121FC

Subsistemas gestionados:

Fan-coils de la planta.

Sótano 1

CT\_401\_1

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 401:C  
5 x TAC Xenta 411  
3 x TAC Xenta 421<sup>a</sup>  
3 x TAC Xenta 451<sup>a</sup>  
3 x TAC Xenta 491

Subsistemas gestionados:

ACS Estado de circuitos eléctricos.  
Ventiladores y extractores.

S1\_CGBT

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 401:C  
10 x TAC Xenta 411  
3 x TAC Xenta 421A  
1 x TAC Xenta 913

Subsistemas gestionados:

Estado y alarma de los térmicos de RED, GRUPO y SAI.  
Contadores de consumo eléctrico.  
Ventiladores y extractores.  
Calorímetros

S1\_FC

Equipos de control:

4 x TAC Xenta 121FC

Subsistemas gestionados:

Fan-coils de la planta

S1\_SM\_401\_1

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 401:C  
7 x TAC Xenta 411  
6 x TAC Xenta 421A  
2 x TAC Xenta 451A

Subsistemas gestionados:

Dos grupos de frío/calor.  
Bombas del primario Bombas del secundario Depósitos de  
ACS Presiones Temperaturas Válvulas

Planta Baja

PB\_CL\_HORZ\_281

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 281

Subsistemas gestionados:

Climatizador Vertical

PB\_CL\_VERT\_281

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 281

Subsistemas gestionados:

Climatizador Horizontal

PB\_CT\_281\_01

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 281

Subsistemas gestionados:

Temperaturas de los trafos.  
Estado y alarma de las celdas

PB\_CT\_281\_02

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 281

Subsistemas gestionados:

Temperaturas de los trafos.  
Estado y alarma de las celdas

PB\_CUADRO\_281\_01

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 281

Subsistemas gestionados:

Estado de circuitos eléctricos

PB\_CUADRO\_301\_01

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 301  
2 x TAC Xenta 421A

Subsistemas gestionados:

Extractores y ventiladores

PB\_CUADRO\_FC

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 401:B

Subsistemas gestionados:

Gestión de los fan-coils de la planta

PB\_CUADRO

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 401:B  
1 x LOYTEC L-Switch LS-11333CB

Subsistemas gestionados:

Buses de comunicaciones

PB\_FC

Equipos de control:

22 x TAC Xenta 121FC

Subsistemas gestionados:

Fan-coils de la planta

Planta Primera

P1\_01

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas.

P1\_02

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P1\_03

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P1\_04

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

### P1\_CUADRO\_301\_01

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 301  
1 x TAC Xenta 411

Subsistemas gestionados:

Estados de circuitos eléctricos

### P01\_FC\_401B

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 401:B

Subsistemas gestionados

Gestión de los fan-coils de la planta

### P1\_CUADRO

Equipos de control:

1 x LOYTEC L-Switch LS-13333CB

Subsistemas gestionados:

Buses de comunicaciones

### P1\_EO\_VAV

Equipos de control:

26 x TAC Xenta 102B

Subsistemas gestionados:

Cajas VAV

P1\_IS\_VAV

Equipos de control:

26 x TAC Xenta 102B

Subsistemas gestionados:

Cajas VAV

Planta Segunda

P2\_01

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P2\_02

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P2\_03

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P2\_04

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P2\_401\_01

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 401

2 x TAC Xenta 411

1 x TAC Xenta 451A

Subsistemas gestionados:

Estados de circuitos eléctricos. Humedad y temperatura del invernadero

P2\_CUADRO

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 401:B

Subsistemas gestionados:

Reserva

P2\_EO\_VAV

Equipos de control:

30 x TAC Xenta 102B

Subsistemas gestionados:

Cajas VAV

P2\_IS\_VAV

Equipos de control:

26 x TAC Xenta 102B

Subsistemas gestionados:

Cajas VAV

Planta Tercera

P3\_01

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P3\_02

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283.

Subsistemas gestionados:

Lamas

P3\_03

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P3\_04

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P3\_401\_01

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 401

2 x TAC Xenta 411

1 x TAC Xenta 421<sup>a</sup>

2 x TAC Xenta 451<sup>a</sup>

Subsistemas gestionados:

Estados de circuitos eléctricos Humedad y temperatura del  
invernadero

P3\_CUADRO

Equipos de control:

1 x LOYTEC L-Switch LS-13333CB

Subsistemas gestionados:

Buses de comunicaciones

P3\_EO\_VAV

Equipos de control:

34 x TAC Xenta 102B

Subsistemas gestionados:

Cajas VAV

P3\_IS\_VAV

Equipos de control:

24 x TAC Xenta 102B

Subsistemas gestionados:

Cajas VAV

Planta Cuarta

P4\_01

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P4\_02

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P4\_03

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P4\_04

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P4\_401\_01

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 401

1 x TAC Xenta 411

2 x TAC Xenta 451A

Subsistemas gestionados:

Estados de circuitos eléctricos Humedad y temperatura del invernadero

P4\_CUADRO

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 401:B

Subsistemas gestionados:

Reserva

P4\_EO\_VAV

Equipos de control:

28 x TAC Xenta 102B

Subsistemas gestionados:

Cajas VAV

P4\_IS\_VAV

Equipos de control:

28 x TAC Xenta 102B

Subsistemas gestionados:

Cajas VAV

Planta Quinta

P5\_01

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P5\_02

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P5\_03

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P5\_04

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 283

Subsistemas gestionados:

Lamas

P5\_401\_01

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 401

3 x TAC Xenta 411

3 x TAC Xenta 421<sup>a</sup>

2 x TAC Xenta 451<sup>a</sup>

Subsistemas gestionados:

Estados de circuitos eléctricos Humedad y temperatura del  
invernadero

P5\_CUADRO

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 401:B

1 x LOYTEC L-Switch LS-13333CB

Subsistemas gestionados:

Reserva y buses de comunicaciones

P5\_EO\_VAV

Equipos de control:

26 x TAC Xenta 102B

Subsistemas gestionados:

Cajas VAV

## P5\_IS\_VAV

Equipos de control:

26 x TAC Xenta 102B

Subsistemas gestionados:

Cajas VAV

Cubierta

## CASTILLETE

Equipos de control:

1 x TAC Xenta 401:C

5 x TAC Xenta 411

4 x TAC Xenta 421<sup>a</sup>

3 x TAC Xenta 451<sup>a</sup>

3 x TAC Xenta 491

Subsistemas gestionados

Seis climatizadoras. VRV. Acimut. Aerotermo de ACS.  
Ventiladores de aseos.

El detalle de los elementos asociados a cada controlador programable se puede encontrar en el documento con el listado de señales. En ese mismo documento se incluyen los elementos parametrizables asociados al equipo que gestionan.

## 5.2 Control de la Iluminación

En este caso el sistema está basado en tecnología de la marca Philips, mediante un sistema con comunicaciones LonWorks entre los elementos del sistema y DALI con las luminarias.

### 5.2.1 Elementos del sistema de control de iluminación

Los elementos del sistema de control de la iluminación son:

#### Controlador de Planta Philips LFC5099/10 FM

Los Controladores de Planta dividen un sistema de control en diferentes partes para gestionar el tráfico de la red. Además, el Controlador de Planta dispone de un programador horario, funciones de control central, registro de datos y una posible conexión a Internet por medio de TCP/IP.

La unidad gestiona la planta permitiendo la interrelación entre diferentes zonas, tales como vinculaciones entre pasillos y áreas. También proporciona recursos adicionales de proceso cuando es necesario. La unidad (para carril DIN) se suministra con un adaptador de 24Vcc y un terminador de línea de bus LonWorks.

#### Módulo de control DALI Philips LRC 5141/10 LD

Módulo de Control de Alumbrado (MCA) para carril DIN con una salida DALI y dos entradas de detectores de movimiento y pulsadores. La funcionalidad de este MCA, pensado para los requerimientos de los edificios de oficinas, se basa en una configuración conjunta con la unidad de entradas SI directamente conectadas a la red LonWorks, la cual soporta la aplicación principal y los sensores (sensor de luz, detectores de movimiento y receptores de infrarrojos), así como los pulsadores.

La salida DALI puede controlar hasta 64 balastos y dividirlos en hasta 16 grupos, que pueden ser controlados individualmente.

#### Módulo de 4 entradas Philips LRC 5059/10 4SI

Unidad de Entradas con 4 entradas de sensores (sensores de luz, detectores de movimiento y receptores de infrarrojos) y 4 entradas de interruptores o pulsadores estándar y sensores de test de emergencia. Para carril DIN, aunque también es posible instalarla como caja fuera de cuadro sin que se necesite otro tipo de envoltura o caja. Conexión a la red LonWorks.

#### Módulo de 4 salidas Philips LRC 5423/10 4OUT

Unidad monofásica para carril DIN con 4 salidas separadas (Conmutación y Regulación [1-10V]). Capaz de conmutar una carga de 5A, cada una, para controlar luminarias conectadas directamente, o, por medio de contactores auxiliares, para conmutar cargas de alumbrado superiores. Conexión a la red LonWorks.

#### Multisensor compacto Philips LRI 8134/00

Multisensor compacto con receptor infrarrojo, fotocélula y detector de movimiento. Cada uno de los sensores puede desactivarse a voluntad mediante microrruptores. Área de

detección de movimiento cuadrada de 7.2 por 5.5 metros (montado a 2.5 m de altura) con posibilidad de enmascarar parte de la misma para evitar encendidos por detección en áreas adyacentes. Existe la posibilidad de retardar el apagado hasta 35 minutos. La fotocélula está ajustada para ser sensible sólo a la radiación visible.

#### Detector de movimiento Philips LRM 8115/00

Detector de movimientos pasivo para instalación mural, incluye un soporte el cual permite ajustar el detector en horizontal y vertical. Puede detectar hasta 25 m de distancia con una apertura de 6 m, y está dotado de un retardo de apagado que se puede elegir entre 0 y 35 minutos. Posee una célula interna –ajustable por potenciómetro – que desactiva la acción del detector si el nivel de luz medido es superior al ajustado en la célula. El controlador al que está conectado proporciona la alimentación al detector.

#### Interfaz LOYTEC NIC709-USB100

Interfaz USB para conectar un ordenador una red LonTalk de par trenzado: TP/FT-10 o TP/XF-1250.

### 5.2.2 Cantidad de elementos instalados en el sistema de control de la iluminación

A modo de resumen los elementos instalados son:

DESCRIPCIÓN	EQUIPO	CANTIDAD
Controlador de Planta	Philips LFC 5099/10 FM	6
Controlador DALI	Philips LRC 5141/10 LDALI	44
Módulo de 4 entradas	Philips LRC 5059/10 4SI	71
Módulo de 4 salidas	Philips LRC 5423/10 4OUT	11
Regulación de luminarias	Balasto DALI	1465
Detector de movimiento	Philips LRM 8115/00	28
Multisensor	Philips LRI 8134/00	223
Interfaz LNS	LOYTEC NIC709-USB100	1
SO Ordenador	Microsoft Windows XP Build 2600	1
Software	Philips LightManager Modular Version 2.1	1

Tabla 3: elementos en el sistema de control de la iluminación

### 5.2.3 Distribución de los elementos del sistema de control de la iluminación

Los equipos del sistema de control de iluminación están, en general, instalados sobre el falso techo de todo el edificio. También se pueden ver algunos equipos en los cuadros de planta.

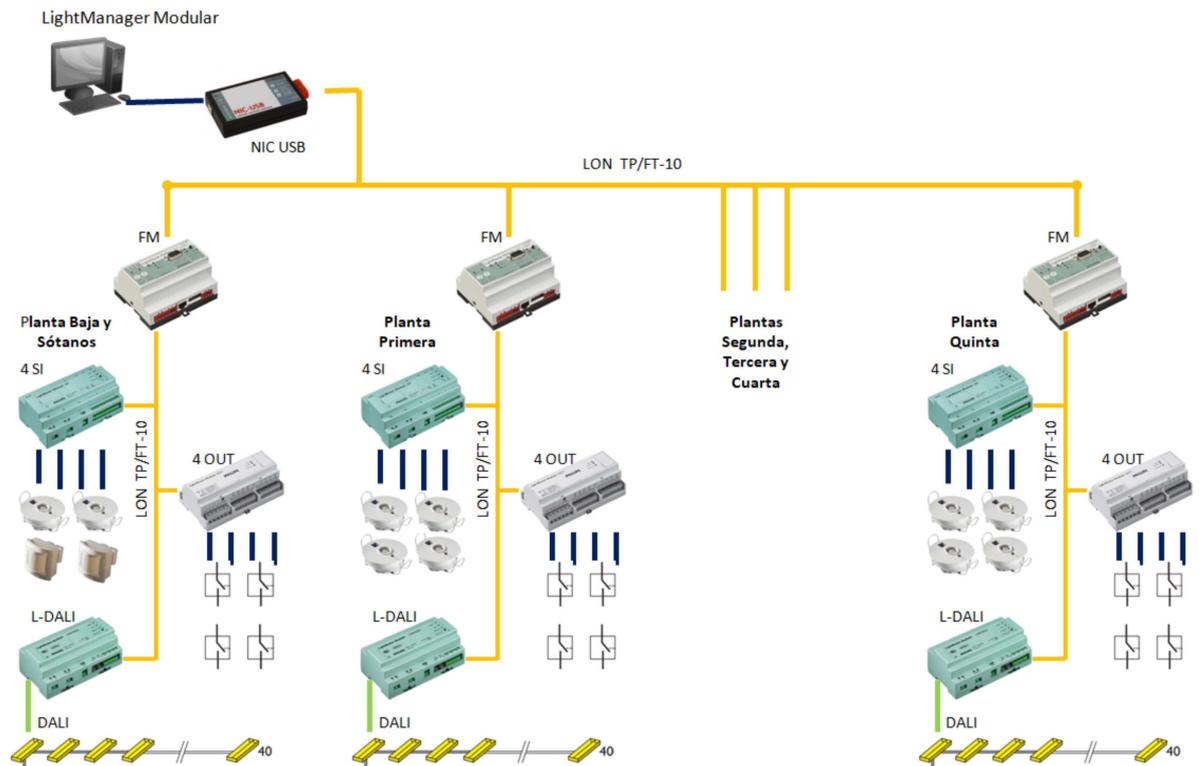


Figura 2: Esquema de la red de control de la iluminación

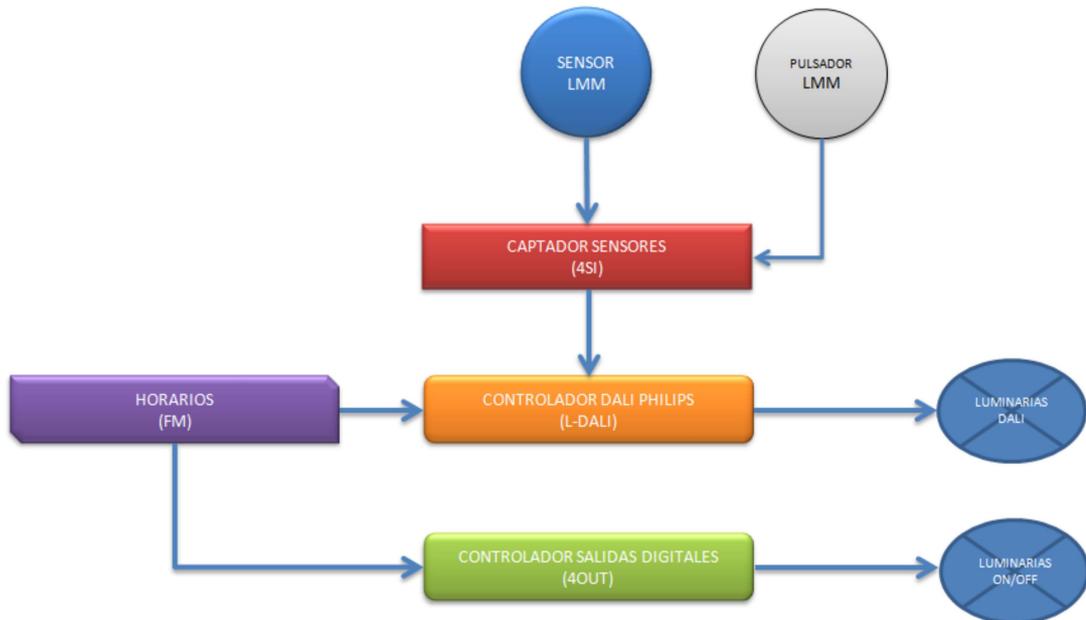


Figura 3: Representación lógica de la red de iluminación en una planta

A continuación, para cada planta, se enumeran los elementos incluidos en el sistema de control de la iluminación.

#### Sótano 2

Equipos de control:

- 1 x LMM 4OUT
- 3 x LMM 4SI
- 9 x Detector de movimiento

Subsistemas gestionados:

Iluminación del garaje y de las zonas comunes de la planta

#### Sótano 1

Equipos de control:

- 3 x LMM 4OUT
- 7 x LMM 4SI
- 19 x Detector de movimiento

Subsistemas gestionados:

Iluminación del garaje y de las zonas comunes de la planta

Planta Baja

Equipos de control.

1 x LMM FM  
9 x LMM LDALI  
9 x LMM 4SI  
1 x LMM 4OUT  
29 x Multisensores

Subsistemas gestionados:

Iluminación de la planta baja

Planta Primera

Equipos de control

1 x LMM FM  
7 x LMM LDALI  
12 x LMM 4SI  
1 x LMM 4OUT  
42 x Multisensores

Subsistemas gestionados:

Iluminación de la planta primera

Planta Segunda

Equipos de control

1 x LMM FM  
7 x LMM LDALI  
11 x LMM 4SI  
1 x LMM 4OUT  
40 x Multisensores

Subsistemas gestionados:

## Iluminación de la planta segunda

### Planta Tercera

#### Equipos de control

1 x LMM FM  
7 x LMM LDALI  
11 x LMM 4SI  
1 x LMM 4OUT  
41 x Multisensores

#### Subsistemas gestionados:

### Iluminación de la planta tercera

### Planta Cuarta

#### Equipos de control

1 x LMM FM  
7 x LMM LDALI  
10 x LMM 4SI  
1 x LMM 4OUT  
39 x Multisensores

#### Subsistemas gestionados:

### Iluminación de la planta cuarta.

### Planta Quinta

#### Equipos de control.

1 x LMM FM  
7 x LMM LDALI  
8 x LMM 4SI  
1 x LMM 4OUT  
32 x Multisensores

#### Subsistemas gestionados.

### Iluminación de la planta quinta

El detalle de cada equipo de control de la iluminación se puede encontrar en el documento con el listado de señales.

## 6 Sobre la obsolescencia de los equipos.

### 6.1 Obsolescencia de los equipos de control de la climatización

Los equipos del sistema de control de climatización son, en su gran mayoría, del fabricante Schneider Electric y de la familia TAC. La tecnología de comunicaciones de la familia TAC es LonWorks.

Schneider Electric ya no comercializa los productos la familia TAC. La disponibilidad de repuestos de los productos de la familia TAC es muy limitada y los productos sustitutos a los que Schneider Electric hace referencia en su documentación son de tecnología BACnet.

En la tabla siguiente se detalla, para cada modelo de los equipos instalados en el edificio: fecha de fin de comercialización, fecha de fin del servicio postventa y equipo sustituto recomendado por el fabricante.

EQUIPO	FIN DE COMERCIALIZACIÓN	FIN DE SERVICIO	EQUIPO SUBSTITUTO
TAC Xenta 281	Octubre de 2018	Diciembre de 2022	MP-C
TAC Xenta 283	Octubre de 2018	Diciembre de 2022	MP-C
TAC Xenta 301	Octubre de 2018	Diciembre de 2022	MP-C
TAC Xenta 401	Octubre de 2018	Diciembre de 2022	AS-P / MP-C
TAC Xenta 401:B	Octubre de 2018	Diciembre de 2022	AS-P / MP-C
TAC Xenta 401:C	Octubre de 2018	Diciembre de 2022	AS-P / MP-C
TAC Xenta 102B	31-03-2018	En función del fin de existencias	TAC Xenta 122
TAC Xenta 121FC	31-03-2018	En función del fin de existencias	TAC Xenta 122
TAC Xenta 411	Junio de 2021	Junio de 2022	TAC Xenta 412
TAC Xenta 421A	Junio de 2021	Junio de 2022	TAC Xenta 422A

TAC Xenta 451A	Junio de 2021	Junio de 2022	TAC Xenta 452A
TAC Xenta 491	Junio de 2021	Junio de 2022	TAC Xenta 492
TAC Xenta 913	Junio de 2020	Diciembre de 2021	AS-P
TAC Xenta OP	Junio de 2022	Diciembre de 2022	No hay
LOYTEC LS- 11333CB	Marzo de 2019	Marzo de 2021	LIP-3333ECTC + 2 x LIP-1ECTC
LOYTEC LS-13333CB	Marzo de 2019	Marzo de 2021	IP-3333ECTC + LIP-1ECTC
LOYTEC NIC709- USB100	Aún está disponible	-	-
Daikin DMS504B51	Aún está disponible	-	-
SVEA SE-843	No disponible	No disponible	No disponible
Windows 7 Pro SP1	-	14-01-2020	Windows 11 / Windows Server
TAC Vista 5.1.9	31-01-2019	31-01-2021	EBO

Tabla 4: obsolescencia de los equipos de control de la climatización instalados

Los documentos de los que se ha extraído la información de la tabla 4 se pueden encontrar en el capítulo “6.1 Documentos de obsolescencia”, en la página 86 y siguientes.

## 6.2 Obsolescencia de los equipos de control de la iluminación

Los equipos del sistema de control de iluminación son, en su gran mayoría, del fabricante Philips y de la familia LightMaster Modular (LMM). La tecnología de comunicaciones de la familia LightMaster Modular es LonWorks.

Philips ya no comercializa los productos la familia LightMaster Modular. La disponibilidad de repuestos de los productos de la familia LightMaster Modular es muy limitada. La familia de productos Philips para el control de la iluminación más asimilable es Dynalite, cuya tecnología de comunicaciones nativa se denomina Dynet y es propietaria.

En la tabla siguiente se detalla, para cada modelo de los equipos instalados en el edificio: fecha de fin de comercialización, fecha de fin del servicio postventa y equipo sustituto recomendado por el fabricante.

EQUIPO	FIN DE COMERCIALIZACIÓN	REPUESTOS HASTA	EQUIPO SUBSTITUTO
Philips LFC5099/10 FM	Diciembre de 2016	Diciembre de 2023	No hay
Philips LRC 5141/10 LDALI	Diciembre de 2016	Diciembre de 2023	No hay
Philips LRC 5059/10 4SI	Diciembre de 2016	Diciembre de 2023	No hay
Philips LRC 5423/10 4OUT	Diciembre de 2016	Diciembre de 2023	No hay
Balasto DALI	Aún está disponible	-	-
Philips LRM 8115/00	Diciembre de 2016	Diciembre de 2023	No hay
Philips LRI8134/00	Diciembre de 2016	Diciembre de 2023	No hay
LOYTEC NIC709-USB100	Aún está disponible	-	-
Windows XP Build 2600		-	Windows 11 / Windows Server
Philips LightManager Modular Version 2.1	Diciembre de 2016	Diciembre de 2023	No hay

Tabla 5: obsolescencia de los equipos de control de la iluminación instalados

Los documentos de los que se ha extraído la información de la tabla 5 se pueden encontrar en el capítulo “6.1 Documentos de obsolescencia”, en la página 86 y siguientes.

## **7 Redes de comunicaciones de control.**

En el edificio Kepler hay dos redes de comunicaciones LonWorks TP/FT-10 independientes: una para el sistema de control de la climatización y otra para el sistema de control de la iluminación.

### **7.1 Red de comunicaciones del sistema de control de la climatización.**

Véase la “Figura 1: Esquema de la red de control de la climatización”

- La red de control de la climatización parte del ordenador de control de clima, situado en el cuarto de planta baja, tras la recepción de seguridad por la escalera de servicio. A un puerto USB del ordenador de control está conectada una interfaz LOYTEC NIC709-USB100.

- La interfaz LOYTEC NIC709-USB100 comunica el ordenador de control de clima con el bus LonWorks de climatización mediante un puerto TP/XF-1250, que llega hasta el L-Switch LS11333CB instalado en el cuadro de control de la planta baja.
- El L-Switch LS-11333CB de la planta baja proporciona tres buses TP/FT-10, para la distribución del bus LonWorks en los sótanos y en la planta baja, y comunica por un segundo puerto TP/XF-1250 con el L-Switch LS-13333CB de la planta primera.
- El L-Switch LS-13333CB, instalado en el cuadro de control de la planta primera, proporciona cuatro buses TP/FT-10, para la distribución del bus LonWorks en la planta primera y en la planta segunda, y comunica por el puerto TP/XF-1250 con el L-Switch LS-13333CB de la planta tercera.
- El L-Switch LS-13333CB, instalado en el cuadro de control de la planta tercera, proporciona cuatro buses TP/FT-10, para la distribución del bus LonWorks en la planta tercera y en la planta cuarta, y comunica por el puerto TP/XF-1250 con el L-Switch LS-13333CB de la planta quinta.
- El L-Switch LS-13333CB, instalado en el cuadro de control de la planta quinta, proporciona cuatro buses TP/FT-10 para la distribución del bus LonWorks en la planta quinta y en el castillete.

## **7.2 Red de comunicaciones del sistema de control de la iluminación**

Véase la “Figura 2: Esquema de la red de control de la iluminación”

- La red de control de la iluminación parte del ordenador de control de clima, situado en el cuarto de planta baja, tras la recepción de seguridad por la escalera de servicio. A un puerto USB del ordenador de control está conectada una interfaz LOYTEC NIC709-USB100.
- La interfaz LOYTEC NIC709-USB100 comunica el ordenador de control de clima con el bus LonWorks de climatización mediante un puerto TP/FT-10, que comunica con el LMM FM instalado en el cuadro de control de la planta baja.
- El LMM FM de la planta baja incorpora dos buses TP/FT-10, para la distribución del bus LonWorks en los sótanos y en la planta baja, además de comunicar con el LMM FM de la planta primera.
- El LMM FM, instalado en el cuadro de control de la planta primera, incorpora dos buses TP/FT-10 para la distribución del bus LonWorks en la planta primera y comunicar con el LMM FM de la planta segunda.
- El LMM FM, instalado en el cuadro de control de la planta segunda, incorpora dos buses TP/FT-10 para la distribución del bus LonWorks en la planta segunda y comunicar con el LMM FM de la planta tercera.
- El LMM FM, instalado en el cuadro de control de la planta tercera, incorpora dos buses TP/FT-10 para la distribución del bus LonWorks en la planta tercera y comunicar con el LMM FM de la planta cuarta.

- El LMM FM, instalado en el cuadro de control de la planta cuarta, incorpora dos buses TP/FT-10 para la distribución del bus LonWorks en las plantas cuarta y quinta.

## **8 Implantación de una plataforma de control unificada.**

Como se puede ver en la tabla 4 “obsolescencia de los equipos de control de la climatización instalados” y Tabla 5 “obsolescencia de los equipos de control de la iluminación instalados”, tanto los equipos como el software están obsoletos y la mayoría de ellos dejará de tener servicio en los próximos meses.

De ambos sistemas de control depende, de manera directa, el estado de confort del edificio y, también de manera directa, el consumo de energía dedicado a mantener dicho estado.

El fabricante Philips no comercializa equipos compatibles con su sistema de control de iluminación Light Master Modular ni ha previsto la migración hacia otro sistema que sí se comercialice ahora.

El fabricante Schneider Electric sí comercializa un sistema que permite la integración de la infraestructura TAC Vista en su nueva plataforma de gestión abierta e interoperable denominada EcoStruxure<sup>TM</sup> Building Operation (en adelante EBO).

EBO es una plataforma de gestión de edificios, abierta y segura, que integra varios sistemas para el control y la gestión centralizados en tiempo real de edificios empresariales. Está basada en protocolos de código abierto sobre redes IP y permite el uso indistinto de protocolos LonWorks, BACnet y Modbus.

Esta plataforma de control unificada permite que los elementos de campo actuales, tanto para el control de la climatización como para el control de la iluminación, continúen en servicio y no deban ser sustituidos por el momento.

### **8.1 Migración del sistema de la climatización**

#### **8.1.1 Controlador multiprotocolo SmartX Controller AS-P**

La columna vertebral de un edificio EcoStruxure<sup>TM</sup> está formada por servidores SmartStruxure, como el SmartX Controller AS-P.

El SmartX Controller AS-P se instala, de manera distribuida, en los cuadros de control del edificio. Es el encargado de gestionar y supervisar las tareas principales a nivel local como, por ejemplo: ejecución de la lógica de control programada, registro de tendencias, supervisión de alarmas, gestión de entradas y salidas de las señales físicas mediante equipos de expansión. Este equipo comunica con el Servidor de Control a través de Ethernet con protocolos IP. También incluye la comunicación con buses de campo LonWorks TP/FT-10, Modbus RTU y BACnet MS/TP que estén cableados de manera local desde el punto donde se instale.

La facilidad incorporada en los AS-P de comunicar con redes LonWorks, así como con redes Modbus y BACnet, hacen que sea un equipo muy adecuado para la integración del sistema actual de control de la climatización instalado en el edificio Kepler.

Se puede leer su hoja de características en el apartado “10.2.1 SmartX Controller AS-P”

#### Características principales

- Doble puerto Ethernet:
  - El primer puerto Ethernet se utilizará como bus IP troncal y se conectará a la red IP del edificio allí donde determine CTEICU.
  - El segundo puerto Ethernet se configurará en una red independiente y se utilizará para la conexión del bus IP de planta.
- Protocolo SNMP v3 para su integración en el sistema de supervisión del CTEICU.
- Servicios web basados en estándares abiertos, como SOAP y REST, para el acceso a datos de terceros (previsión de temperaturas, costes energéticos) disponibles en la web que permitan determinar para determinar modos de funcionamiento de la instalación, planificación y programación.
- Cifrado TLS 1.3 para encriptar la comunicación entre los controladores, los clientes y el Servidor de Control. El certificado puede ser autofirmado.
- Servidor web HTTPS para el acceso de los clientes a las pantallas gráficas locales.
- 4 GB de memoria para la aplicación, los datos históricos y las copias de seguridad locales.
- Memoria permanente sin necesidad de baterías que permitirá la vuelta del equipo al último estado conocido tras un corte de corriente.

- Capacidad de incorporar hasta 30 módulos de entrada y salida que puedan sustituir posibles averías de los elementos LON existentes en el cuadro donde esté instalado el controlador.

### 8.1.2 Ubicación de los equipos nuevos

Para mantener la topología de control distribuido, que permite a cada cuadro de control ser independiente en sus funcionalidades, se instalará un SmartX Controller AS-P, incluyendo su fuente de alimentación, en cada una de las siguientes ubicaciones.

Sótano 2

#### CUADRO DE CONTROL DE RIEGO

Equipos nuevos

PS-24 V  
AS-P

Instalación

Dentro del cuadro de control existente

Subsistemas gestionados

Grupos de presión (fluxores)  
Pozo de saneamiento  
Aljibes de aguas pluviales para riego y PCI  
Fan-coils de la planta

Sótano 1

#### CUADRO DE CONTROL DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Equipos nuevos

PS-24V  
AS-P

Instalación

En un cuadro de control auxiliar nuevo

Subsistemas gestionados

ACS Estado de circuitos eléctricos  
Ventiladores y extractores

#### CUADRO DE CONTROL DEL CGBT

Equipos nuevos

PS-24 V  
AS-P

Instalación:

En un cuadro de control auxiliar nuevo

Subsistemas gestionados Estado y alarma de los térmicos de RED, GRUPO y SAI  
Contadores de consumo eléctrico Ventiladores y extractores Calorímetros Fan-coils de la  
planta

#### CUADRO DE CONTROL DE LA SALA DE MÁQUINAS

Equipos nuevos:

PS-24 V  
AS-P

Instalación:

En un cuadro de control auxiliar nuevo

Subsistemas gestionados:

Dos grupos de frío/calor  
Bombas del primario  
Bombas del secundario  
Depósitos de ACS  
Presiones  
Temperaturas  
Válvulas

## Planta Baja

### CUADRO DE CONTROL DE LA PLANTA BAJA

#### Equipos nuevos

PS-24 V  
AS-P

#### Instalación.

En un cuadro de control auxiliar nuevo.

#### Subsistemas gestionados:

Extractores y ventiladores  
Gestión de los fan-coils de la planta  
Climatizador Vertical Climatizador Horizontal  
Temperaturas de los trafos A Estado y alarma de las celdas A  
Temperaturas de los trafos B Estado y alarma de las celdas B  
Estado de circuitos eléctricos

## Planta Primera

### CUADRO DE CONTROL DE LA PLANTA PRIMERA

#### Equipos nuevos

PS-24 V  
AS-P

#### Instalación:

En un cuadro de control auxiliar nuevo

#### Subsistemas gestionados:

Estados de circuitos eléctricos  
Lamas P1\_01  
Lamas P1\_02  
Lamas P1\_03

Lamas P1\_04  
Gestión de los fan-coils de la planta  
Cajas VAV P1\_EO Cajas VAV P1\_IS

#### Planta Segunda

#### CUADRO DE CONTROL DE LA PLANTA SEGUNDA

##### Equipos nuevos

PS-24 V  
AS-P

##### Instalación

En un cuadro de control auxiliar nuevo

##### Subsistemas gestionados

Estados de circuitos eléctricos  
Humedad y temperatura del invernadero  
Lamas P2\_01  
Lamas P2\_02  
Lamas P2\_03  
Lamas P2\_04  
Cajas VAV  
P2\_EO  
Cajas VAV  
P2\_IS

#### Planta Tercera

#### CUADRO DE CONTROL DE LA PLANTA TERCERA

##### Equipos nuevos

PS-24 V  
AS-P

##### Instalación:

En un cuadro de control auxiliar nuevo

Subsistemas gestionados:

Estados de circuitos eléctricos  
Humedad y temperatura del invernadero  
Lamas P3\_01  
Lamas P3\_02  
Lamas P3\_03  
Lamas P3\_04  
Cajas VAV  
P3\_EO  
Cajas VAV  
P3\_IS

Planta Cuarta

#### CUADRO DE CONTROL DE LA PLANTA CUARTA

Equipos nuevos

PS-24 V  
AS-P

Instalación:

En un cuadro de control auxiliar nuevo

Subsistemas gestionados:

Estados de circuitos eléctricos  
Humedad y temperatura del invernadero  
Lamas P4\_01  
Lamas P4\_02  
Lamas P4\_03  
Lamas P4\_04  
Cajas VAV  
P4\_EO  
Cajas VAV  
P4\_IS

## Planta Quinta

### CUADRO DE CONTROL DE LA PLANTA QUINTA

#### Equipos nuevos

PS-24 V  
AS-P

#### Instalación

En un cuadro de control auxiliar nuevo

#### Subsistemas gestionados

Estados de circuitos eléctricos  
Humedad y temperatura del invernadero  
Lamas P5\_01  
Lamas P5\_02  
Lamas P5\_03  
Lamas P5\_04  
Cajas VAV  
P5\_EO  
Cajas VAV  
P5\_IS

## Cubierta

### CUADRO DE CONTROL DEL CASTILLETE

#### Equipos nuevos.

PS-24 V  
AS-P

#### Instalación

En un cuadro de control auxiliar nuevo

#### Subsistemas gestionados

Seis climatizadoras  
VRV  
Acimut  
Aerotermino de ACS  
Ventiladores de aseos

En total se ha previsto la instalación de once equipos SmartX Controller AS-P con su fuente de alimentación PS-24 V.

### **8.1.3 Migración del software desde TAC Vista hasta EBO**

Para realizar la migración del software desde TAC Vista hasta EBO se seguirán las indicaciones de Schneider Electric en su manual:

EcoStruxure Building Operation  
TAC Vista  
Conversion Guide  
04-30019-02-en  
December 2021

O una edición posterior.

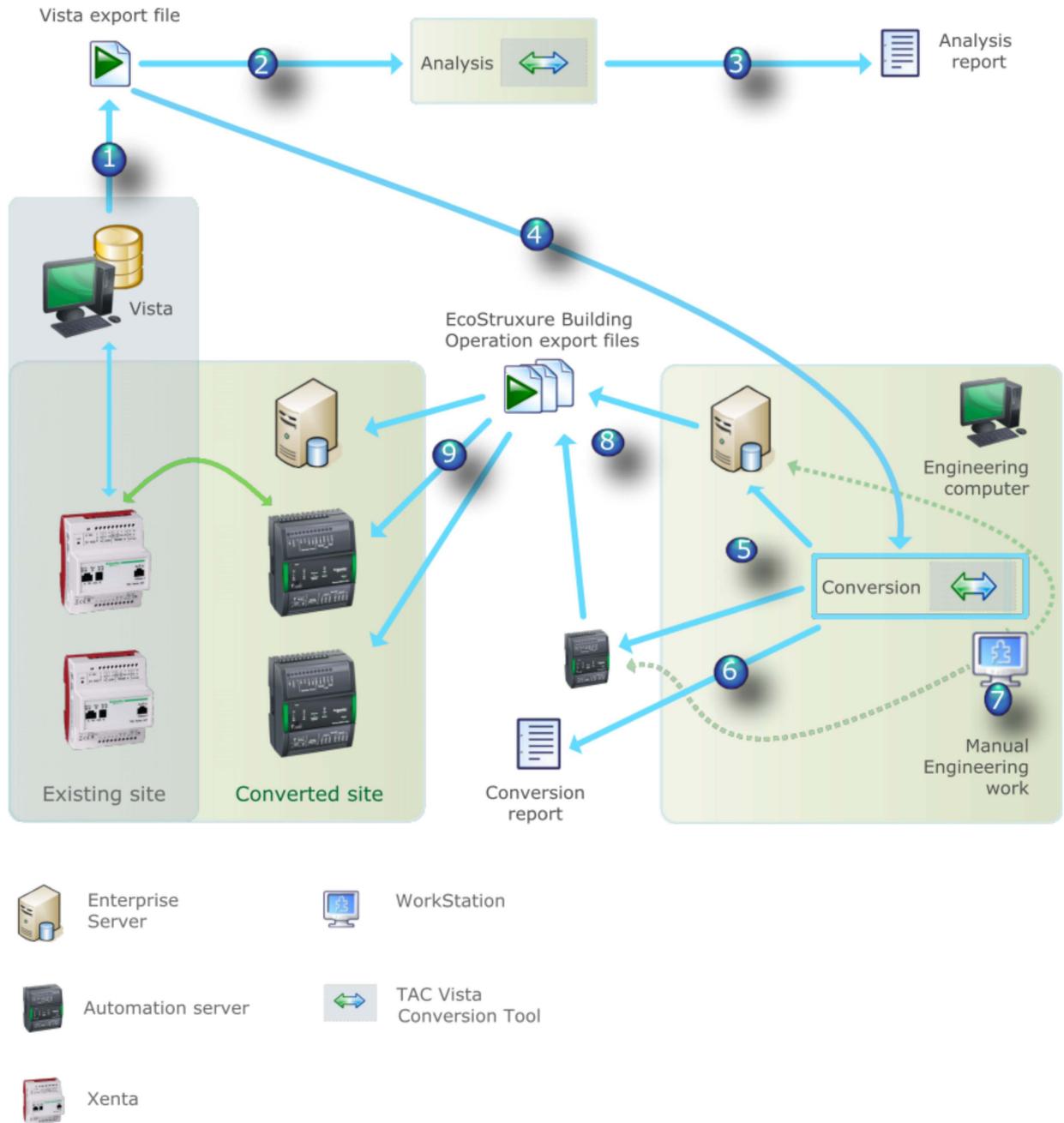


Figura 4: Flujo para la conversión de TAC Vista a EBO. Conversion Guide. Página 24

#### **8.1.4 Experiencia mínima para la migración del sistema TAC Vista, ya instalado, en el sistema EBO**

La migración del software desde TAC Vista hasta EBO deberá ser realizada por una empresa que cumpla los siguientes requisitos:

- Estar registrado como “EcoXpert -Building Management System” del fabricante Schneider Electric desde últimos cinco años como mínimo.
- Haber realizado, al menos, una instalación con equipos y software TAC Vista de más de 500 puntos
- Haber realizado, al menos, una instalación con equipos y software EBO de más de 500 puntos
- Haber realizado, al menos, una migración desde TAC Vista hasta EBO de más de 500 puntos

### **8.2 Migración del sistema de control de la iluminación**

Como se ha explicado en texto preliminar el apartado “4 Implantación de una plataforma de control unificada”, el fabricante Philips no ha previsto la migración del sistema Light MasterModular hacia una plataforma compatible más moderna. Además, este proyecto pretende que al final de todas las actuaciones previstas se disponga de una plataforma de control unificada que integre toda la gestión del edificio que ahora está separada en dos: climatización e iluminación. La migración natural del sistema de climatización TAC Vista instalado es clara: EcoStruxure<sup>TM</sup> Building Operation.

La migración del sistema de control de la iluminación también debe ser hacia la nueva plataforma de gestión abierta e interoperable EcoStruxure<sup>TM</sup> Building Operation. Pero, ahora, por falta de equipos de repuesto y cambio de tecnología de los buses para el control de la iluminación, hay que pasar por una fase intermedia de transición que mantenga, en la medida de lo posible, la instalación existente y, a su vez, permita una migración progresiva del control de iluminación en función de la falta de repuestos para los equipos que, a lo largo del tiempo, se vayan averiando.

#### **4.2.1 Elección de la tecnología de las comunicaciones**

Revisando la “Figura 2: Esquema de la red de control de la iluminación”, se aprecia que los equipos del sistema de control de la iluminación comunican mediante dos redes de comunicaciones:

- Red LonWorks como red principal desde el ordenador de gestión hasta los controladores de planta FM y los equipos de entrada-salida 4SI y 4OUT.

- Red DALI (versión 1) desde los equipos LDALI en planta hacia las luminarias para la gestión del apagado, encendido y regulación de su nivel de iluminación.

En la “Tabla 3: elementos en el sistema de control de la iluminación”, se puede apreciar que el número de equipos con comunicaciones LonWorks es de 132 unidades mientras que el número de balastos DALI (versión 1) es de 1465 unidades: la proporción de equipos DALI respecto a los equipos LonWorks es de 11 a 1.

El bus de comunicaciones DALI (versión 1) está instalado entre los módulos de control DALI Philips LRC 5141/10 LD y las luminarias asociadas al mismo. Estos equipos de control DALI son el “alma” de la instalación del control de la iluminación.

DALI es una familia de protocolos especializados en el control de iluminación que asegura: compatibilidad, velocidad de respuesta y disponibilidad de productos.

A día de hoy las soluciones DALI (versión 1) están siendo sustituidas por la nueva versión DALI-2. Una de las ventajas de DALI-2 es la exigencia de certificación de funcionamiento para cada equipo lo que asegura la interoperabilidad entre diferentes fabricantes.

DALI-2 es compatible con DALI (versión 1). V. § 5.2.

El protocolo para los equipos que formen parte del sistema de control de la iluminación que se instalen en el edificio Kepler será DALI-2 o una variante más reciente.

## **8.2.2 Fases para la integración de iluminación en el Servidor de Control**

### **8.2.2.1 Situación inicial actual**

Como se ha descrito con detalle en apartados anteriores el resumen de la situación de partida en el control de la iluminación es el siguiente:

Troncal vertical

Bus LON FT-10 desde el PC de Control de la Iluminación hacia los controladores de planta LMM FM.

Gestión de horarios en los LMM FM.

Horizontal en planta

Bus LON FT-10 desde cada LMM FM hacia los equipos LON de su planta.

Sensores y pulsadores conectados a los LMM 4SI.  
Luminarias Todo/Nada conectadas a los LMM 4OUT.  
Luminarias DALI conectadas a los LMM LON-DALI.

Bus DALI-1 para las luminarias conectadas al LMM LON-DALI.

#### **8.2.2.2 Periodo intermedio de coexistencia.**

Dado que una de la premisas de este proyecto es mantener, en la medida de lo posible, los equipos instalados mientras funcionen; se hace necesario pasar por una fase intermedia de coexistencia entre el sistema de control de iluminación Philips actual hasta la integración completa de nuevos equipos para el control de la iluminación en el nuevo sistema de control unificado.

Esta fase intermedia de coexistencia será necesaria mientras haya equipos Philips LMM en funcionamiento en el edificio.

Para la integración de los equipos Philips LMM en el Servidor de Control será necesaria la instalación de equipos AS-P (el mismo modelo que ya se describió para la migración del control de la climatización). Estos AS-P “de iluminación”: sustituirán a los LMM FM de control de planta; comunicarán, vía LonWorks, con los equipos Philips LMM instalados en la planta gestionando sus horarios y actuaciones; e integrarán el control de la iluminación en el Servidor de Control a través de BACnet/IP.

Además, para la migración de sensores, multisensores y actuadores Todo/Nada, en paralelo a los AS-P, se instalarán equipos que realicen la función de interfaz BACnet/IP a DALI-2. También se instalará un bus DALI-2 en planta al que conectar los nuevos equipos que se instalen por avería de los existentes.

El resumen de los buses y equipos necesarios en esta fase de coexistencia es:

##### Troncal vertical

Troncal IP (nueva, la misma que para el control de la climatización) para comunicar el Servidor de Control con los nuevos AS-P de gestión de la iluminación y los nuevos equipos BACnet/IP a DALI-2 de control de iluminación.

##### Gestión de horarios en los AS-P.

Bus LON FT-10, existente, desde el PC de Control de la Iluminación hacia los controladores de planta LMM FM.

Los LMM FM se ‘vacían’ de horarios pero se mantienen funcionando mientras sea necesaria la comunicación, a través de la troncal LON TP/FT-10, del PC de Control de la Iluminación, con LightMaster Modular, para la gestión de los ‘plug-in’ de los equipos Philips LMM. Es decir: mientras haya equipos Philips LMM con comunicaciones LonWorks instalados.

#### Horizontal en planta

Bus LON TP/FT-10, existente, desde cada LMM FM hacia los equipos LON de su planta.

Sensores y pulsadores conectados a los LMM 4SI.

Luminarias Todo/Nada conectadas a los LMM 4OUT.

Luminarias DALI conectadas a los LMM LON-DALI.

Bus DALI-1, existente, para las luminarias conectadas al LMM LON-DALI.

Bus BACnet/IP, nuevo, para la sustitución de los equipos LMM LDALI por nuevos equipos interfaz BACnet/IP a DALI-2.

Bus DALI-2, nuevo, para los nuevos: sensores, pulsadores y salidas Todo/Nada. En principio estará vacío y se irán conectando equipos a medida que se averíen los conectados en el bus LON y se sustituyan por equipos DALI-2.

[A definir por CTEICU. Este periodo intermedio de coexistencia de sistemas de control se podría eliminar si se decidiese acometer el paso directo desde la situación inicial hasta el hito final. De ser así no serían necesarios los AS-P “de iluminación”, que sólo habría que instalar en el caso de una transición dilatada en el tiempo de simultaneidad de equipos nuevos y antiguos en el control de la iluminación].

#### 8.2.2.3 Hito final

Al llegar al hito final ya no habrá equipos LonWorks para el control de la iluminación y se habrán migrado todos hacia equipos BACnet/IP – DALI-2 o sólo DALI-2 según corresponda.

#### Troncal vertical

Troncal IP para comunicar el Servidor de Control con los AS-P de gestión de la iluminación y los equipos BACnet/IP a DALI-2 de control de iluminación.

Se podrían eliminar los AS-P de gestión de la iluminación si se ha pasado la programación de horarios y tendencias hacia los equipos BACnet/IP a DALI2 a medida que se han ido instalando.

Se eliminan los LMM FM.

Se elimina la troncal LON FT-10.

Horizontal en planta:

Bus BACnet/IP para los equipos interfaz BACnet/IP a DALI-2.

Se han sustituido todos los equipos LMM LDALI, conectados al bus LON de planta, por equipos DALI-2, conectados al bus BACnet/IP de planta.

Las luminarias del bus DALI-1 se han trasladado al bus DALI-2 del interfaz BACnet/DALI-2.

Bus DALI-2 para los nuevos:

Sensores. Se han sustituido todos los sensores y multisensores, conectados a los equipos LMM 4SI, por equipos DALI-2 con la misma funcionalidad.

Pulsadores. Se han sustituido todos los pulsadores, conectados a los equipos LMM 4SI, por equipos DALI-2 con la misma funcionalidad.

Salidas Todo/Nada. Se han sustituido todos los LMM 4OUT por equipos DALI-2 con la misma funcionalidad. Se elimina el bus LON de planta.

Se elimina el PC de Control de la Iluminación, con LightMaster Modular.

La consecución de la fase final será progresiva y dilatada en el tiempo, incluso años, mientras existan elementos Philips LMM en funcionamiento en el edificio y no se decida su sustitución antes de que se averíen.

## 8.2.3 Equipos para la sustitución de los elementos de control de la iluminación

### 8.2.3.1 Controlador maestro DALI-2 para la gestión de la iluminación

Así como en el sistema de control de la climatización se ha seleccionado el equipo AS-P por su compatibilidad con los equipos instalados; en iluminación la compatibilidad debe ser, por un lado, con los equipos DALI instalados y por el otro con la plataforma de gestión EBO (V. § 4). Es decir, por un lado tiene que comunicar mediante DALI-2 con los equipos de iluminación y con BACnet/IP con la plataforma de gestión.

El equipo seleccionado es el modelo L-DALI-ME201-U, del fabricante LOYTEC. Se puede leer su hoja de características en el apartado “6.2.3 BACnet/DALI Controller LDALI-ME201-U”, en la página 126. Este equipo sustituirá la funcionalidad de los módulos de control DALI Philips LRC 5141/10 LD.

#### *Características principales*

- Es un dispositivo multifuncional que combina control de luz constante y funciones de interfaz entre DALI y sistemas BACnet. Incluye: alarmas, horarios y tendencias.
- Actúa como DALI-Máster en la red DALI y puede interactuar con multisensores y botones DALI-2 en el modo Multi-Máster.
- El dispositivo LDALI-ME201-U está equipado con 1 canal DALI. Se pueden controlar hasta 64 luminarias basadas en DALI o DALI-2 por canal DALI de forma individual, o mediante 16 grupos. Todas las luminarias son monitoreadas por defectos en lámparas o balastos. Además, se admiten hasta 16 sensores DALI y hasta 64 módulos de botones DALI por canal DALI.
- El LDALI-ME201-U puede alimentar su canal DALI con una corriente de suministro garantizada de 230 mA.
- Cuenta con conectividad a través de BACnet/IP o BACnet MS/TP.
- Está equipado con dos puertos Ethernet e incluye un ‘switch’ Ethernet integrado.
- Incorpora pantalla retroiluminada integrada (128x64) y rueda de selección para operación local. Utilizando la operación local, las tareas de mantenimiento (sustitución de dispositivos

DALI, modo de grabación, etc.) Se pueden ejecutar sin necesidad de ninguna herramienta de software.

- El controlador de luz constante integrado funciona con DALI y con dispositivos BACnet. Es compatible con varias estrategias de control de iluminación, basadas en la presencia y el nivel de iluminación.
- Admite la integración de multisensores DALI-2 para la detección de presencia y el reconocimiento del nivel de luz.

- Para la operación manual permite la integración de: pulsadores DALI-2, paneles de operación DALI-2 y controles remotos IR.
- Para el encendido y apagado de luminarias sin control DALI se pueden añadir módulos de relé DALI.
- Habilita el quemado automático para lámparas fluorescentes. Las lámparas fluorescentes deben funcionar unas 100 horas con un brillo del 100 % antes de que puedan atenuarse. Este proceso de quemado es monitoreado por el equipo L-DALI para cada lámpara. Después de 100 horas de tiempo de calentamiento se habilita el control de luz constante de la lámpara.

El detalle de la compatibilidad con el protocolo DALI-2 del equipo LOYTEC LDALI-ME201-U se puede encontrar en <https://www.dali-alliance.org/products/3025/l-dali-me201-u>

#### **8.2.3.2 Multisensor DALI-2**

El equipo seleccionado es el modelo L-DALI-MS2, del fabricante LOYTEC. Se puede leer su hoja de características en el apartado “6.2.4 Multisensor LDALI-MS2”. Este equipo sustituirá la funcionalidad del multisensor compacto Philips LRI8134/00.

El detalle de la compatibilidad con el protocolo DALI-2 del equipo LOYTEC LDALI-MS2 se puede encontrar en <https://www.dali-alliance.org/products/2171/ldali-ms2>

#### **8.2.3.3 Entradas para pulsadores DALI-2**

El equipo seleccionado es el modelo L-DALI-BM2, del fabricante LOYTEC. Se puede leer su hoja de características en el apartado “6.2.5 Detector de botón pulsado LDALI-BM2”. Este equipo sustituirá la funcionalidad del multisensor compacto Philips LRC 5059/10 4SI.

El detalle de la compatibilidad con el protocolo DALI-2 del equipo LOYTEC LDALI-BM2 se puede encontrar en <https://www.dali-alliance.org/products/2150/ldali-bm2>

#### **8.2.3.4 Detector de movimiento DALI-2**

Los detectores de movimiento Philips LRM 8115/00, instalados en los garajes, se pueden sustituir por el equipo anterior: L-DALI-BM2 añadiendo como actuador un detector de movimiento genérico, para instalar en pared, que proporcione un cierre de contacto libre de tensión.

### 8.2.3.5 Salidas Todo/Nada DALI-2

El equipo seleccionado es el modelo L-DALI-RM5, del fabricante LOYTEC. Se puede leer su hoja de características en el apartado “6.2.6 Módulo de relé LDALI-RM5”. Este equipo sustituirá la funcionalidad del multisensor compacto Philips LRC 5423/10 4OUT.

El detalle de la compatibilidad con el protocolo DALI-2 del equipo LOYTEC LDALI-MS2 se puede encontrar en <https://www.dali-alliance.org/products/3700/ldali-rm5>

### 8.2.4 Ubicación de los equipos nuevos

Se instalará un SmartX Controller AS-P, incluyendo su fuente de alimentación, y un L-DALI-ME201-U en cada una de las siguientes ubicaciones.

Planta Baja

#### CUADRO DE CONTROL DE LA PLANTA BAJA

Equipos nuevos:

PS-24 V  
AS-P “iluminación”  
L-DALI-ME201-U

Instalación:

En un cuadro de control auxiliar nuevo

Subsistemas gestionados:

Iluminación de la planta baja  
Iluminación del garaje y de las zonas comunes del sótano 1  
Iluminación del garaje y de las zonas comunes del sótano 2

Planta Primera

#### CUADRO DE CONTROL DE LA PLANTA PRIMERA

Equipos nuevos:

PS-24 V

AS-P “iluminación”  
L-DALI-ME201-U

Instalación:

En un cuadro de control auxiliar nuevo

Subsistemas gestionados:

Iluminación de la planta primera

Planta Segunda

#### CUADRO DE CONTROL DE LA PLANTA SEGUNDA

Equipos nuevos:

PS-24 V  
AS-P “iluminación”  
L-DALI-ME201-U

Instalación:

En un cuadro de control auxiliar nuevo

Subsistemas gestionados:

Iluminación de la planta segunda

Planta Tercera

#### CUADRO DE CONTROL DE LA PLANTA TERCERA

Equipos nuevos:

PS-24 V  
AS-P “iluminación”  
L-DALI-ME201-U

Instalación

En un cuadro de control auxiliar nuevo

Subsistemas gestionados:

Iluminación de la planta tercera

Planta Cuarta

#### CUADRO DE CONTROL DE LA PLANTA CUARTA

Equipos nuevos:

PS-24 V  
AS-P “iluminación”  
L-DALI-ME201-U

Instalación:

En un cuadro de control auxiliar nuevo

Subsistemas gestionados:

Iluminación de la planta cuarta.

Planta Quinta

#### CUADRO DE CONTROL DE LA PLANTA QUINTA

Equipos nuevos:

PS-24 V  
AS-P “iluminación”  
L-DALI-ME201-U

Instalación

En un cuadro de control auxiliar nuevo

Subsistemas gestionados:

Iluminación de la planta quinta

## 8.2.5 Integración de los equipos Philips LMM en EBO

No hay un documento que describa el proceso de integración específico pero sí se deben seguir las instrucciones generales de integración de equipos LonWorks en EBO que Schneider Electric describe en el manual:

EcoStruxure Building Operation  
Technical Reference Guide  
04-33006-01-en  
January 2021

O una edición posterior.

En el manual referenciado las páginas 5533 a 6176 son específicas para los sistemas LonWorks.

8.2.6 Experiencia mínima exigible para la integración del sistema Philips LMM, ya instalado, en el sistema EBO.

La integración de los equipos Philips LMM en EBO deberá ser realizada por una empresa que cumpla los siguientes requisitos:

- Estar registrado como “EcoXpert -Building Management System” del fabricante Schneider Electric desde últimos cinco años como mínimo.
- Haber realizado, al menos, una instalación con equipos Philips LMM o haber realizado el mantenimiento de un sistema Philips LMM por un periodo mínimo de tres años.
- Haber realizado, al menos, una instalación con equipos y software EBO de más de 500 puntos.

## 8.3 Nueva red de control

### 8.3.1 Nueva red troncal

Actualmente el bus troncal de los controladores de la climatización es de tecnología LonWorks. Lo mismo sucede con el bus troncal que conecta los equipos de iluminación, aún siendo un bus separado de la climatización, su tecnología también es LonWorks.

Para comunicar los nuevos equipos controladores SmartX Controller AS-P, distribuidos en los cuadros de control del edificio, con el Servidor de Control: se montará una red IP troncal de control. Esta nueva red IP se realizará utilizando el cableado

estructurado del edificio; en estrecha colaboración con el personal de TI del CTEICU. Los tramos desde el rack de parcheo más cercano a cada cuadro de control se instalarán con cable CAT-6 LSZH bajo tubo corrugado en los sótanos y bandeja metálica o tubo corrugado en las plantas.

Para la infraestructura IP de control troncal se suministrarán switches gestionables que permitan la conexión mediante redes en estrella, cadena y anillo; con montaje sobre raíl DIN y un mínimo de 8 puertos RJ45 10/100 Mb/s. Se instalará uno en cada cuadro donde se monte, al menos, un SmartX Controller AS-P. Estos equipos se dejarán instalados, funcionando y conectados a la red de control IP del edificio a través del cableado estructurado del mismo. Los equipos instalados en los cuadros de planta estarán conectados formando un anillo: el anillo se cerrará conectando el switch de la planta quinta con el switch de la planta baja. Cuando toda la red esté conectada y terminada las bocas no utilizadas serán inhabilitadas para impedir la conexión de equipos ajenos a la red IP del sistema de control del edificio.

Un modelo de switch gestionable acorde con las características descritas se puede encontrar en el apartado “6.2.7 Switch Ethernet Gestionable”, en la página 144.

### **8.3.2 Nuevos buses en planta**

Con la finalidad de ir migrando los equipos de tecnología LonWorks a otras tecnologías, también con protocolos abiertos, pero con más variedad de equipos en nuestro mercado, se instalarán nuevos buses de comunicaciones: “en espera” para nuevos protocolos. Una vez instalados estos buses, permitirán ahorrar tiempo de puesta en servicio cuando se requieran nuevos elementos de campo, o a la hora de sustituir a los existentes cuando por avería ya no sea posible el suministro de un repuesto que lo sustituya.

A partir de cada cuadro de control, a nivel de planta del edificio, con la finalidad de disponer de nuevos buses de comunicaciones para las nuevas tecnologías de control previstas se instalarán tres nuevos buses de comunicaciones:

- Bus Ethernet, para los nuevos equipos de control de la climatización y de la iluminación que se instalarán en cada planta, en el área de oficinas, sobre el falso techo. Para la infraestructura IP de control en planta, sobre el área de oficinas, se suministrarán switches no gestionables que permitan la conexión mediante redes en estrella y cadena; con montaje sobre raíl DIN y un mínimo de 8 puertos RJ45 10/100 Mb/s. Se instalarán dos unidades sobre el techo en el ala Norte/Sur y dos sobre el techo en el ala Este/Oeste. Se montarán a una distancia equidistante de manera que cualquier equipo nuevo adicional instalado sobre el falso techo disponga de una conexión Ethernet a menos de 15 metros lineales en horizontal. Los

equipos se dejarán completamente operativos, alimentados, conectados al switch del cuadro de planta y, a través de él, a la red IP de control del edificio. Un modelo de switch no gestionable acorde con las características descritas se puede encontrar en el apartado “6.2.8 Switch Ethernet No Gestionable”.

- Bus MS/TP, para los nuevos equipos de control de la climatización que se instalarán en cada planta, en el área de oficinas, sobre el falso techo.
- Bus DALI-2, para los nuevos equipos de control de la iluminación que se instalarán en cada planta, en el área de oficinas, sobre el falso techo.

El detalle de la instalación de los nuevos buses en planta se puede ver en los planos adjuntos a este proyecto.

La comunicación entre los equipos de campo se realizará con protocolo BACnet/IP y/o BACnet MS/TP, para los equipos de control de la climatización, y protocolo DALI-2, para los equipos de control de la iluminación. No se admitirán equipos BACnet que no sean IP o MS/TP. No se admitirán equipos DALI (versión 1).

#### Sobre los buses propietarios

Todos los buses cableados a utilizar en la instalación deberán pertenecer a consorcios formados por múltiples fabricantes. No se admitirá el uso de ningún tipo de bus cableado propietario de un fabricante. En caso de suministrar equipos multibus con alguno de ellos propietario: el bus propietario no se podrá utilizar, excepto como bus de servicio del fabricante para labores de mantenimiento como, por ejemplo, actualización del firmware.

### **8.3.3 Identificación de los elementos instalados existentes**

En paralelo a la instalación de los nuevos buses en planta, aprovechando que se trabajará sobre el falso techo en las zonas de oficinas, se identificarán los equipos de control LonWorks, tanto de la climatización como de control de la iluminación, instalados; así como el trazado de los buses LonWorks a los que están conectados.

El detalle de la instalación de los elementos instalados existentes se incluirá en los planos “as built” que se entregarán con el trazado de los nuevos buses y la ubicación de todos los nuevos equipos que se instalen.

## 9 Consideraciones del Proyecto.

### 9.1 Ciberseguridad

Las comunicaciones entre clientes y servidores del Sistema de Gestión Técnica se cifrarán usando el protocolo criptográfico de seguridad TLS 1,2. Se dotará a los servidores de certificado autofirmado.

#### Perfiles o niveles de autorización

Se establecerán varios perfiles o niveles de autorización. Cada perfil podrá tener más de un usuario. Dicho conjunto de capacidades podrán de modo no limitativo definirse en:

- Sólo visualización
- Confirmar alarmas
- Activar/desactivar alarmas
- Cambiar valores
- Programar y Administrar

Cada una de ellas podrán ser aplicadas de manera independiente o conjunta a todas y cada una de las clases de objetos del sistema y a tipo de usuario.

La capacidad o número mínimo de usuarios por estación de trabajo, no será inferior a 25. El cambio de denominación y clave de acceso de uno de ellos no implicará la necesidad de crear un nuevo usuario.

La agregación o eliminación de usuarios se hará basándose en los dominios de seguridad.

#### Niveles de usuarios

Cada usuario deberá disponer de un acceso único (usuario + password). El número mínimo de niveles de usuario a implementar es:

- 1.-Nivel de superadministrador

- Tendrá control total, pudiendo autorizar, modificar o desautorizar a los demás niveles inferiores a él, podrá gestionar las claves y acceso de todos los usuarios. No podrá eliminar a otro superadministrador.

- Tendrá acceso a todas las posibilidades técnicas del sistema, así como la programación del sistema. Se establecerá un sistema de seguridad contra la pérdida de identidad y/o claves de acceso del superadministrador. Podrá obtener listados de acceso por usuario.

## 2.-Nivel administrador

- Tendrá las mismas que el superadministrador, con la excepción de definir o anular administradores o superadministradores.

- Podrá, entre otras cosas, autorizar a usuarios de niveles inferiores, así como gestionar las claves de estos a fin de reiniciarlas en caso de olvido.

## 3.-Usuario nivel 1. Usuario de mantenimiento genérico

- No tendrá autorización en materia de usuarios.

- Podrá modificar estados y parámetros de elementos de campo (excepto los reservados para los niveles superiores).

- No podrá programar ni crear, ni eliminar ni alterar elementos de campo. Si podrá definir niveles de funcionamiento de elementos entre límites de consigna definidos por el administrador.

## 4.-Usuario nivel 2. Usuario ajeno al sistema al que se habilitan algunas funciones en caso de necesidad.

- Podrá visualizar estados y alarmas.

- Podrá encender o apagar algunos elementos poco significativos.

- Cambiar escenarios de iluminación en salón de actos reuniones.

- Apagado general alumbrado con las limitaciones definidas en el apartado correspondiente.

## 9.2 Continuidad del Servicio y Compatibilidad

La instalación del nuevo sistema será modular de forma que permita la continuación del servicio con los elementos de campo actuales. Tampoco se permitirá la parada de la instalación durante más de 4 horas continuadas. Los días y horas que por imposibilidad de alternativa se deba parar el funcionamiento de la instalación de control del edificio se coordinarán con la dirección de obra debiendo, antes y después de dichas paradas, funcionar todos los sistemas con normalidad.

La solución planteada en este proyecto es compatible con el protocolo LonWorks de los elementos instalados existentes. El cambio de los elementos se realizará respetando los protocolos actuales existentes en el edificio. Se añadirá BACnet, en sus versiones IP y MS/TP, como nuevo protocolo en el edificio por ser abierto, independiente, con amplia gama de productos e interoperabilidad entre diferentes fabricantes.

En el caso del sistema de control de iluminación con protocolo DALI (versión 1) se ha prestado especial atención en su actualización con equipos certificados DALI-2 y la posibilidad de expansión futura a DALI+.

DALI-2 es compatible con DALI (versión 1). Los equipos instalados en la actualidad (balastos y elementos anexos como detectores de presencia, luxómetros, etc.) se respetarán y su cambio a DALI-2 será progresivo a medida que vayan alcanzando su fin de vida útil.

Las principales diferencias entre DALI-2 y DALI (versión 1) se pueden encontrar en:

<https://www.dali-alliance.org/dali2/comparison.html> (en inglés).

## 9.3 Funcionalidades Mínimas

El sistema implantado deberá permitir las funcionalidades mínimas indicadas en el apartado correspondiente de este documento para los subsistemas de climatización e iluminación.

### 9.3.1 Subsistema de Climatización

Este subsistema será el encargado de supervisar, monitorizar y controlar los distintos elementos de la producción de frío y calor, en cuanto a estados, consignas, etc. detallados en el documento “Listado de Señales”. El sistema monitorizará y gestionará: la

producción de frío y calor, bombeo de agua y su distribución, para mantener el edificio con el uso apropiado a través del sistema de climatización ya instalado y del resto de instalaciones técnicas incluidas dentro de su gestión.

En general, el sistema se encargará de mantener siempre esta instalación monitorizada y totalmente operativa. Se encargará de mantener de manera automática las condiciones de funcionamiento definidas por el usuario ajustando el funcionamiento de los equipos para que las condiciones térmicas de los fluidos (tanto en primario como en el secundario) se mantengan dentro de los parámetros adecuados para su funcionamiento óptimo. También será el encargado de: gestionar los horarios, mantener las consignas de temperatura, ajustar las regulaciones en los diferentes puntos, supervisar las alarmas producidas por la instrumentación incorporada o averías de los elementos que componen la instalación, etcétera.

En cualquier caso, toda la información recibida por el Sistema de Gestión Técnica se incorporará en pantallas gráficas para su gestión y análisis por personal técnico cualificado.

El usuario gestionará el sistema mediante pantallas gráficas siguiendo la filosofía en uso pero con la actualización y ampliación de posibilidades correspondiente.

#### Operaciones del sistema

- Mostrar de manera sencilla e intuitiva las magnitudes físicas (temperatura, presión, caudales etc.) recogidas por el sistema.
- Permitir el establecimiento, entre otras opciones, de encendidos y apagados temporizados con calendario de festivos, así como en modo manual prioritario sobre el anterior.
- Programación horaria para el encendido/apagado de equipos. Se implantará, para cada equipo un software, módulo, o similar, que permita disponer de programación de funcionamiento horario por día de la semana.
- Se incluirá un único calendario anual universal, común a todos los horarios individuales del sistema de climatización e iluminación, con los días de no utilización (festivos) para el apagado forzado de los equipos que, no obstante, podrán ser modificados de manera manual por el operador. Se podrán agregar o eliminar días en esta categoría a criterio del operador e, incluso, permitir franjas horarias de utilización dentro de los días de no utilización (festivos).
- Programación semanal y mensual para la rotación de equipos para igualar horas de funcionamiento.

- Medición de las magnitudes físicas más relevantes en los diferentes subsistemas: temperatura, presión, caudal, etc.
- Control la potencia calorífica/frigorífica entregada: por etapas y en función de la demanda.
- Control de la temperatura de impulsión de los circuitos de calefacción o enfriamiento en función de la temperatura exterior: bucles de regulación PID.
- Control de las instalaciones de volumen de aire variable (VAV).
- Control de la acumulación de energía mediante depósitos de inercia.
- Lecturas de los contadores de calor.
- Integración de equipos de producción en el sistema (enfriadoras, calderas, etc.) y, en general, todo el equipamiento asociado existente.
- Control de climatizadores.
- El Sistema de Gestión Técnica monitorizará y gestionará la producción de frío y calor así como las condiciones térmicas del aire aportado por cada climatizador.
- Control de las unidades terminales “Fan-Coil”. El control de las mismas se realizará de modo individual con agrupaciones de horarios de funcionamiento.
- Control de bucle de regulación PI (Proporcional Integral) de la temperatura por temperatura ambiente.
- Control del ajuste de las consignas.
- Control de la potencia calorífica/frigorífica de las baterías de los “Fan-Coil” mediante la regulación proporcional de las válvulas de agua.
- Control de las velocidades del ventilador de los “Fan-Coil”.
- Control de las “Cajas VAV”, con modo de regulación seleccionable por temperatura o por caudal.
- Se incluirá la posibilidad de paro rápido de toda la climatización (con parada inmediata de ventiladores, en orden adecuado y seguro, del resto de elementos) en caso de incendio: bien mediante conexión con el sistema de incendios, ora con sistema alternativo a fijar por CTEICU.

- Alarma de temperatura no confortable en zonas de trabajo.

### 9.3.2 Subsistema de Iluminación

Operaciones a contemplar para habilitar en el sistema

- Indicación del nivel de luminosidad por zonas.
- Apagado y encendido forzado, ambos por zonas, al nivel que establezca el operador.
- Se podrá apagar de manera forzada y de forma global todo el edificio, excepto las ‘zonas generales’ como: pasillos, escaleras, vestíbulos, zonas de espera a los ascensores, la mitad del alumbrado del garaje y zona de control de acceso. Estas ‘zonas generales’ se apagarán de forma individual y expresa.
- Gestión del mantenimiento del nivel de iluminación fijado en cada zona en función de la presencia y del aporte de luz exterior.
- Fijación de horarios de funcionamiento global o por zonas.
- Se incluirá un único calendario anual universal, común a todos los horarios individuales del sistema de iluminación y climatización, con los días de no utilización (festivos) para el apagado forzado de los equipos que, no obstante, podrán ser modificados de manera manual por el operador. Se podrán agregar o eliminar días en esta categoría a criterio del operador e, incluso, permitir franjas horarias de utilización dentro de los días de no utilización (festivos).
- Indicación de horas de uso de cada equipo (total y parcial desde la última puesta a cero) a fin de determinar la próxima necesidad de sustitución de las luminarias.
- Fijación en el salón de actos y las salas de reuniones de “escenas” predeterminadas, con un mínimo de 6 escenas por estancia, de forma que se disponga de ambientes de iluminación adecuados al uso en un momento determinado (a definir por CTEICU). Por ejemplo: escena para conferencia, iluminación mínima en sala y fuerte en escenario; escena para proyección, sala y escenario apagados, pero ciertas luminarias encendidas para evacuación; etc.

Dado que el sistema de iluminación es imprescindible para el funcionamiento normal y diario del edificio, antes de sustituir o modificar elementos que puedan afectar a su funcionamiento se tomarán las medidas necesarias para disponer de equipos alternativos ya programados y configurados de manera que su implantación no repercuta en fallos de servicio de este subsistema.

### **9.3.3 Otros Subsistemas – Funcionalidades**

Se deberá mantener la funcionalidad y contemplarse la actualización del resto de sistemas e integraciones; así como de los programas de gestión de instalaciones existentes.

A continuación se citan de modo no limitativo:

- Analizadores de red
- Calorímetros
- Máquinas frigoríficas principales (Climaveneta 1 y 2)
- Grupos electrógenos
- Agua potable
- Condiciones ambientales del Centro Proceso Datos
- ACS
- Grupo de presión (fluxómetros)
- Indicadores de nivel en aljibes de agua
- Indicadores de nivel y estado bombas pozos bombeo fecales/desagüe
- SAI
- Batería de condensadores
- VRV Daikin
- Detección y alarma incendios
- Control de accesos
- CCTV
- Invernaderos

Además, existe una serie de programas específicos e independientes como son el de las luminarias de emergencia (DAISALUX) y el de la instalación fotovoltaica (FRONIUS). Estos programas deberán ser migrados a la nueva plataforma y, de existir, y no haber ningún inconveniente técnico, se actualizarán a la versión apta más adecuada a la nueva plataforma informática que da sostén a esta actualización.

#### **9.3.4 Equipo central con el software de gestión**

En este equipo, denominado Servidor de Control, se instalará todo el software necesario para la gestión de los elemento de control y monitorización del edificio.

Se describen dos opciones a elegir por parte de CTEICU:

- Opción 1.-Servidor “on-premise”
- Opción 2.-Instalación en máquina virtual en los ordenadores de CTEICU

Opción 1. Requisitos técnicos mínimos. Servidor “on-premise”

Se suministrará un servidor sobremesa con prestaciones no inferiores a las siguientes:

- Procesador Intel Core i7-10700 2,90 GHz
- 32 GB RAM DDR4-2666
- Almacenamiento 2 x SSD 500 GB SATA 3 en RAID 1
- Controladora hardware RAID
- Microsoft Windows Server 2019, o posterior
- Teclado mecánico ISO español con teclado numérico
- Ratón láser
- Doble fuente de alimentación
- Doble tarjeta de red Ethernet

- Tarjeta gráfica FullHD
- Pantalla de 27” LED IPS

Opción 2. Requisitos técnicos mínimos. Máquina virtual (en los ordenadores de CTEICU)

- Máquina virtual con las siguientes características
- Capacidad de procesado igual o superior a un procesador Intel Core i7-10700 2,90 GHz
- 32 GB RAM
- Almacenamiento 500 GB
- Microsoft Windows Server 2019, o posterior

Estación de Trabajo Local en Red

Equipo para el acceso al Servidor de Control por el personal de mantenimiento. Común en ambas opciones de Servidor de Control. Se suministrará un servidor sobremesa con prestaciones no inferiores a las siguientes:

- Procesador Intel Core i5-10400F 2,90 GHz
- 16 GB RAM
- Almacenamiento SSD 320 GB
- Microsoft Windows 11, o posterior
- Tarjeta gráfica FullHD
- Pantalla de 27” LED IPS
- Teclado mecánico ISO español con teclado numérico
- Ratón láser

## Software de Gestión

Se instalará en el equipo “on-premise”, o en la máquina virtual, según decida CTEICU. El acceso al software de gestión se podrá realizar directamente desde el equipo donde esté instalado y desde otras estaciones de trabajo como ordenadores de sobremesa (tipo PC con Windows 10, o posterior) en los cuales también podrán utilizarse aplicaciones informáticas de otro tipo como, por ejemplo, administrativas o de ofimática. También se permitirá el acceso Web (con limitación en cuanto a la capacidad) para supervisión general del sistema y ajuste de consignas, desde dispositivos portátiles basados en Android con pantallas de 10” o mayores.

El Servidor de Control será el punto central en la arquitectura del BMS, desde el que los usuarios podrán programar, diseñar, configurar, controlar y supervisar todo el sistema. Recopilará los datos de toda la instalación para agregarlos, gestionarlos y archivarlos. El acceso al Servidor de Control estará restringido al personal de mantenimiento específico del sistema de control del edificio y a los responsables de mantenimiento internos que el CTEICU determine.

El personal de mantenimiento generalista accederá al Software de Gestión instalado en el Servidor de Control a través de la Estación de Trabajo Local. El personal de mantenimiento generalista no accederá, para las labores rutinarias del día a día, directamente al Servidor de Control.

El Software de Gestión permitirá que los usuarios, con los permisos adecuados, creen o modifiquen parcial o totalmente las bases de datos de los controladores de campo o del Servidor de Control.

Se permitirá y configurará el uso como Estación de Trabajo Local a terceros ordenadores de trabajo personales, con sistema operativo Windows 10, o posterior, proporcionados por el CTEICU.

El Software de Gestión será capaz de comunicarse con todos los controladores de la red y ofrecer gráficos en color de alta resolución, alarmas y gráficos de tendencias. Podrá ser configurado por el usuario para todas las funciones de recogida y presentación de datos.

El funcionamiento de los diferentes sistemas incluidos en el control del edificio será independiente del Software de Gestión: todas las programaciones de funcionamiento automático y todos los horarios residirán en los controladores de campo distribuidos en los cuadros de control del edificio.

El apagado del Servidor de Control no supondrá la parada de ningún sistema incluido en el Software de Gestión. Los sistemas incluidos en el Sistema de Gestión

Técnica del Edificio seguirán funcionando de manera normal con las últimas consignas y horarios configurados.

A continuación, se indican las características principales que deberá incluir el Software de Gestión:

- Usará gráficos vectoriales para la representación en pantalla. Será posible cambiar el tamaño de la imagen seleccionada sin merma de calidad en la misma (sin pixelado). Esta funcionalidad permitirá mantener la calidad del espacio de trabajo de manera independiente al dispositivo utilizado para su visualización.

- Permitirá crear espacios de trabajos personalizados en función del usuario que acceda al sistema. Con esta funcionalidad será posible personalizar las pantallas para los usuarios, locales o globales para todo el sistema, o por funciones (mantenimiento, supervisión, gestión, etc.).

- Identificará a cada usuario que acceda, registrará todas la actuaciones que realice y permitirá su análisis posterior.

- Permitirá generar distintos horarios por día, mes y año de manera que, en función de los mismos, se reaccione de una manera u otra en base a la programación prevista.

- Permitirá la generación de distintos niveles de notificación de alarma para ser gestionadas en función de su criticidad. Adicionalmente, será capaz de representar un mínimo de 10.000 alarmas activas en el sistema. En función de la criticidad, se deberá reproducir un aviso acústico.

- Aunque su uso inicial no está contemplado (véase el apartado “ Transmisión de las alarmas”, en la página 81), como previsión de futuro, el sistema deberá permitir el envío de correos electrónicos con los datos de la alarma generada, criticidad, usuario, etc. sin necesidad de servidores externos de correo. Así mismo, se podrán enviar los correos electrónicos de modo individual o a grupos predefinidos.

- Todas las E/S conectadas a los controladores instalados en los cuadros de control deberán ser recopiladas y almacenadas en el sistema de modo automático, permitiendo el registro de un mínimo de 500 muestras por señal antes de su borrado cíclico. De esta forma será posible analizar la evolución reciente de las distintas señales en el tiempo.

## Interfaz de usuario

El Software de Gestión será capaz de comunicar con todos los controladores de la red y ofrecerá gráficos en color de alta resolución, alarmas y gráficos de tendencias. También podrá ser configurado por el usuario para todas las funciones de recogida y presentación de datos.

En esta configuración cliente/servidor, toda adición o cambio realizado desde uno de los ordenadores cliente aparecerá automáticamente en todo los demás interfaces ya que los cambios se efectuarán en las bases de datos de los controladores de campo.

Se definirá el sistema para la supervisión del estado del las instalaciones y para el envío de las consignas de ajuste de los parámetros de funcionamiento de los equipos.

La interfaz de usuario deberá incluir:

- Operación gráfica del edificio, los procesos y la visualización del estado de las diferentes instalaciones.
- Visualización, configuración y tratamiento de alarmas.
- Programación del funcionamiento de los controladores de campo.
- Los elementos necesarios para transmitir información y órdenes de gestión entre los dispositivos de campo, para su acción.
- La interfaz gráfica, para su visualización.

El Software de Gestión será independiente a las actuaciones de control contempladas y estará dimensionado para albergar la totalidad de los dispositivos nuevos que se proyecten e instalen en cada una de las actuaciones, incluido el control relativo al proyecto de alumbrado.

Se incluirán todos los elementos intermedios necesarios para el funcionamiento aunque no estén incluidos de manera específica en este proyecto.

El Software de Gestión deberá estar proyectado para permitir la inclusión futura de nuevos elementos y sistemas, ya sea de control de instalaciones o de otra clase.

El Software de Gestión será capaz de adquirir valores climáticos de las páginas web de las estaciones meteorológicas de la zona con periodicidad diaria de forma automática.

El sistema cumplirá con lo siguiente:

- La interfaz gráfica estará basada en distintas pantallas donde se agrupe la información. Todo ello de manera gráfica, sencilla e intuitiva.
  - Pantalla específica de cada instalación controlada, con esquema gráfico de la instalación, mostrando los valores de las señales de entrada y resaltando aquellos parámetros que se puedan modificar. En caso de que haya demasiada información en la pantalla, se podrá dividir en más pantallas según localización, planta...
  - Pantallas de visualización de información de forma gráfica “dashboard”, donde se puedan elegir las variables a graficar y se puedan mostrar varios gráficos al mismo.
  - Pantalla de alarmas general y pantallas de alarmas.
  - Pantalla de definición de calendarios, de forma que se puedan configurar distintos calendarios para después asignarlos a las instalaciones.
  - El tamaño de las pantallas será configurable de forma que se puedan observar varias pantallas al mismo tiempo.
  - Posibilidad de generar informes con los datos mostrados.
- El personal podrá asignar consignas de funcionamiento a las instalaciones controladas mediante:
  - Introducción directa de valores de parámetros.
  - Introducción de valores por horarios, mediante una interfaz tipo calendario donde se puedan configurar días festivos o especiales.
  - Programación de los controladores, para que la instalación ajuste automáticamente sus valores de funcionamiento en función del valor o estado las señales de entrada recibidas (si A, entonces B).
- Tras la finalización del trabajo se entregará la programación de cada uno de los controladores y su código fuente de forma que, una vez instalado, el personal encargado de gestionar las instalaciones pueda parametrizar el funcionamiento según sus necesidades sin la obligación de acudir a terceros.
- Se proyectará también un sistema de alarmas, con distintos tipos de alarma y posibilidad de aviso al personal, a configurar por el usuario. De esta forma se avisará y/o saldrá una notificación en la interfaz si señales de entrada alcanzan ciertos valores o

cambian a un determinado estado. El personal responsable deberá ser capaz de modificar estas reglas de alarma.

#### Interfaz de comunicación sistema-usuarios

- Las interfaces estarán basadas en entorno Windows tanto la de programación como la de utilización habitual (pantallas gráficas).
- Se utilizará tecnología escalable vector graphics (SVG). Permitirá a importación de archivos de imagen, gif, png, bmp, jpeg, tif. Además, de ficheros dwg y dxf como imagen de fondo. Tendrá la posibilidad de trabajar por capas.
- El manejo, introducción y la manipulación de datos estará basada fundamentalmente en la utilización de un dispositivo tipo ratón. Con dicho dispositivo se podrá manejar la biblioteca de símbolos que representen a los objetos a programar-utilizar-consultar y que se asemejarán a los elementos a los representen a modo de ejemplo los elementos cuyo funcionamiento implique giro tendrán un icono que en su modo de funcionamiento refleje esto. Análogo criterio se seguirá con las luminarias.

#### Interfaz de configuración

- Permitirá crear, ver, controlar, modificar, eliminar, copiar y pegar, etc. cualquier objeto material o virtual.
- Se basará en mapas de la red soportada, o implementada en diagramas, y sobre mapas constructivos del edificio.

#### Pantallas gráficas

##### Permitirán

- Consulta, apagado, encendido, cambio de consigna etc. de los distintos elementos.
- Capturas de pantalla y su exportación a formatos ‘.pdf’ y a los de gráficos citados en el punto anterior.
- Situar, modificar, rotar, crear reflejo de un símbolo existente.
- Modificar una página gráfica existente.
- Situar datos dinámicos analógicos en formato decimal en una página.

- Situar datos dinámicos binarios utilizando descriptores de estado.
- Crear movimiento por medio del uso de archivos ‘.gif’ animados o de JavaScript.
- Situar la indicación de modo de prueba/manual en una página.
- Situar enlaces utilizando un símbolo fijo o flotante en una página.
- Enlaces a otros gráficos.
- Enlaces a sitios web.
- Enlaces a notas.
- Enlaces a programas de planificación o agenda.
- Enlaces a cualquier archivo ejecutable en la estación de trabajo del operador.
- Enlaces a archivos de documentos.
- Asignar un color de fondo y de primer plano.
- Situar indicadores de alarma en una página.
- Cambiar el color de un símbolo/texto/valor en función de una variable analógica o estado binario.
- Cambiar un símbolo/texto/valor en función de un estado binario.

Todos los símbolos utilizados, tanto los nuevos generados que acompañen a la instalación del nuevo sistema, como los que se implanten desde la creación o manipulación de las páginas gráficas actuales, serán guardados en una biblioteca para su libre uso por parte del propietario del edificio.

Con el simple uso del ratón se podrá: conocer estados, poner en marcha, parar, etc. Se podrán modificar puntos de consigna también mediante el ratón a través de escalas deslizantes (con indicador de magnitud) o rangos numéricos (con saltos preestablecidos).

La capacidad de visualización, y/o modificación de datos y demás elementos sujetos a modificación, creación y borrado, se jerarquizará mediante niveles de permisos adecuados personalizados por usuario. Véase el apartado “5.1 Ciberseguridad”, en la página 64.

### 9.3.5 Monitorización y Alarmas

#### Monitorización

La recogida de datos será automática, así como la generación de informes desde cualquier controlador. La frecuencia será establecida por el usuario.

Se establecerán de copias de seguridad de las bases de datos, tanto de programación/parámetros de funcionamiento como de datos de funcionamiento (temperaturas, presiones, etc) con la frecuencia que determine el usuario. Esto será de aplicación también a las alarmas.

#### Alarmas

Para cada punto del sistema, se podrán crear alarmas basadas en límites altos/bajos o en comparación con otros valores.

Las alarmas se podrán configurar para que se generen en función de una condición única del sistema o de múltiples condiciones del sistema.

Se generarán o aceptarán alarmas desde los controladores o bien el sistema lo hará por comparación con los valores obtenidos de los anteriores con los valores consigna. También se integrará la posibilidad de preavisos en función de valores o algoritmos que anticipen un posible estado de alarma.

Las alarmas se generarán en base a una evaluación de las condiciones de alarma y se podrán presentar al usuario en un orden completamente configurable: por prioridad, por tiempo, por categoría, etc. Esta vista de alarma se presentará al usuario al iniciar sesión en el Sistema de Gestión, independientemente de si el inicio de sesión se realiza en el Servidor de Control o en una Estación de Trabajo Local en Red.

Las alarmas se resaltarán mediante el cambio de color y tipo de iluminación (fija a centelleo) de valor en alarma. Se integrarán todas en el sistema general de alarmas con registro de esta y su hora de generación. Podrán ser listadas e integradas en informes, así como generar estos.

También se registrará: objeto BACnet, sistema valor de consigna, valor alcanzado, identificación del usuario, hora de confirmación y de anulación.

Deberán, en función de su importancia, generar adicionalmente avisos sonoros y envío de email. Las alarmas, en función de su importancia, podrán programarse en su presentación y destinatario o bien generar avisos de forma inmediata.

Para advertencias y alarmas de especial importancia existirá la posibilidad de enviar aviso mediante correo electrónico y/o marcador telefónico que envíe mensaje de voz, u otro tipo de formato según el receptor determinado. La no confirmación de recepción implicará la repetición hasta los intentos establecidos o el cambio de destinatario de las alarmas.

El Sistema de Gestión de Alarmas debe admitir la capacidad de crear y seleccionar notas de causa y acción que se seleccionarán y asociarán con un evento de alarma. Las listas de verificación también serán posibles para presentar a un operador un modo sugerido de solución de problemas. Cuando se reconozca una alarma, será posible asignarla a un usuario del Sistema de Gestión de modo que se le notifique al usuario sobre la asignación y se le haga responsable de la resolución de la alarma.

La confirmación de recepción de alarmas deberá reflejar quien la ha realizado, además de fecha y hora. Esto también será de aplicación a su anulación o pase a modo silencioso.

Las alarmas deben ser capaces de ser enviadas a cualquier estación de trabajo BACnet que cumpla con el perfil de dispositivo B-OWS y utilice el protocolo BACnet/IP.

#### Transmisión de las alarmas

Se dispone de tres mecanismos de transmisión utilizables de acuerdo con lo definido en la Red Corporativa de la Junta de Andalucía.

- Línea de telefonía móvil con tarjeta SIM que habría que insertar en un módulo del sistema.
- Línea analógica (mediante conversión digital-analógica) que permitiría realizar llamadas utilizando un interfaz RJ11.
- Mediante el envío de mensajes SMS a través la pasarela de envíos de mensajes corporativos de la RCJA.

En el momento de puesta en marcha se decidirá el mecanismo a implantar.

### 9.3.6 Informes

El Sistema de Gestión debe ser capaz de ser configurado para registros a largo plazo y almacenamiento de datos con informes PDF protegidos por certificados digitales. Existirá una garantía de integridad de datos ‘end-to-end’ y el conocimiento de que los informes no han sido falsificados de ninguna manera.

Los datos históricos, los datos del registro de tendencias, el registro de eventos y los datos de pistas de auditoría se almacenarán en una base de datos abierta y de alta capacidad.

Los datos estarán disponibles de manera nativa para los usuarios. No se requerirá ningún otro software para acceder a los datos durante todo el período de retención.

Se generarán automáticamente (alarmas predeterminadas) y/o a petición del usuario. En caso de generación automática se generará un correo electrónico a destinatario o destinatarios predefinidos de forma también automática. Incluirán gráfico con el elemento afectado, su denominación y ubicación física sobre plano.

Cualquier informe podrá ser generado y enviado por e-mail previa petición y con el detalle correspondiente al nivel del usuario.

Será posible utilizar una función de gestión de informes personalizados de forma que los administradores del sistema puedan cargar imágenes en el sistema y personalizar el informe (cambio de logos, cabeceras, pies de páginas, marcas de agua, etc.).

La actividad del sistema, o de otros módulos ejecutables, no se verá interrumpida por la generación y/o remisión de un informe.

Los informes susceptibles de ser solicitados serán al menos los siguientes:

- Puntos en cada controlador
- Puntos en la alarma
- Puntos desactivados
- Puntos cancelados
- Informe de actividad del operador
- Registro histórico de alarmas
- Lista de programas por controlador junto con su estado

- Estado de red de cada controlador
- Informe de actividades por servidor
- Informe de actividades por usuario
- Informe de número de alarmas por categoría
- Informe de número de alarmas por tipo
- Informe de alarmas por servidor
- Informe de alarmas actuales
- Informe de alarmas más activas
- Informe de errores del sistema
- Informe de actividades principales
- Informe de alarmas principales
- Informe de errores del sistema principales
- Informe de comparación de registros de tendencias
- Informe de inicios de sesión de usuarios

### **9.3.7 Certificaciones de los equipos de control**

Los equipos BACnet deberán tener certificación oficial BTL (BACnet Testing Laboratories).

Los equipos DALI-2 deberán tener certificación oficial de la “Digital Illumination Interface Alliance”.

Sevilla, Mayo de 2.022

El Ingeniero Industrial

Fdo: Francisco Díaz Gil

Colegiado Nº 4.902

C.O.I.I.A.Oc

## **Anexos.**

### **Anexo 1 Documentos de obsolescencia.**

#### **Anexo 1.- 1 PA-00589-TAC Xenta 100-End of Commercialization of Select Models.**

Life Is On

Schneider  
Electric

## End of Commercialization of select TAC Xenta™ 100 models

TAC Xenta 122 to replace multiple Xenta 100 models



Thanks to the recent availability of the TAC Xenta 122, and because of low sales of some products, several models of the Xenta 100 series will soon reach the end of commercialization. Xenta 122, a flexible controller for multiple applications, will serve as a general replacement for these terminated products.

The Xenta 100 products to be terminated are (part numbers are listed on the following page):

- Xenta 121-FC, Xenta 121-HP
- Xenta 102-B, Xenta 102-EF, Xenta 102-VF
- Xenta 103-A
- Xenta 104-A
- Xenta 106
- Xenta 110-D
- Xenta 151-D

(Note: VAV controllers Xenta 102-AX and Xenta 102-ES are not affected by this announcement.)

Standard Xenta 122 firmware, delivered from the factory, can handle many of the functions found in the Xenta 100 series controllers. In cases when the exact original functionality is required (e.g. service replacement), firmware download will be required.

Xenta 122 was developed as an enhancement to Xenta 121 and is fully functionally compatible. Both are configured using ZBuilder. More information on the Xenta 122 can be found in [PA-00519](#).

The Xenta 122 hardware has sufficient I/O points to handle the Xenta 100 models being terminated. In many cases, it may be possible to use the Xenta 122 firmware. When that is not possible, there is corresponding firmware that can run in the Xenta 122 hardware to replace the functionality. See [PA-00588](#) for those details.

Regarding service replacement, it is important to be aware that the Xenta 122 I/O points terminals are not located in the same place as on the terminated models: re-wiring is required. This is described in the [Release Note for Xenta 122 firmware for terminated Xenta 100 models](#).

### PRODUCT AT A GLANCE

Product Announcement Number  
**PA-00589**

### End of Commercialization

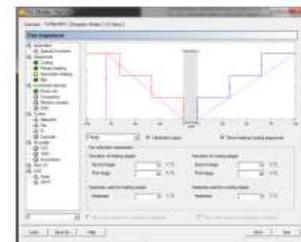
- Select Xenta 100 models

### Related announcements:

TAC Xenta 122 Product Release –  
[PA-00519](#)

TAC Xenta Replacement Firmware for  
multiple Xenta 100 Models –  
[PA-00588](#)

Xenta 122 Firmware for Terminated  
Xenta 100 Models – [Release Note](#)



[ Product Announcement ] Xenta 100 End of Commercialization

### Software compatibility

The Xenta 122 zone controllers are preferred for use in Schneider Electric's EcoStruxure™ Building (formerly SmartStruxure™ solution) building management system version 1.9.1 or higher, or TAC Vista™ v5.1.9 or higher. With older versions of these systems, the standard Xenta 122 cannot be used. The Xenta 122 hardware with one of the other firmware downloads can be used.

### Part numbers and availability

A limited volume of these controllers is still available, mainly intended for service replacement. New projects should not be sold with these products, especially valid for Xenta 121.

This End of Commercialization announcement pertains to these products:

Part number	Description	End of Commercialization date
007306210	TAC Xenta 121-FC/24	2017-12-31
007306220	TAC Xenta 121-FC/230	2017-12-31
007306310	TAC Xenta 121-HP/24	2017-12-31
007306320	TAC Xenta 121-HP/230	2017-12-31
007305310	TAC Xenta 102-B	2018-03-31
007305590 *	TAC Xenta 102-B:A	2018-03-31
007305330	TAC Xenta 102-EF	2018-03-31
007305350	TAC Xenta 102-VF	2018-03-31
007305610	TAC Xenta 103-A	2018-03-31
007305900 *	TAC Xenta 103-B	2018-03-31
007305910	TAC Xenta 104-A	2018-03-31
007306110 *	TAC Xenta 106/230	2018-03-31
007306010	TAC Xenta 110-D/24	2018-03-31
007306030	TAC Xenta 110-D/230	2018-03-31
007306050	TAC Xenta 151-D/230	2018-03-31
007306930	TAC Xenta 121-FC/230 APP.1P28S04TLM	2018-03-31
007306940	TAC Xenta 121-FC/230 APP.1P28S15GA	2018-03-31
007306970	TAC Xenta 121-FC/230 APP.1P27AB	2018-03-31
007306980	TAC Xenta 121-FC/230 App.1 3V	2018-03-31
007306990	TAC Xenta 121-FC/230 APP.2 VV	2018-03-31
007307000	TAC Xenta 121-FC/230 APP.1P27MCD	2018-03-31

\* Not available in all countries

### Service Period

The terminated products will be available for service replacement until stock is depleted. The end of service date will vary for the different products, depending on stock and sales.

Once there is no stock and the products are not available, Xenta 122 can be used for service replacement. In cases where the Xenta 122 functionality cannot completely cover the functionality of the respective product, an alternative firmware can be downloaded to Xenta 122. For further information see:

- [PA-00588](#) TAC Xenta 122 Firmware for replacement of multiple Xenta 100 models
- [Release Note](#) – Xenta 122 firmware for terminated Xenta 100 models.

[ Product Announcement ] Xenta 100 End of Commercialization

---

### Product support

#### For support inquiries contact your local Customer Care Center

Find support contact information in your local SE website, within the "Support" section tab. Visit [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com) and select your country of origin.

Access Customer Care directly from your mobile by installing the "mySchneider" mobile application onto your [Apple](#) or [Android](#) device.

You can also access Product Support contact information any time on the [Product Support Exchange page](#).

### Regional contacts

For more information, please contact your corresponding regional category manager:

- **Americas:** [Americas.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:Americas.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)
  - **North America:** Lonnie Laue
  - **South America:** Daniel Garrido
- **EMEA:** [EMEA.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:EMEA.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)
  - **UK&I, Nordics, Germany:** Steve Harris
  - **CEE, CIS, Continental Europe:** Toni Tiers
  - **Middle East:** Mutaz Mujahed
  - **Africa:** Fady Morgan
- **Asia Pacific:** [AsiaPac.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:AsiaPac.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)
  - **East Asia, Japan:** Godfrey Lai, Jeffrey Yap
  - **India:** Thanik B
  - **China:** Roy Xu
  - **Australia/NZ:** Paul Crothers

**Anexo 1.- 2 PA-00679 -Software End of Commercialization -TAC Vista**

[Product Announcement] – TAC Vista Software End of Commercialization



## TAC Vista™ Software End of Commercialization

An effort to streamline our offers began last year with a focus on simplification and transition. With these objectives in mind, we will be discontinuing the sales of TAC Vista software on January 31, 2019. This announcement provides information on software availability and support for this offering.

### ANNOUNCEMENT AT A GLANCE

Product Announcement Number  
**PA-00679**

TAC Vista Software End of  
Commercialization

### End of Commercialization

Discontinue sales of all TAC Vista software products will begin on January 31, 2019.

### Support Period

Software licenses will still be available for purchase as a spare part to support existing installations, including minor extensions, until July 31, 2019. Level 3 product support will no longer be available after January 31, 2021.

### Upgrade Licenses or Maintenance Agreements

Upgrade licenses or maintenance agreements can no longer be purchased after January 31, 2019. We recommend after January 31, 2019, upgrading the existing Vista systems to EcoStruxure Building Operation. Invoices for existing maintenance agreements will no longer be issued after this date.

Please note that the ZBuilder (part # 000882420) and the Vista Interface SmartStruxure solution (part # 000882560) are not impacted by these announcements.

### Impacted Part Numbers, Base & Upgrade Licenses, and Maintenance Agreements

#### Base Licenses

The following base licenses will no longer be available after January 31, 2019:

Part Number	Product	Part Number	Product
000882001	Vista 5.1 Standalone	000882251	Vista 5.1 IPCL Editor
000882011	Vista 5.1 Standard	000882281	Vista 5.1 INET Integrated
000882021	Vista 5.1 Manager	000882291	Vista 5.1 INET Security
000882031	Vista 5.1 Professional	000882521	Vista 5.1 System 7
000882041	Vista 5.1 Enterprise	000882540	Vista 5.1 Video Pelco
000882501	Vista 5.1 Server	000882550	Vista 1.6 OPC Server
000882711	Vista 5.1 Webstation 3 CAL	000857510	Vista 5 Hardware dongle
000882721	Vista 5.1 Webstation 6 CAL	000857466	Vista 5.1.2 CD
000882731	Vista 5.1 Webstation 12 CAL	000857467	Vista 5.1.3 CD
000882741	Vista 5.1 Webstation Unlimited	000882201	Vista 5.1 Workstation
000882811	Vista 5.1 ScreenMate 20 CAL	000882701	Vista 5.1 Webstation 1 CAL
000882821	Vista 5.1 ScreenMate 100 CAL	000882801	Vista 5.1 ScreenMate 10 CAL

[Product Announcement] – TAC Vista Software End of Commercialization

Part Number	Product	Part Number	Product
000882401	Menta 5.1	000882221	Vista 5.1 Graphics Editor TGML
000882411	XBuilder 5.1	000882511	Vista 5.1 OPC Client
000882211	Vista 5.1 Graphics Editor OGC	000882241	Vista 5.1 OPCTool
000882271	Vista 5.1 Database Generator	000882531	Vista 5.1 LNS Server
000882231	Vista 5.1 Report Generator	000885000	1year Vista Inhouse
000882261	Vista 5.1 CIPCL Editor	000885010	1year Vista Inhouse Update

### Upgrade Licenses

The following upgrade licenses will no longer be available after January 31, 2019:

Part Number	Product	Part Number	Product
000883001	Vista 5.1 Standalone Upg	000883401	Menta 5.1 Upg
000883011	Vista 5.1 Standard Upg	000883411	XBuilder 5.1 Upg
000883021	Vista 5.1 Manager Upg	000883221	Vista 5.1 Graph Edit TGML Upg
000883031	Vista 5.1 Professional Upg	000883211	Vista 5.1 Graph Edit OGC Upg
000883041	Vista 5.1 Enterprise Upg	000883271	Vista 5.1 Database Gen Upg
000883201	Vista 5.1 Workstation Upg	000883231	Vista 5.1 Report Generator Upg
000883501	Vista 5.1 Server Upg	000883261	Vista 5.1 CIPCL Editor Upg
000883701	Vista 5.1 Webstation 1 CAL Upg	000883251	Vista 5.1 IPCL Editor Upg
000883711	Vista 5.1 Webstation 3 CAL Upg	000883281	Vista 5.1 INET Integrated Upg
000883721	Vista 5.1 Webstation 6 CAL Upg	000883291	Vista 5.1 INET Security Upg
000883731	Vista 5.1 Webstation 12CAL Upg	000883511	Vista 5.1 OPC Client Upg
000883741	Vista 5.1 Webstation Unlim Upg	000883241	Vista 5.1 OPCTool Upg
000883801	Vista 5.1 ScreenMate 10CAL Upg	000883531	Vista 5.1 LNS Server Upg
000883811	Vista 5.1 ScreenMate 20CAL Upg	000883521	Vista 5.1 System 7 Upg
000883821	Vista 5.1 ScreenMate100CAL Upg	000883550	Vista 1.6 OPC Server Upg

### Maintenance Agreements

The following maintenance agreements will no longer be available after January 31, 2019:

Part Number	Product	Part Number	Product
000884000	1year Vista Standalone	000884410	1year Xbuilder
000884010	1year Vista Standard	000884220	1year Vista Graphics Edit TGML
000884020	1year Vista Manager	000884210	1year Vista Graphics Edit OGC
000884030	1year Vista Professional	000884270	1year Vista Database Generator
000884040	1year Vista Enterprise	000884230	1year Vista Report Generator
000884200	1year Vista Workstation	000884260	1year Vista CIPCL Editor
000884500	1year Vista Server	000884250	1year Vista IPCL Editor
000884700	1year Vista Webstation 1 CAL	000884280	1year Vista INET Integrated
000884710	1year Vista Webstation 3 CAL	000884290	1year Vista INET Security
000884720	1year Vista Webstation 6 CAL	000884510	1year Vista OPC Client
000884730	1year Vista Webstation 12 CAL	000884240	1year Vista OPCTool
000884740	1year Vista Webstation Unlimit	000884530	1year Vista LNS Server
000884800	1year Vista ScreenMate 10 CAL	000884520	1year Vista System 7
000884810	1year Vista ScreenMate 20 CAL	000884540	1year Vista Video Pelco
000884820	1year Vista ScreenMate 100 CAL	000884550	1year Vista OPC Server
000884400	1year Menta	000884420	1year XBuilder

[Product Announcement] – TAC Vista Software End of Commercialization

## Product Support

### For support inquiries contact your local Customer Care Center

Visit your local Schneider Electric website at [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com) and select your country of origin within the "Support" section tab.

Or access Customer Care directly from your mobile device by installing the "mySchneider" mobile application onto your [Apple](#) or [Android](#) device.

You can also access Product Support contact information any time on the [Product Support Exchange page](#).

### For North America (NAM) Product Support

Building Management Systems: [productsupport.NAM-BMS@schneider-electric.com](mailto:productsupport.NAM-BMS@schneider-electric.com)

Field Devices: [productsupport.NAM-HVAC@schneider-electric.com](mailto:productsupport.NAM-HVAC@schneider-electric.com)

## Regional Contacts

For more information, please contact your corresponding regional category manager:

- **Americas:** [Americas.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:Americas.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)
  - **North America:** Lonnie Laue
  - **South America:** Daniel Garrido
- **EMEA:** [EMEA.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:EMEA.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)
  - **UK&I, Nordics, Germany:** Steve Harris
  - **CEE, CIS, Continental Europe:** Toni Tiers
  - **Middle East:** Mutaz Mujahed
  - **Africa:** Fady Morgan
- **Asia Pacific:** [AsiaPac.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:AsiaPac.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)
  - **East Asia, Japan:** Godfrey Lai, Jeffrey Yap
  - **India:** Thanik B
  - **China:** Frederick Fan
  - **Australia/NZ:** Frederick Fan

**Anexo 1.- 3 PA-00754 -TAC Xenta Servers -New Dates for End of Manufacturing  
and Replacement -TAC Vista**



## TAC Xenta™ Servers end of manufacturing and replacement

TAC Xenta series of Server products will reach the end of manufacturing in June 2020 and End of Service (EoS) for replacements at the end of 2021 (depending on order quantities). This is due to component obsolescence and will therefore no longer be possible to guarantee their availability. The SmartX AS-P is the recommended substitute product.

The impacted references are listed in the table below. Please note that these products may not be commercialized in every country.

### General information

- There is no direct replacement for this offer, however we recommend the SmartX AS-P servers as a substitute, or use the TAC Vista conversion tool and adapter for replacement of TAC Xenta to SmartX AS-P. (Further information about transition can be found in [PA-00524](#).)
- The warranty period for Xenta Server series controllers and accessories will be handled by each country individually.
- Technical Support for this offer will be provided through to the end of the service period. Contact your local Customer Care Center for assistance.
- For all product references below (except Xenta 527-NPR\*), the service period starts in June 2020 and will end December 2021.
- Maximum new order quantity is 2 units\*. Orders of more than 2 units require approval from your local Category Manager.  
 (\*This is applicable for the references below, except for Xenta 527-NPR where higher orders will still be accepted. Further information about Xenta 527-NPR will be announced in the coming months.)

### PRODUCT AT A GLANCE

#### Product Announcement #PA-00754

Announcement of the end of manufacturing and replacement of TAC Xenta series Servers. SmartX AS-P is the recommended substitute part.

### Xenta Server product references impacted and substitution parts:

Part Number	Product	Substitution part	End of Service
007301500	TAC XENTA 701	AS-P	June 2020 – Dec 2021
007301550	TAC XENTA 711	AS-P	June 2020 – Dec 2021
007301600	TAC XENTA 721	AS-P	June 2020 – Dec 2021
007301650	TAC XENTA 731	AS-P	June 2020 – Dec 2021
007308110	TAC XENTA 511	AS-P	June 2020 – Dec 2021
007308200	TAC XENTA 527	AS-P	June 2020 – Dec 2021
007308210	TAC XENTA 527-NPR	AS-P + I/Net dongle	To be confirmed
007308250	TAC XENTA 555	AS-P	June 2020 – Dec 2021
007308310	TAC XENTA 911	AS-P	June 2020 – Dec 2021
007308351	TAC XENTA 913	AS-P	June 2020 – Dec 2021

Life Is On

Schneider  
Electric

#### Xenta Server related accessory references:

Part Number	Product	Replacement Part	End of Service
007309270	Operator terminal OP7	No replacement part	June 2020 – Dec 2021
007309280	OP7 Adapter Xenta 700	No replacement part	June 2020 – Dec 2021
007309290	OP7 Wall mounting kit	No replacement part	June 2020 – Dec 2021

#### Product support

Contact your local Customer Care Center for post-sales support inquiries.

Find the support contact information in your local Schneider Electric website, within the "Support" section tab. Visit [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com) and select your country of origin.

Access Customer Care directly from your mobile device by installing the "mySchneider" mobile application. Download the app on to your [Apple](#) or [Android](#) device. Access Product Support contact information any time on the [Product Support Exchange page](#).

#### For North America (NAM) Product Support

Building Management Systems: [www.nampss.com](http://www.nampss.com)

Field Devices: [productsupport.NAM-HVAC@schneider-electric.com](mailto:productsupport.NAM-HVAC@schneider-electric.com)

#### Regional contacts

For more information, please contact your corresponding regional category manager:

- **EMEA:** [EMEA.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:EMEA.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)
  - UK&I, Nordics, Germany (DACH): Steve Harris
  - CEE, CIS, Continental Europe: Toni Tiers
  - Middle East: Mutaz Mujahed
  - Africa: Fady Morgan
- **Americas:** [Americas.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:Americas.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)
  - North America: Alban Cambournac
  - South America: Patricia Lombardi
  - Mexico: Tania Cerda
  - Canada: Hugo Lafontaine
- **APAC:** [AsiaPac.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:AsiaPac.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)
  - East Asia, Japan: Godfrey Lai, Jeffrey Yap
  - India: Deepak Patni
  - China: Henry Zhou
  - Australia: Gavin McClelland

**Anexo 1.- 4 PA-00798 -TAC Xenta IO Modules End of Commercialization.**



## TAC Xenta™ I/O Modules End of Commercialization

At the end of June 2021, the TAC Xenta I/O Modules below will reach End of Commercialization, and End of Service in June 2022.

The End of Commercialization of the TAC Xenta I/O Modules follows the overall simplification plan for the TAC Xenta portfolio. Please note that these products may not be commercialized in every country.

Following the End of Commercialization date, the part numbers listed in this announcement will no longer be available for purchase through the order entry channel. However, products will continue to be supported during the End of Service period and have a direct replacement part as per below table. Please note that the inventory of individual spare parts may be depleted prior to the End of Service date.

### General information

- Replacement products will be available, see table below.
- The warranty period for TAC Xenta I/O Modules will be handled by each country individually.
- Technical Support for this offer will be provided through to end of the service period. Contact your local Customer Care Center for assistance.
- The service period for all product references can be found in below tables.
- Maximum new order quantity within the end of service period is 2 units. Orders of more than 2 units require approval from your local Category Manager.

### PRODUCT AT A GLANCE

#### Product Announcement #PA-00798

Announcement of the end of commercialization of selected TAC Xenta I/O modules.

#### Related announcements

- [PA-00524 TAC Vista](#)
- [PA-00588 TAC Xenta 122 FW for 100 models](#)
- [PA-00589 TAC Xenta 100 models](#)
- [PA-00679 TAC Vista FoC](#)
- [PA-00709 TAC Xenta 280\\_300\\_400\\_901 End of Service June 2019](#)
- [PA-00726 TAC 2000 series](#)
- [PA-00754 TAC Xenta Servers](#)
- [PA-00761 LOYTEC and Echelon](#)

### TAC Xenta I/O Module references impacted and replacement parts:

Part Number	Product	Replacement Part number	Replacement Part	End of Commercialization	End of Service
007302011	TAC XENTA 411 UNCONF	007302031	TAC XENTA 412	June 2021	June 2022
007302450	TAC XENTA 421A	007302460	TAC XENTA 422A	June 2021	June 2022
007302850	TAC XENTA 451A	007302860	TAC XENTA 452A	June 2021	June 2022
007303010	TAC XENTA 491	007303030	TAC XENTA 492	June 2021	June 2022

Life Is On

Schneider  
Electric

### Product support

Contact your local Customer Care Center for post-sales support inquiries.

Find the support contact information in your local Schneider Electric website, within the "Support" section tab. Visit [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com) and select your country of origin.

Access Customer Care directly from your mobile device by installing the "mySchneider" mobile application. Download the app on to your [Apple](#) or [Android](#) device. Access Product Support contact information any time on the [Product Support Exchange page](#).

### For North America (NAM) Product Support

Building Management Systems: [www.nampss.com](http://www.nampss.com)

Field Devices: [productsupport.NAM-HVAC@schneider-electric.com](mailto:productsupport.NAM-HVAC@schneider-electric.com)

### Regional contacts

For more information, please contact your local sales or marketing representative in your country/region. If you do not have a local representative, contact your corresponding regional category manager:

- Americas: [Americas.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:Americas.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)
- APAC: [AsiaPac.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:AsiaPac.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)
- EMEA: [EMEA.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:EMEA.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)

**Anexo 1.- 5 PA-00854 -TAC Xenta 280 300 400 901 -End of Service  
Reminder.**



## Reminder: TAC Xenta™ 280/300/400/901 End of Service

As previously announced in PA-00709, the TAC Xenta 280, 300, 400 and 901 will reach End of Service in December 2022. These products will continue to be supported during the End of Service period.

The End of Service of these TAC Xenta products follows the overall simplification plan for the TAC Xenta portfolio. Please note that these products may not be commercialized in every country.

Following the End of Service date, the part numbers listed in this announcement will be terminated.

### General information

- There is no direct replacement for these products, however we recommend the SpaceLogic\* MP-C or AS-P as a substitute.
- Technical Support for this offer will be provided through to end of the service period. Contact your local Customer Care Center for assistance.
- The End of Commercialization and End of Service period for all product references can be found in below table.
- Maximum new order quantity within the end of service period is 2 units for replacement or service purposes. Orders of more than 2 units require approval from your local Offer Manager/Category Manager.

### PRODUCT AT A GLANCE

#### Product Announcement #PA-00854

Announcement of the End of Service of TAC Xenta 280/300/400/901

#### Related announcements

- [PA-00524 TAC Vista](#)
- [PA-00588 TAC Xenta 122 FW for 100 models](#)
- [PA-00589 TAC Xenta 100 models](#)
- [PA-00679 TAC Vista EoC](#)
- [PA-00709 TAC Xenta 280 300 400 901 End of Service](#)
- [PA-00726 TAC 2000 series](#)
- [PA-00754 TAC Xenta Servers](#)
- [PA-00761 LOYTEC and Echelon](#)
- [PA-00797 TAC Xenta Servers 4261 4271 + OP](#)
- [PA-00798 TAC Xenta IO Modules End of Commercialization](#)

### TAC Xenta part numbers impacted and substitution parts:

Part Number	Product	End of Commercialization	End of Service	Substitution Part
TAC XENTA 301/N/P V3 REF	007300092R	October 2018	December 2022	MP-C
TAC XENTA 302/N/P V3	007300112R	October 2018	December 2022	MP-C
TAC XENTA 301 V3	007300132R	October 2018	December 2022	MP-C
TAC XENTA 302 V3	007300152R	October 2018	December 2022	MP-C
TAC XENTA 301:C /N/P	007300170R	October 2018	December 2022	MP-C
TAC XENTA 302:C /N/P	007300180R	October 2018	December 2022	MP-C
TAC XENTA 281/N/P V3	007300300R	October 2018	December 2022	MP-C
TAC XENTA 282/N/P V3	007300310R	October 2018	December 2022	MP-C
TAC XENTA 283/N/P V3REF	007300320R	October 2018	December 2022	MP-C
TAC XENTA 401 V3	007301012R	October 2018	December 2022	AS-P/ MP-C
TAC XENTA 401 B V3REF	007301030R	October 2018	December 2022	AS-P/ MP-C
TAC XENTA 401:C	007301040R	October 2018	December 2022	AS-P/ MP-C
TAC XENTA 901REF	007309150R	October 2018	December 2022	AS-P

\*Formerly known as SmartX

Life Is On



### Transition to EcoStruxure™ Building Operation

Existing TAC Xenta customers can easily modernize to EcoStruxure™ Building Operation to transform their buildings with increased IP-enabled hardware and software, improved performance, and best-in-class cybersecurity, with more user and engineering efficiencies. Refresh Xenta technology with EcoStruxure™ Building Operation to simplify operations, enhance occupant comfort and productivity, and optimize energy and operational efficiency. Reference materials are available on the [EcoXpert Exchange](#) or contact your local Schneider Electric Services team.

### Product support

**Contact your local Customer Care Center for post-sales support inquiries.**

Find the support contact information in your local Schneider Electric website, within the “Support” section tab. Visit [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com) and select your country of origin.

Access Customer Care directly from your mobile device by installing the “mySchneider” mobile application. Download the app on to your [Apple](#) or [Android](#) device. Access Product Support contact information any time on the [Product Support Exchange page](#).

### For North America (NAM) Product Support

Building Management Systems: [www.nampss.com](http://www.nampss.com)

Field Devices: [productsupport\\_NAM-HVAC@schneider-electric.com](mailto:productsupport_NAM-HVAC@schneider-electric.com)

### Regional contacts

For more information, please contact your local sales or marketing representative in your country/region. If you do not have a local representative, contact your corresponding regional category manager:

- **Americas:** [Americas.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:Americas.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)
- **APAC:** [AsiaPac.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:AsiaPac.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)
- **EMEA:** [EMEA.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:EMEA.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)

**Anexo 1.- 6 PA-00855 -TAC Xenta Accessories -End of Commercialization.**

Life Is On



## TAC Xenta™ Accessories End of Commercialization

At the end of June 2022, the TAC Xenta Accessories below will reach End of Commercialization, and End of Service in December 2023.

The End of Commercialization of these TAC Xenta Accessories follows the overall simplification plan for the TAC Xenta portfolio. Please note that these products may not be commercialized in every country.

Following the End of Commercialization date, the part numbers listed in this announcement will no longer be available for purchase through the order entry channel. However, products will continue to be supported during the End of Service period.

### General information

- There is no direct replacement for these products.
- Technical Support for this offer will be provided through the end of the service period. Contact your local Customer Care Center for assistance.
- The End of Commercialization and End of Service period for all product references can be found in below table.
- Maximum new order quantity within the end of service period is 2 units for replacement or service purposes. Orders of more than 2 units require approval from your local Category Manager.

### PRODUCT AT A GLANCE

#### Product Announcement #PA-00855

Announcement of End of Commercialization of TAC Xenta Accessories

#### Related announcements

- [PA-00524 TAC Vista](#)
- [PA-00588 TAC Xenta 122 FW for 100 models](#)
- [PA-00589 TAC Xenta 100 models](#)
- [PA-00679 TAC Vista EoC](#)
- [PA-00709 TAC Xenta 280\\_300\\_400\\_901 End of Service](#)
- [PA-00726 TAC 2000 series](#)
- [PA-00754 TAC Xenta Servers](#)
- [PA-00761 LOYTEC and Echelon](#)
- [PA-00797 TAC Xenta Servers 4261 4271 + OP](#)
- [PA-00798 TAC Xenta IO Modules End of Commercialization](#)

### TAC Xenta Accessories part numbers:

Part Number	Description	End of Commercialization	End of Service
007309072	Op.Terminal TAC Xenta OP	June 2022	December 2023
007309010	Term.Part TAC XENTA 280/300	June 2022	December 2023
007309120	Repeater TAC Xenta TP/FT-10	June 2022	December 2023
007309200	TAC Xenta:Programm. serial kit	June 2022	December 2023
007309231	Terminal TAC Xenta OP/RU	June 2022	December 2023
007309040	Mount kit panel TAC Xenta OP	June 2022	December 2023

Life Is On

Schneider  
Electric

### Transition to EcoStruxure™ Building Operation

Existing TAC Xenta customers can easily modernize to EcoStruxure™ Building Operation to transform their buildings with increased IP-enabled hardware and software, improved performance, and best-in-class cybersecurity, with more user and engineering efficiencies. Refresh Xenta technology with EcoStruxure™ Building Operation to simplify operations, enhance occupant comfort and productivity, and optimize energy and operational efficiency. Reference materials are available on the [EcoXpert Exchange](#) or contact your local Schneider Electric Services team.

### Product support

Contact your local Customer Care Center for post-sales support inquiries.

Find the support contact information in your local Schneider Electric website, within the "Support" section tab. Visit [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com) and select your country of origin.

Access Customer Care directly from your mobile device by installing the "mySchneider" mobile application. Download the app on to your [Apple](#) or [Android](#) device. Access Product Support contact information any time on the [Product Support Exchange page](#).

#### For North America (NAM) Product Support

Building Management Systems: [www.nampss.com](http://www.nampss.com)

Field Devices: [productsupport.NAM-HVAC@schneider-electric.com](mailto:productsupport.NAM-HVAC@schneider-electric.com)

### Regional contacts

For more information, please contact your local sales or marketing representative in your country/region. If you do not have a local representative, contact your corresponding regional category manager:

- Americas: [Americas.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:Americas.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)
- APAC: [AsiaPac.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:AsiaPac.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)
- EMEA: [EMEA.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com](mailto:EMEA.EcoStruxureBuilding@schneider-electric.com)

**Anexo 1.- 7 LOYTEC L-Switch\_LS-xxCB\_LS-xxxxxCB\_End\_Of\_Life.**



## OFFICIAL ANNOUNCEMENT

### Product Change Notification / Produktänderungsanzeige

Date: April 11<sup>th</sup>, 2018

PCN #: PCN035

Manufacturer: LOYTEC electronics GmbH

Address: Blumengasse 35, 1170 Wien, Austria

Synopsis		Zusammenfassung	
End of Life (EOL) notification for the L-Switch products:		End of Life (EOL) Benachrichtigung für die L-Switch Produkte:	
LS-33CB	LS-33300CB	LS-33CB	LS-33300CB
LS-13CB	LS-13300CB	LS-13CB	LS-13300CB
LS-11CB	LS-13333CB	LS-11CB	LS-13333CB
	LS-11333CB		LS-11333CB
Type of change		Art der Änderung	
Software: no		Software: nein	
Hardware: yes		Hardware: ja	
Documentation: yes		Dokumentation: ja	
Products Affected		Betroffene Produkte	
<a href="#">LS-33CB</a>	<a href="#">LS-33300CB</a>	<a href="#">LS-33CB</a>	<a href="#">LS-33300CB</a>
<a href="#">LS-13CB</a>	<a href="#">LS-13300CB</a>	<a href="#">LS-13CB</a>	<a href="#">LS-13300CB</a>
<a href="#">LS-11CB</a>	<a href="#">LS-13333CB</a>	<a href="#">LS-11CB</a>	<a href="#">LS-13333CB</a>
	<a href="#">LS-11333CB</a>		<a href="#">LS-11333CB</a>
Firmware version		Firmware version	
No change		Keine Änderung	
Effectivity		Effektivität	
End of product life: Q1 2019		End of product life: Q1 2019	
Contents of Change:		Inhalt der Änderung:	
<p>The production of L-Switch products has been terminated. Orders for remaining quantities will be handled in order of their arrival. Delivery can not be guaranteed. It is recommended to ask for available stock before placing an order. Maintenance and support are provided within the scope of warranty.</p> <p>Please contact <a href="mailto:support@loytec.com">support@loytec.com</a> on how to replace L-Switch functionalities with our L-IP product range.</p> <p>LS-33CB -&gt; LIP-33ECTC                      LS-13CB -&gt; LIP-3ECTC + LIP-1ECTC                      LS-11CB -&gt; 2 x LIP-1ECTC                      LS-33300CB -&gt; LIP-3333ECTC                      LS-13300CB -&gt; LIP-33ECTC + LIP-1ECTC                      LS-13333CB -&gt; LIP-3333ECTC + LIP-1ECTC                      LS-11333CB -&gt; LIP-3333ECTC + 2 x LIP-1ECTC</p> <p>If TP-1250 is not used as backbone and is replaced by IP-852, the LIP-1ECTC is not necessary.</p>		<p>Die Produktion von L-Switch Produkte wurde beendet. Bestellungen für Restmengen werden in der Reihenfolge ihrer Ankunft bearbeitet. Die Lieferung kann nicht garantiert werden. Es wird empfohlen, vor der Bestellung anzufragen. Wartung und Support sind im Rahmen unserer Garantiepflicht vorgesehen.</p> <p>Kontaktieren Sie bitte <a href="mailto:support@loytec.com">support@loytec.com</a> für Details um die L-Switch Funktionalität mit unserer L-IP Produktpalette umzusetzen.</p> <p>LS-33CB -&gt; LIP-33ECTC                      LS-13CB -&gt; LIP-3ECTC + LIP-1ECTC                      LS-11CB -&gt; 2 x LIP-1ECTC                      LS-33300CB -&gt; LIP-3333ECTC                      LS-13300CB -&gt; LIP-33ECTC + LIP-1ECTC                      LS-13333CB -&gt; LIP-3333ECTC + LIP-1ECTC                      LS-11333CB -&gt; LIP-3333ECTC + 2 x LIP-1ECTC</p> <p>Wird auf TP-1250 als Backbone verzichtet und durch IP-852 ersetzt, sind die LIP-1ECTC nicht notwendig.</p>	
Action required		Handlung erforderlich	
Please update your documentation (datasheets, web-site, webshop,..).		Bitte aktualisieren Sie Ihre Dokumentation (Datenblatt, Website, Webshop,..).	
PCN035		LOYTEC electronics GmbH	

buildings under control

**Anexo 1.- 8 Philips – Fin de soporte técnico.**

**Sent:** Friday, October 13, 2017 1:40 PM

**Subject:** Sobre la actualización del software LightManager Modular. III

Buenos días

La versión que tienen instalada es la última existente y no se prevén versiones más modernas puesto que el sistema se dejó de comercializar el año pasado.

En cuanto a Windows, el software se podría reinstalar sobre Windows7, pero no es aconsejable puesto que al ser un sistema aislado sin salida a internet no se ve afectado por no instalar actualizaciones de seguridad.

Respecto a los repuestos, por normativa europea es obligatorio disponer de ellos durante 7 años. El sistema se dejó de comercializar en Diciembre de 2.016, por lo que existirán repuestos hasta diciembre de 2.023.

Reciba un cordial saludo.

Lighting Projects Solutions Area Sur (Sevilla-Huelva)

PHILIPS LIGHTING SPAIN. S.L

Sigue la actualidad de Philips Lighting en Twitter [@PhilipsLightES](#)

Más sobre tendencias en iluminación en nuestro [blog](#)

Más sobre iluminación en el hogar en nuestro [blog](#)

[www.lighting.philips.es](http://www.lighting.philips.es)

**Anexo 1.- 9 Windows XP – Fin de soporte técnico.**

[docs.microsoft.com /es-es/lifecycle/announcements/windows-xp-office-exchange-2003-end-of-support](https://docs.microsoft.com/es-es/lifecycle/announcements/windows-xp-office-exchange-2003-end-of-support)

## El soporte técnico para Windows XP, Office 2003 y Exchange 2003 ha finalizado

---

Publicado originalmente: 18 de julio de 2016

Windows XP, Office 2003 y Exchange Server 2003 dejaron de contar con soporte técnico el 8 de abril de 2014. Como resultado, no se ofrecerán nuevas actualizaciones de seguridad, correcciones no relacionadas con la seguridad, opciones de soporte técnico asistido de pago o gratuitas ni actualizaciones de contenido técnico en línea.

La ejecución de Windows XP SP3, Office 2003 y Exchange 2003 en tu entorno después de su fecha de finalización del soporte puede suponer un riesgo para su empresa. Puede encontrar más información sobre los niveles de amenaza de seguridad variables y el valor de la actualización a un sistema operativo moderno en el [blog Windows for your Business](#) y el [blog de seguridad de Microsoft](#). El [informe de Inteligencia de seguridad de Microsoft](#) más reciente también detalla la velocidad con que las versiones sin soporte de Windows XP se infectarán con malware.

Para aquellos que necesiten más ayuda, Microsoft ofrece recursos técnicos, herramientas y orientación especializada para facilitar el proceso de implementación. La información en línea y los recursos están disponibles en el [sitio de fin del soporte de Windows XP SP3 y Office 2003](#). Para obtener más información sobre la migración de Exchange Server 2003, visite [TechNet](#). Para obtener más información sobre las ofertas de migración e implementación, ponte en contacto con el representante de la cuenta de Microsoft. Nuestro objetivo es ayudarte a permanecer seguro y ofrecerte asistencia en cada paso del proceso.

---

**Anexo 1.- 10 Windows 7 – Fin de soporte técnico.**

[support.microsoft.com /es-es/windows/el-soporte-de-windows-7-finaliz%C3%B3-el-14-de-enero-de-2020-b75d4580-2cc...](https://support.microsoft.com/es-es/windows/el-soporte-de-windows-7-finaliz%C3%B3-el-14-de-enero-de-2020-b75d4580-2cc...)

## El soporte de Windows 7 finalizó el 14 de enero de 2020

### Windows 7 [Más...](#)[Menos](#)

Microsoft se comprometió a proporcionar 10 años de soporte técnico de producto para Windows 7 cuando se publicó el 22 de octubre de 2009. Este periodo de 10 años ya ha finalizado y Microsoft ha dejado de ofrecer soporte técnico de Windows 7 para que podamos concentrar nuestra inversión en el soporte técnico de tecnologías más recientes y en ofrecer excelentes experiencias nuevas. El día específico en que finalizó el soporte técnico para Windows 7 fue el 14 de enero de 2020. La asistencia técnica y las actualizaciones de software de Windows Update que ayudan a proteger tu equipo ya no están disponibles para el producto. Microsoft recomienda encarecidamente que pases a Windows 11 para evitar una situación en la que puedas necesitar servicio o soporte técnico que ya no esté disponible.

A partir del 14 de enero de 2020, los PC que ejecuten Windows 7 ya no recibirán actualizaciones de seguridad. Por lo tanto, es importante que actualices a un sistema operativo moderno, como Windows 11, que puede ofrecer las últimas actualizaciones de seguridad para ayudar a darte una mayor protección a ti mismo y a tus datos. Además, el servicio al cliente de Microsoft ya no estará disponible para proporcionar soporte técnico para Windows 7. Los servicios relacionados para Windows 7 también se están deshaciendo a lo largo del tiempo. Por ejemplo, se ha programado la interrupción de algunos juegos en enero de 2020, como Backgammon en Internet y Damas en Internet, así como la Guía electrónica de programas para Windows Media Center.

Para la mayoría de usuarios de Windows 7, pasar a un nuevo dispositivo con Windows 11 es la forma recomendada de seguir adelante. Los PC de hoy en día son más rápidos y ligeros, pese a ser más potentes y seguros, y tienen un precio medio considerablemente inferior al de un PC medio de hace ocho años. Para encontrar el mejor equipo para ti, [busca equipos compatibles con Windows 11](#).

Aunque recomendamos encarecidamente obtener un equipo nuevo con Windows 11, somos conscientes de que no siempre es factible, por lo que también recomendamos considerar una actualización a Windows 10.

Para aprovechar las últimas funcionalidades de hardware, te recomendamos que pases a un [nuevo PC](#) con Windows 11, que aporta un aspecto nuevo y nuevas formas de ser creativo y productivo.

La mayoría de los dispositivos con Windows 7 no cumplirán los requisitos de hardware para actualizar a Windows 11, pero, como alternativa, los PC con Windows 7 compatibles se pueden actualizar a Windows 10 comprando e instalando [una versión completa del software](#). Antes de invertir en una actualización de Windows 10, tenga en cuenta que Windows 10 alcanzará la fecha de finalización del soporte el 14 de octubre de 2025.

La oferta de actualización gratuita a Windows 10 finalizó el 29 de julio de 2016. Para actualizar a Windows 10, tendrás que tener un equipo compatible y comprar [una versión completa del software](#). Te recomendamos no instalar Windows 10 en un dispositivo más antiguo, ya que algunos dispositivos de

Windows 7 no son compatibles con Windows 10 o en su caso podrían experimentar una disponibilidad reducida de características. Antes de invertir en una actualización de Windows 10, tenga en cuenta que Windows 10 alcanzará la fecha de finalización del soporte el 14 de octubre de 2025.

Si sigues usando Windows 7 ahora que ha finalizado el soporte, el PC continuará funcionando, pero será más vulnerable a los riesgos de seguridad y los virus. El PC seguirá iniciándose y funcionando, pero ya no recibirás actualizaciones de software de Microsoft, incluidas las actualizaciones de seguridad.

Windows 7 se sigue pudiendo instalar y activar después de la finalización del soporte; sin embargo, será más vulnerable a los riesgos de seguridad y virus, debido a la falta de actualizaciones de seguridad. Después del 14 de enero de 2020, Microsoft recomienda encarecidamente usar una versión más reciente de Windows en lugar de Windows 7.

El soporte técnico para Internet Explorer en dispositivos con Windows 7 se interrumpió el 14 de enero de 2020. Como componente de Windows, Internet Explorer sigue el ciclo de vida de soporte técnico del sistema operativo Windows en el que está instalado. Consulta [Preguntas frecuentes del ciclo de vida: Internet Explorer para obtener más información](#).

Te recomendamos que uses [Microsoft Edge](#). Microsoft Edge fue creado para ofrecerte lo mejor de la web, con un mayor control y privacidad mientras navegas.

Microsoft Security Essentials (MSE) seguirá recibiendo actualizaciones de firmas digitales después del 14 de enero de 2020. Sin embargo, la plataforma MSE ya no se actualiza. Haz clic aquí para obtener más información sobre [Obtén más información sobre Microsoft Security Essentials](#).

Si estás usando Windows como parte de un entorno laboral, te recomendamos que te pongas en contacto primero con tu departamento de TI o consulta [Soporte de implementación de Windows 10](#) para obtener más información.

Windows para dispositivos incrustados, como cajeros automáticos o surtidores de gasolina, tiene unas fechas de ciclo de vida que a veces difieren de las versiones de Windows usadas en dispositivos tipo PC.

Para conseguir la mejor experiencia posible, es recomendable realizar una nueva instalación de los programas y las aplicaciones en el nuevo PC con Windows 11. Microsoft Store dispone de diversas aplicaciones de terceros que se pueden descargar e instalar fácilmente. En tu PC con Windows 11, puedes abrir Microsoft Store seleccionando el icono de la barra de tareas o buscando "Microsoft Store" en el cuadro de búsqueda de la barra de tareas.

Con respecto a cualquier software no disponible actualmente en Microsoft Store, es recomendable dirigirse al sitio web oficial de la compañía y descargar la versión para Windows 11 desde allí. En circunstancias limitadas, algunos programas más antiguos podrían no tener una versión actualizada que sea compatible con Windows 11.

Tu experiencia puede variar en función de la versión de Office que estés ejecutando. Para obtener más información, consulta [Finalización del soporte de Windows 7 y Office](#). Es importante tener en cuenta que Windows 7 ya no recibe actualizaciones de seguridad, dejando el dispositivo vulnerable a las amenazas

de seguridad. Por lo tanto, si estás ejecutando Microsoft Office en un PC con Windows 7, te recomendamos que [cambies a un PC con Windows 11](#).

El soporte de Windows 7 llegó a su finalización el 14 de enero de 2020. Estás recibiendo notificaciones como cliente de Windows 7, para recordarte que tu dispositivo ya no dispone de soporte técnico y no recibe actualizaciones de seguridad. Te recomendamos que cambies a un [nuevo PC](#) con Windows 11. Puedes encontrar más información sobre la notificación [aquí](#).

[SUSCRIBIR FUENTES RSS](#)

## **Anexo 2 -Hojas de características de los equipos.**

### **Anexo 2.- 1 SmartX Controller AS-P.**

## Hoja de características del producto

Especificaciones



### SmartX Controller AS-P

SXWASPXXX10001

#### Principal

Nombre corto del dispositivo	ÁSPID
Tipo de producto o componente	Controller ((*))
Servicio de comunicación	Gestión de red SNMP Notificación de correo electrónico SMTPS e-mail notification Cliente Modbus TCP Servidor Modbus TCP
Peso del producto	321 g
Resistencia a las llamas	UL94V0-5VB
Consumo de corriente	400 mA
Altura	114 mm
Certificaciones de producto	BTL CE cULus FCC parte 15 clase B ICES-003
Anchura	90 mm
Profundidad	64 mm
Temperatura ambiente de funcionamiento	0...50 °C
Grado de protección IP	IP20
Temperatura ambiente de almacenamiento	-20...70 °C
Normas	UL 94 UL 916 FCC CFR 47 part 15
Tipo de memoria	512 MB RAM 4 GB parpadeo
Marca del producto	Schneider Electric
Gama	EcoStruxure Building Operation

#### Complementario

Montaje de producto	En base Carril DIN
Servicios web	TLS 1.0 ServidorHTTP Secuencias de comandos programables: resúmenes de alarmas, gestión de informes

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios.

Capacidad limite de E/S do processador	464 I/O, 29 modules
Material	ABS/PC
Compatibilidad de gama	TB-ASP-W1 bloque de terminales TB-AS-W1 bloque de terminales
Nombre del procesador	Spearp 320s
Communication port protocol	BACnet Modbus TCP master RS485 Modbus TCP slave RS485 HTTPS RJ45 HTTP RJ45 LON TP/FT-10
Tipo de conexión integrada	USB 2.0 tipo A USB tipo mini-B

### Unidades de embalaje

Tipo de unidad del paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Peso del empaque (Lbs)	271 g
Paquete 1 Altura	11,7 cm
Paquete 1 ancho	5,7 cm
Paquete 1 Longitud	9,1 cm
Tipo de unidad del paquete 2	S03
Número de unidades en el paquete 2	36
Peso del paquete 2	10,513 kg
Paquete 2 Altura	30 cm
Ancho del paquete 2	30 cm
Longitud del paquete 2	40 cm

### Sostenibilidad de la oferta

Estado de oferta sostenible	Producto Green Premium
Reglamento REACH	<a href="#">Declaración de REACH</a>
Directiva RoHS UE	Conforme <a href="#">Declaración RoHS UE</a>
Sin mercurio	Sí
Información sobre exenciones de RoHS	<a href="#">Sí</a>
Normativa de RoHS China	<a href="#">Declaración RoHS China</a>
Comunicación ambiental	<a href="#">Perfil ambiental del producto</a>
Perfil de circularidad	<a href="#">Información de fin de vida útil</a>
RAEE	En el mercado de la Unión Europea, el producto debe desecharse de acuerdo con un sistema de recolección de residuos específico y nunca terminar en un contenedor de basura.
Sin PVC	Sí
Presencia de halógenos	Producto con contenido plástico y cables sin halógenos

## **Anexo 2.- 2 Fuente de alimentación PS-24 V.**

[SmartX Controller]

Solución SmartStruxure

1

## Fuente de alimentación PS-24 V



### Introducción

El módulo de fuente de alimentación PS-24 V está diseñado para responder a los requisitos de potencia específicos del dispositivo del servidor SmartStruxure y sus módulos E/S conectados.

### Características

El módulo PS-24 V es una fuente de alimentación con potencia de entrada de 24 VCA o 24 VCC.

#### Generación de potencia uniforme y fiable

Cada módulo genera una potencia de salida uniforme y fiable de 24 VCC para alimentar a la base terminal.

#### Potencia nominal de 30 W

Este módulo puede alimentar cargas de hasta 30 W. El consumo de los módulos inferiores puede variar. Una fuente de alimentación PS-24 V puede alimentar a un dispositivo del servidor SmartStruxure y a un número de módulos E/S calculado a partir de la tabla de presupuesto energético. Si se necesitan más módulos E/S, se puede añadir otra fuente de alimentación al bus. La potencia ofrecida por la fuente de alimentación

anterior en el bus se interrumpe en la base terminal de la siguiente fuente de alimentación, a la vez que también se encarga de la comunicación y la conexión a tierra.

Tabla: Presupuesto energético

Módulo	Fuente de alimentación de entrada CC
AS-P	10 W
Automation Server	7 W
DI-16	1,6 W
UI-16	1,8 W
RTD-DI-16	1,6 W
DO-FA-12(-H)	1,8 W
DO-FC-8(-H)	2,2 W
AO-8(-H)	4,9 W
AO-V-8(-H)	0,7 W
UI-8/DO-FC-4(-H)	1,9 W
UI-8/AO-4	3,2 W
UI-8/AO-V-4(-H)	1,0 W

#### Sistema escalable y modular

Los módulos son parte de un sistema modular que se encarga de la alimentación y las comunicaciones en un bus común. Los módulos se conectan en un solo paso: basta deslizarlos juntos usando los conectores integrados.

#### Independiente de la polaridad

La entrada CA/CC principal (L/+ y N/-) tiene aislamiento galvánico respecto a la salida CC (al bus E/S). Esto previene los daños por las corrientes a tierra y permite que la potencia de entrada se conecte sin temor a la polaridad invertida.

[SmartX Controller]

Solución SmartStruxure

2

Protección frente a sobrecargas

Cuando la carga de un módulo de fuente de alimentación (carga total del dispositivo del servidor SmartStruxure, los módulos E/S y los módulos de comunicación) supera su capacidad nominal, el módulo de fuente de alimentación se protege frente a los daños posibles.

Diseño patentado de dos piezas

Cada módulo puede separarse de su base terminal para que se puedan conectar los cables en la instalación antes de instalar los dispositivos electrónicos. El mecanismo de bloqueo patentado sirve como palancas para soltar el módulo de su base. Todos los componentes sensibles tienen una funda de protección que permite la refrigeración por convección.

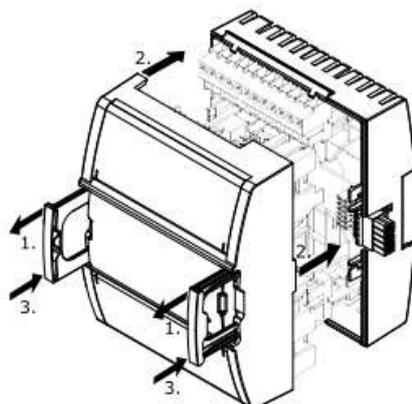


Figura: Diseño de dos piezas

Direccionamiento automático

La función de direccionamiento automático evita tener que configurar los interruptores DIP o pulsar botones de puesta en marcha. Cada módulo sabe automáticamente su orden en la cadena y se asigna de la forma acorde, lo que reduce significativamente el tiempo de ingeniería y mantenimiento.

Instalación sencilla en carril DIN

Los dispositivos de fijación encajan fácilmente y se bloquean para la instalación del panel. El dispositivo de fijación se suelta rápidamente para facilitar el desmontaje del carril DIN.

Admite instalaciones de varias filas de paneles

Los dispositivos SmartStruxure utilizan conectores integrados para la conectividad en una fila, lado a lado. Si el tamaño del panel requiere varias filas, hay disponibles cables alargadores.

Indicadores de estado LED

El panel frontal del módulo PS-24 V incluye indicadores LED de estado de la potencia de entrada y salida. El LED de la potencia de entrada indica el estado de la alimentación principal. El indicador de la potencia de salida muestra si la capacidad de la fuente de alimentación se ajusta al rango adecuado.

Especificaciones

Salida CC

Tensión .....	24 VCC
Precisión.....	+/-1 VCC
Potencia máxima.....	30 W

Entrada CA

Tensión nominal.....	24 VCA
Rango de tensiones de funcionamiento.....	+/-20 %
Frecuencia .....	50/60 Hz
Corriente máxima .....	2,5 A rms
Capacidad nominal recomendada del transformador.....	60 VA o superior

Entrada CC

Tensión nominal.....	24 a 30 VCC
----------------------	-------------

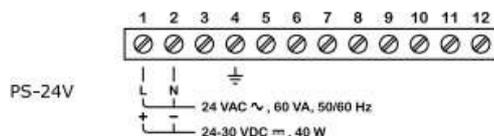
[SmartX Controller]

Solución SmartStruxure

3

Rango de tensiones de funcionamiento.....21 a 33 VCC  
 Consumo máximo .....40 W

Terminales



Entorno

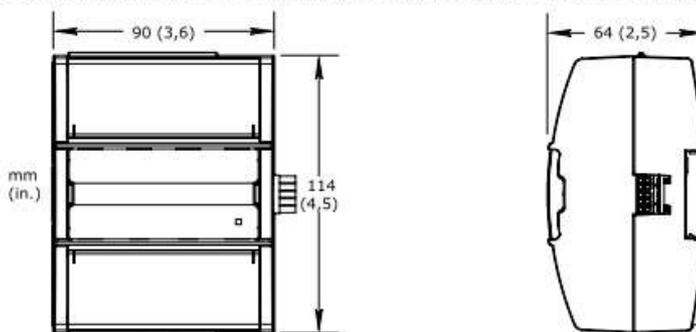
Temperatura ambiente, funcionamiento .....0 a 50 °C (32 a 122 °F)  
 Temperatura ambiente, almacenamiento .....-20 a +70 °C (-4 a +158 °F)  
 Humedad máxima .....9 % humedad relativa sin condensación

Material

Índice de protección del plástico.....UL94-5VB  
 Carcasa.....PC/ABS  
 Índice de protección de la carcasa.....IP 20

Características mecánicas

Dimensiones incluida base terminal .....90 An. x 114 Al. x 64 Pr. mm (3,6 An. x 4,5 Al. x 2,5 Pr. pulg.)



Peso incluida base terminal .....0,285 kg (0,63 lb)  
 Peso sin base terminal .....0,186 kg (0,41 lb)

Cumplimiento de normativas

Emissiones .....RCM; EN 61000-6-3; EN 50491-5-2; FCC Parte 15, Sub-parte B, Clase B  
 Inmunidad .....EN 61000-6-2; EN 50491-5-3  
 Seguridad.....Clasificación EN 60730-1; EN 60730-2-11; EN 50491-3; UL 916 C-UL US  
 Producto .....EN 50491-1  
 Seguridad de los productos de control de humo.....UL 864  
 Seguridad de la unidad del sistema de control de acceso .....UL 294

Números de referencia

Fuente de alimentación PS-24 V de 24 VCA/VCC .....SXWPS24VX10001

[SmartX Controller]

Solución SmartStruxure

4

TB-PS-W1, base terminal para fuente de alimentación  
(Se necesita una por cada fuente de alimentación) .....SXWTBPSW110001

### Normativas

#### **FC** Federal Communications Commission

FCC Rules and Regulations CFR 47, Part 15, Class B  
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference. (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

#### **Industry Canada**

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.  
Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

#### **Regulatory Compliance Mark (RCM) - Australian Communications and Media Authority (ACMA)**

This equipment complies with the requirements of the relevant ACMA standards made under the Radiocommunications Act 1992 and the Telecommunications Act 1997. These standards are referenced in notices made under section 182 of the Radiocommunications Act and 407 of the Telecommunications Act.

#### **CE** CE - Cumplimiento con la Unión Europea (UE)

Directiva de compatibilidad electromagnética 2004/30/UE  
Directiva 2011/65/UE sobre la restricción al uso de determinadas sustancias peligrosas (RoHS)

Este equipo cumple las normas del Diario Oficial de la Unión Europea relativas a la declaración de marcado CE de la UE según lo especificado en las directivas anteriores conforme a las disposiciones de los siguientes estándares: estándar de producto EN 50491-1, estándares de seguridad EN 60730-1, EN 60730-2-11 y EN 50491-3.



#### **WEEE - Directiva de la Unión Europea (UE)**

Este equipo y su embalaje llevan la etiqueta de residuo de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE) de conformidad con la directiva 2002/96/UE de la Unión Europea (EU), relativa a la eliminación y reciclaje de equipos eléctricos y electrónicos en la Comunidad Europea.



UL 916 Listed products for the United States and Canada, Open Class Energy Management Equipment. UL file E80146.



UL 864 Listed products for the United States. 10<sup>th</sup> Edition Smoke Control System. UL file S5527.



UL 294 Recognized Component. UL file BP6537.

**Anexo 2.- 3 BACnet/DALI Controller LDALI-ME201-U.**

Functions

L-WEB, L-STUDIO

L-ROC

L-INX

L-IOB

Gateways

LPAD-7,  
L-VIS, L-STAT

L-DALI

Routers, NIC

Interfaces

Accessories

## Controlador BACnet/DALI

### LDALI-ME201-U, LDALI-ME204-U

Datasheet #89021222



- ✓ BACnet
- ✓ DALI
- ✓ CEA-709
- ✓ OPC
- ✓ Modbus

Los controladores L-DALI son dispositivos multifuncionales para el control constante de la luz y funciones de pasarela entre sistemas BACnet y DALI (Digital Addressable Lighting Interface) y pueden albergar páginas gráficas específicas para el usuario. Con Alarma, programación, tendencias y notificación por correo electrónico (AST™), el controlador L-DALI es una solución perfecta para sistemas de iluminación DALI y para una integración DALI sin problemas en BACnet nemonitoreo por defecto de la lámpara o del balastro. Además, admite hasta 64 dispositivos de entrada DALI-2 por canal DALI. Cada dispositivo de entrada puede estar equipado con pulsadores, deslizadores, sensores de ocupación y de luz.

#### Interfaz de red DALI

Los controladores L-DALI actúan como DALI-Master en la red DALI y pueden interactuar con multisensores y pulsadores DALI-2 en modo Multi-Master. El dispositivo LDALI-ME201-U está equipado con 4 canales DALI independientes. El dispositivo LDALI-ME204-U está equipado con 1 canal DALI. Hasta 64 luminarias basadas en DALI o DALI-2 por canal DALI pueden ser controladas individualmente o a través de 16 grupos. Todas las luminarias son Todas las luminarias son supervisadas para detectar defectos en la lámpara o en el balastro. Además, se admiten hasta 64 dispositivos de entrada DALI-2 por canal DALI. Cada dispositivo de entrada puede estar equipado con pulsadores deslizadores, sensores de ocupación y de luz.

#### Fuente de alimentación de bus DALI integrada

Todos los modelos L-DALI vienen con una fuente de alimentación de bus DALI integrada. El LDALIME201- U puede alimentar su canal DALI con una corriente de alimentación garantizada de 230 mA, el LDALI-ME204-U puede suministrar 116 mA por canal. En el caso del LDALI-ME204-U puede añadirse una fuente de alimentación de bus DALI externa para completar la corriente de alimentación a 232 mA. Las fuentes de alimentación externas están disponibles para hasta cuatro canales DALI. El La alimentación del bus DALI interno puede conectarse y desconectarse a través de la interfaz web o la interfaz de usuario LCD. Gracias a la fuente de alimentación conmutada, estos dispositivos pueden manejar tensiones de entrada de 85 - 240 V AC, 50 / 60 Hz.

#### Conectividad BACnet

Los controladores L-DALI disponen de conectividad en redes BACnet a través de BACnet/ IP o BACnet MS/ TP. También proporcionan intercambio de datos a través de Conexiones Globales y soportan una completa funcionalidad AST™ (Alarmas, Horarios y tendencias). También soportan la integración completa de L-WEB. Los controladores L-DALI están equipados con dos puertos Ethernet que incluyen un conmutador Ethernet integrado.

#### Integración del IoT

La función IoT (Node.js) permite conectar el sistema a casi cualquier servicio en la nube ya sea para subir datos históricos a servicios de análisis, telemetría mediante MQTT, la entrega de mensajes de alarma a los servicios de procesamiento de alarmas o el funcionamiento de partes del sistema de control a través de un servicio en la nube (por ejemplo, la programación basada en calendarios, calendarios o sistemas de reserva). El procesamiento de información de Internet, como los datos meteorológicos en el control basado en la previsión. Por último, el núcleo de JavaScript también permite implementar protocolos en serie a equipos no estándar en el control de la planta primaria de control.

#### Funcionamiento local y forzado

Los controladores L-DALI vienen con una pantalla retroiluminada integrada (128x64) y un dial de desplazamiento para la operación local y la anulación. Mediante la operación local, las tareas de mantenimiento de mantenimiento (sustitución de dispositivos DALI, modo de quemado, etc.), de ninguna herramienta de software.

#### Control constante de la luz

El controlador de luz constante integrado funciona con dispositivos DALI y BACnet BACnet. Admite varias estrategias de control de la iluminación, basadas en la presencia y en el nivel de lux basado en el nivel de lux. Se pueden utilizar varios parámetros para configurar el Constant Light Controller para casi cualquier caso de uso.

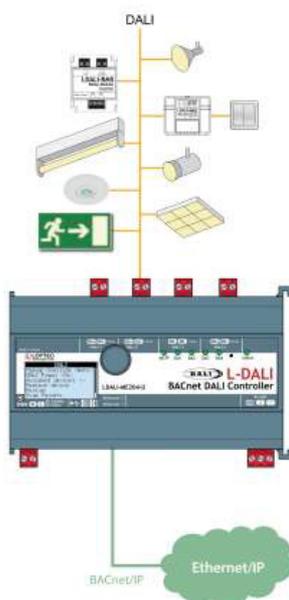
#### Control de la ceguera solar con interacción de control de luz constante

La aplicación integrada Sunblind Controller permite el control inteligente de persianas conectadas a través de SMI (requiere LSMI-804). Ofrece una eficaz protección solar y antideslumbrante

Controlador BACnet/DALI

## LDALI-ME201-U, LDALI-ME204-U

protección mediante el control activo de las lamas y el ajuste de las mismas en función de la posición del sol posición del sol. La eficiencia energética se garantiza vinculando la ocupación de la habitación con la protección solar. Si una habitación está desocupada, el controlador L-DALI abre o cierra las persianas solares en función de las necesidades térmicas. Esto permite, por ejemplo, utilizar el calor del sol para la calefacción en invierno, mientras que en verano, el calor del sol se reduce por las persianas cerradas para reducir la carga de refrigeración. Opcionalmente, las aplicaciones de persianas y de control de la luz de una habitación o de una zona pueden estar vinculadas entre sí. Como ambas aplicaciones controlan la luz disponible en la habitación, este Este enfoque holístico garantiza el máximo confort y eficiencia energética. Además del control de la luz constante y de la persiana, cualquier cálculo matemático y función u operación lógica (álgebra booleana) puede crearse en el dispositivo y procesar todos los puntos de datos disponibles.



### Configuración del dispositivo mediante la herramienta o la interfaz web

La configuración, puesta en marcha y parametrización del dispositivo se realiza con el software de la herramienta de configuración o a través del servidor web integrado.

### EnOcean, OPC y Modbus

Los sensores y pulsadores EnOcean pueden integrarse a través de la interfaz L-ENO EnOcean opcional. Para utilizar el L-DALI con una solución SCADA existente, se puede acceder a todos los valores y parámetros en tiempo de ejecución tiempo de ejecución a través de BACnet, OPC (XML/DA y UA) y Modbus TCP. Con una licencia LIC-MOD5 se pueden conectar hasta 5 dispositivos (por ejemplo, L-STAT) a través de Modbus RTU (RS-485).

### Funciones DALI avanzadas

#### - Sensores DALI

Los controladores L-DALI admiten la integración de multisensores DALI-2 para detección de presencia y reconocimiento del nivel de luz. Además de los multisensores DALI-2 de LOYTEC, se pueden utilizar sensores DALI-2 de muchos fabricantes conocidos.

#### - Botoneras DALI

Para la operación manual, acopladores de botón DALI-2, como el LDALI-BM2, paneles de mando DALI-2 y mandos a distancia IR pueden integrarse en el sistema. Su funcionalidad puede configurarse individualmente. Además de controlar la iluminación mediante DALI (regulación, recuperación de escenas, etc.) y las persianas mediante SMI (subir, bajar, etc.), los eventos de pulsación de botones pueden propagarse en la red del edificio de la red del edificio, activando otras funciones de automatización del edificio no relacionadas con la iluminación. El soporte de la función de retroalimentación para las instancias de los pulsadores según IEC 62386-332.

#### - Módulos de relé DALI

Cargas estándar de la red eléctrica pueden controlarse a través de DALI mediante módulos de relé DALI como los módulos LDALI-RM5, LDALI-RM6 y LDALI-RM8.

#### - Control de color DALI

L-DALI permite controlar luminarias DALI con funcionalidad de control de color (DT8). Se admite tanto el control de blanco sintonizable (Tc) como el control de color RGB completo (RGBWAF y xycoordinate) son compatibles. El color de la luz puede cambiarse automáticamente mediante una operación manual (por ejemplo, con botones) o a través de la red.

#### - Inicialización de lámparas fluorescentes

Las lámparas fluorescentes deben funcionar unas 100 horas con el 100% de luminosidad antes de que puedan ser atenuadas. Este proceso de rodaje es supervisado por L-DALI para cada lámpara. Después de 100 horas de rodaje, el control de luz constante de la lámpara se habilita el control de luz constante de la lámpara.

Functions

L-WEB, L-STUDIO

L-ROC

L-INX

L-IOB

Gateways

LPAD-7,  
L-VIS, L-STAT

L-DALI

Routers, NIC

Interfaces

Accessories

## Controlador BACnet/DALI

### LDALI-ME201-U, LDALI-ME204-U

- Prueba automática de sistemas de iluminación de emergencia

En los sistemas de iluminación de emergencia DALI basados en la norma IEC 62386-202, se puede utilizar L-DALI para probar el sistema. Los resultados pueden registrarse.

- Recogida de importantes parámetros de funcionamiento

Para lograr la máxima transparencia en el sistema de iluminación, L-DALI puede registrar las horas de funcionamiento de cada lámpara y también el consumo de energía (calculado).

- Sustitución de dispositivos DALI de forma sencilla

Los balastos DALI defectuosos se pueden sustituir fácilmente directamente en el controlador L-DALI (LCD y LCD y jog dial) o a través de la interfaz web. No es necesaria ninguna herramienta de software.

Integración DALI sin problemas en redes BACnet y Modbus

El controlador L-DALI asigna la información de la red DALI a objetos BACnet o registros Modbus que se utilizan para controlar los balastos DALI o para mostrar los estados de funcionamiento.

Interfaz BACnet

Se admiten los siguientes objetos de servidor BACnet:

- Objetos de salida analógica para controlar balastos, grupos y canales DALI
- Objetos de salida multiestado para el control de escenas de grupos y canales DALI
- Objetos de entrada analógica que proporcionan información de los balastos, grupos y canales DALI
- Objetos de entrada analógica que proporcionan información de estado de grupos y canales DALI
- Objetos acumuladores que proporcionan el uso estimado de energía de los grupos y canales DALI
- Objetos de salida multiestado para emitir comandos (iniciar/parar la prueba de emergencia o el quemado, cambiar la temperatura del color, etc.) a balastos, grupos y canales DALI
- Objetos de entrada analógica que proporcionan el estado de la batería de los balastos de emergencia, grupos
- Objetos de entrada analógica que proporcionan información sobre el nivel de lux de los sensores DALI compatibles (LDALI-MS2: además se proporciona información sobre la humedad y la temperatura)
- Objetos de entrada binarios que proporcionan información sobre la ocupación de los sensores DALI compatibles
- Objetos de bucle que proporcionan la funcionalidad de controlador de luz constante
- Objetos de entrada binaria que proporcionan información de los botones DALI soportados
- Varios objetos para controlar las persianas

Todos los puntos de datos están disponibles en el servidor web en una estructura de árbol y pueden ser visualizados y pueden visualizarse y configurarse a través de un navegador web.

- Prueba automática de sistemas de iluminación de emergencia

En los sistemas de iluminación de emergencia DALI basados en la norma IEC 62386-202, se puede utilizar L-DALI para probar el sistema. Los resultados pueden registrarse.

#### Características

##### Integración DALI en redes BACnet

- Admite hasta 64 balastos DALI y 16 grupos DALI por canal DALI
- Admite hasta 64 dispositivos de entrada en total por canal
- Soporta hasta 16 sensores DALI por canal DALI
- Admite hasta 64 módulos de botones DALI por canal DALI
- Alimentación del bus DALI integrada
- Manejo manual mediante el mando giratorio y acceso local a la información sobre el estado de los dispositivos y puntos de datos en texto claro y símbolos
- Pantalla gráfica de 128x64 con retroiluminación
- Servidor web integrado para la configuración de los dispositivos
- Prueba y asignación de dispositivos DALI en la interfaz web
- Sustitución de dispositivos DALI sin necesidad de herramientas de software adicionales a través de la pantalla LCD y el jog dial

Admite el control de cargas estándar en la red eléctrica mediante los módulos de relés LDALI-RM5, LDALI-RM6 o LDALI-RM8

- Controlador de luz constante integrado
- Controlador de persianas integrado
- Soporta dispositivos DALI-2 (controladores y dispositivos de entrada)
- Certificación DALI-2 (conforme a las normas IEC 62386-101 e IEC 62386-103)
- Soporta control de color DALI (DT8 sintonizable control de blanco y color)
- Soporta el modo de quemado de la lámpara
- Admite la comprobación periódica de las luces de emergencia DALI
- Analizador de protocolo DALI integrado
- Cumple con las normas ANSI/ASHRAE 135-2012 e ISO 16484-5:2012
- Soporta BACnet/ IP o BACnet MS/ TP

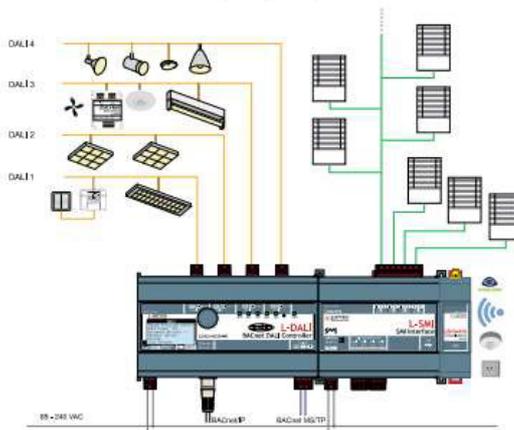
Controlador BACnet/DALI

LDALI-ME201-U, LDALI-ME204-U

- Función de cliente BACnet (escribir propiedad, Lectura de propiedades, Suscripción COV)
- Funcionalidad B-BC (BACnet Building Controller), con certificación BTL
- Alarma, programación y tendencia (AST™) local o incrustado en L-WEB (gestión de edificios)
- Compatibilidad con Node.js para una fácil integración de IoT (por ejemplo, Google calendar, MQTT, Alexa & friends, equipos multimedia,...)
- Notificación por correo electrónico basada en eventos
- Admite conexiones locales y globales
- Almacena páginas gráficas personalizadas
- Visualización de páginas gráficas personalizadas a través de LWEB-900 (Gestión de edificios), LWEB-803 (Monitorización y Control), o LWEB-802 (Navegador Web)
- Almacena la documentación del proyecto definida por el usuario
- Doble interfaz Ethernet/IP
- Servidor OPC XML-DA y OPC UA incorporado
- Modbus TCP (maestro o esclavo)
- Soporta SMI (Standard Motor Interface) a través de LSMI-804
- Conexión a dispositivos inalámbricos EnOcean a través de la interfaz LENO-80x
- Soporta WLAN a través de la interfaz LWLAN-800
- Soporta LTE a través de la interfaz LTE-800
- Modbus RTU/ASCII para 5 dispositivos (se requiere LIC-MOD5)

Características técnicas

Tipo	LDALI-ME201-U	LDALI-ME204-U
Dimensiones	159 x 100 x 75 (L x W x H), DIM035	
Montaje	carril NIN montado sobre DIN 43880, top hat rail EN 50022	
Alimentación	85-240 V AC, 50/60 Hz, typ. 7.5 W	85-240 V AC, 50/60 Hz
Condiciones de funcionamiento	0 °C a 40 °C, 10 - 90 % HR, sin condensación, grado de protección IP40, IP20 (terminales)	
Canales DALI	1	4
alimentación del bus DALI (por canal)	16 V DC 230 mA de corriente de alimentación garantizada*** 250 mA de corriente de alimentación máxima	16 V DC 116 mA de corriente de alimentación garantizada*** 125 mA de corriente de alimentación máxima
Certificado	DALI-2	
Interfaces	2 x Ethernet (100Base-T): OPC XML-DA, OPC UA, BACnet/IP*, Modbus TCP, HTTP, FTP, SSH, HTTPS, Firewall, VNC, SNMP 1 x RS-485 (ANSI TIA/EIA-485): BACnet MS/TP* or Modbus RTU/ASCII (Master or Slave)** 2 x USB-A: WLAN (needs LWLAN-800), EnOcean (needs LENO-80x), SMI (needs LSMI-804), LTE (needs LTE-800) * BACnet/ IP o BACnet MS/ TP ** Requiere licencia de software LIC-MOD5	
Herramientas	L-INX Configurator y configuración a través de la interfaz web	



\*\*\*Con un alto tráfico DALI (por ejemplo, durante el escaneo DALI) puede producirse un mayor consumo de corriente en función de los dispositivos conectados. Por lo tanto, de acuerdo con IEC62386-101 se recomienda tener en cuenta en el diseño del sistema una corriente adicional de al menos un 20% para los procesos dinámicos.

Functions

### Controlador BACnet/DALI

## LDALI-ME201-U, LDALI-ME204-U

### Límites de los recursos

Balastos DALI por canal DALI	64	objetos de servidor BACnet	1000 por canal
Grupos DALI por canal DALI	16	mapeos de cliente BACnet	1000
Sensores DALI por canal DALI	16	Objetos del programador BACnet	100
Módulos de botones DALI por canal DALI	64	objetos de calendario BACnet	25
Control de escenas	16 escenas por grupo DALI	Clases de notificación BACnet	32
Objetos matemáticos	100	Registros de tendencias	512 (13 M. entradas, = 200 MB)
Registros de alarmas	10	Puntos de datos en el registro de tendencias	1000
Puntos de datos OPC	10.000	Plantillas de correo electrónico	100
Conexiones (local/global)	2.000 / 250	Puntos de datos Modbus	2.000
Dispositivos SMI (por canal)	16	Número de dispositivos EnOcean	100
Dispositivos SMI (máximo)	64	Puntos de datos EnOcean	1.000
Número de clientes L-WEB	32 (simultáneamente)		

### Número de pedido Descripción del producto

LDALI-ME201-U	Controlador BACnet/DALI, 1 canal DALI, fuente de alimentación DALI integrada
LDALI-ME204-U	Controlador BACnet/DALI, 4 canales DALI, fuente de alimentación DALI integrada
LIC-MOD5	Licencia adicional para habilitar 5 dispositivos Modbus
LDALI-PWR2-U	Fuente de alimentación DALI para 2 canales DALI
LDALI-PWR4-U	Fuente de alimentación DALI para 4 canales DALI
LDALI-MS2	Multisensor DALI-2 (detección de presencia, sensor de iluminación, receptor IR, sensor de temperatura, sensor de humedad, 3 entradas digitales, Bluetooth), hasta 12 m de altura de montaje
LDALI-MS2-BT	Multisensor DALI (detección de presencia, sensor de iluminación, receptor IR, sensor de temperatura sensor de humedad, 3 entradas digitales, Bluetooth), hasta 12 m de altura de montaje
LDALI-MS4-BT	Multisensor DALI (detección de presencia, sensor de iluminación, receptor IR, sensor de temperatura sensor de humedad, 3 entradas digitales, Bluetooth, lente plana), hasta 5 m de altura de montaje
LDALI-BM2	Acoplador cuádruple de pulsadores DALI
LDALI-RM5	Módulo de relés DALI 10 A, interfaz analógica 1 - 10 V
LDALI-RM6	Módulo de relé DALI 10 A, interfaz analógica 1 - 10 V, "spud-mount
LDALI-RM8	Módulo de relé DALI, 8 canales
LENO-800	Interfaz EnOcean 868 MHz Europa
LENO-801	Interfaz EnOcean 902 MHz EE.UU./Canadá
LENO-802	Interfaz EnOcean 928 MHz Japón
LWLAN-800	Interfaz LAN inalámbrica IEEE 802.11bgn
LMSI-804	Interfaz de motor estándar para 64 motores, 4 canales SMI a través de USB
LTE-800	Interfaz LTE
LRS232-802	Interfaz USB a RS232

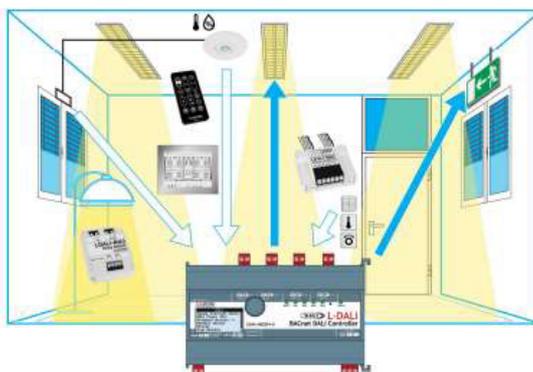
LPAD-7,  
L-VIS, L-STAT

L-DALI

Routers, NIC

Interfaces

Accessories

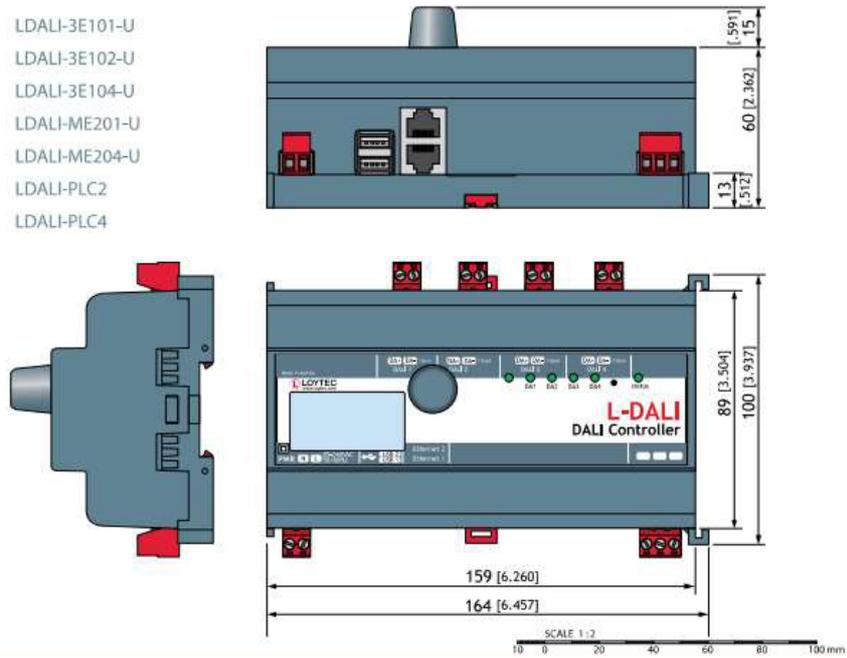


Accessories  
 Interfaces  
 Routers, NIC  
 L-DALI  
 LPAD-7,  
 L-VIS, L-STAT  
 Gateways  
 L-IOB  
 L-INX  
 L-ROC  
 L-WEB, L-STUDIO  
 Functions

Dimensiones de los dispositivos en mm y [pulgadas]

DIM035

- LDALI-3E101-U
- LDALI-3E102-U
- LDALI-3E104-U
- LDALI-ME201-U
- LDALI-ME204-U
- LDALI-PLC2
- LDALI-PLC4



Los productos de LOYTEC electronics GmbH están sujetos a un desarrollo constante. Por lo tanto, LOYTEC se reserva el derecho de modificar las especificaciones técnicas en cualquier momento sin previo aviso. La hoja de datos más reciente puede descargarse de [www.loytec.com](http://www.loytec.com).

## **Anexo 2.- 4 Multisensor LDALI-MS2.**

Functions  
L-WEB, L-STUDIO  
L-ROC  
L-INX  
L-IOB  
Gateways  
L-VIS, L-STAT  
**L-DALI**  
Routers, NIC  
Interfaces  
Accessories

BACnet  
CEA-709

✓ DALI  
OPC

### L-DALI Multi-Sensor

## LDALI-MS2

Datasheet #89058321






El multisensor LOYTEC LDALI-MS2 realiza la detección de ocupación y mide el nivel de iluminación. Se integra perfectamente en la línea de productos L-DALI de controladores de iluminación y en los controladores de automatización de salas LROC-40x. El sensor utiliza un detector de presencia infrarrojo pasivo, que está optimizado para su uso en entornos típicos de oficina, donde incluso los pequeños movimientos de alguien que trabaja en un escritorio tienen que ser detectados en toda la zona de detección. Su diámetro de zona de detección de presencia de 10,8 m a 3 m de altura de montaje es ideal para cubrir una sala de oficina típica o una zona en un espacio de oficina abierto. El LDALI-MS2 es adecuado como sensor de altura para alturas de montaje de hasta 12 m. El área de detección para alturas de montaje de 5 m a 12 m es de 256 m<sup>2</sup>. Con el receptor de infrarrojos integrado, las luces de la habitación, las persianas y el sistema de climatización pueden controlarse mediante el mando a distancia IR L-RC1, disponible opcionalmente. Además de los sensores de ocupación e iluminación, el LDALI-MS2 dispone de sensores de temperatura y humedad integrados. En las aplicaciones de automatización de salas, estos valores pueden utilizarse para calcular el punto de rocío actual. En la parte posterior del sensor, hay un conector para tres entradas digitales, que permite conectar interruptores y pulsadores convencionales: interruptores y pulsadores convencionales, contactos de ventana, sensor de punto de rocío, etc. Esta función de Esta característica no sólo ahorra en hardware adicional, sino que también reduce significativamente los costes de cableado, ya que las entradas se pueden cablear dentro de la habitación y los cables ya no tienen que ponerse hasta los módulos de E/S en el armario de distribución. El LDALI-MS2 dispone de tres opciones de montaje: Se puede montar en la pared en cajas de empotrar estándar, en falsos techos con resorte y en la pared con la caja de montaje en superficie incluida. La comunicación y la alimentación se realizan a través del bus DALI. El LDALI-MS2 es un multisensor certificado DALI-2 según la norma IEC 62386 2014 y puede integrarse en sistemas DALI-2 de otros proveedores.

### Características

Fácil integración en los sistemas de iluminación LOYTEC L-DALI y controladores de automatización de salas LROC-40x con un enfoque especial centrado en el control de la iluminación y la reducción de los costes energéticos

- Dispositivo certificado DALI-2 según la norma IEC 62386 2014 (dispositivo de entrada)
- Detección de ocupación de alta sensibilidad (PIR), sensibilidad ajustable, optimizada para aplicaciones de oficina
- Medición de la iluminación
- Receptor de infrarrojos integrado para el control remoto control remoto por infrarrojos L-RC1
- Sensor de temperatura
- Sensor de humedad
- 3 entradas digitales (contacto seco)
- El LDALI-MS2 puede montarse en una caja empotrada directamente en falsos techos (soporte de muelle incluido) o en la pared (caja de montaje en superficie incluida)
- Compatible con multimaestro, hasta 16 sensores LDALI-MS2 por canal DALI si se dispone de una alimentación de bus suficientemente dimensionada
- Alimentación a través del canal DALI, sin necesidad de alimentación externa
- El cabezal del sensor puede inclinarse hasta ±15° en sentido vertical

### Especificaciones

Dimensiones (mm)	Ø total 104; empotrado-Ø: 58; altura empotrada: 30; DIM040
Instalación	- Montaje en el techo: - Instalación empotrada - Instalación directa en falsos techos (soporte de muelle incluido) - En la pared (caja de montaje en superficie incluida)
Alimentación del bus DALI, típicamente	3,5 mA a 16 V DC, máx. 6 mA (corriente de arranque)
Condiciones de funcionamiento	0 °C a 50 °C, 10 - 90 % HR, sin condensación, grado de protección IP20
Interfaces	1 x DALI 1 x receptor de control remoto por infrarrojos 3 x entrada digital (contacto seco, no protegido contra sobretensión)
protegido contra sobretensiones) Conformidad con el protocolo DALI (partes IEC 62386)	101 ed2, 103 ed1 (dispositivo de entrada), 301 ed1 (entradas digitales, remoto IR) 303 ed1 (PIR), 304 ed1 sensor de luz
Color	PAL 9010 blanco puro
Para uso con los siguientes equipos	LDALI-ME201-U, LDALI-ME204-U, LDALI-PLC2, LDALI-PLC4, LROC-40x, LDALI-3E101-U*, LDALI-3E102-U*, LDALI-3E104-U* * No se admite la temperatura ni la humedad

152
www.loytec.com

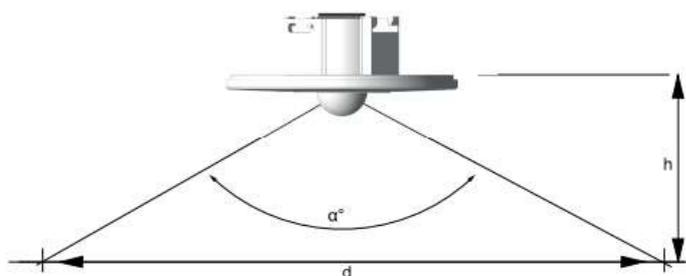
L-DALI Multi-Sensor  
**LDALI-MS2**

**Especificaciones**

Detección de ocupación	PIR, sensibilidad ajustable
Detector de movimiento	infrarrojo pasivo Diámetro de detección: 10,8 m a 3 m de altura de montaje (92 m <sup>2</sup> ), 136 zonas
ángulo de apertura:	122° (hasta 5 m de altura de montaje)
Aplicación en altura:	5 m - 12 m de altura de montaje,
área de detección:	256 m <sup>2</sup> (ángulo de apertura: 73,6° a 12 m, 122° a 5 m)
Altura de montaje	máx. 12 m
Medición de la iluminancia	0 - 4000 lux, resolución 0,125 lux
Medición de la temperatura	-5 °C a 60 °C, resolución 0,1 °C, precisión: ±0,2 °C (0 °C a 70 °C)
Medición de la humedad relativa	0 % - 100 %, resolución: 0,5 precisión: tipo, ±2,2 % H.R. @ 25 °C, 20 % - 80 % H.R. tipo: ±4 % H.R. @ 25 °C, 0 % - 20 % H.R. y 80 % - 100 % H.R.
Perfil de los cables de conexión	0,2 - 1,5 mm <sup>2</sup> [AWG 28 - 14]
Longitud del cableado	6 mm [0,24 in]
Longitud de los cables para las entradas digitales < 10 m	

**Recursos**

Número de LDALI-MS2 16 por canal DALI, con alimentación de bus DALI de dimensiones suficientes



Altura de montaje/cobertura

h [m]	d [m]	A [m <sup>2</sup> ]	α[°]
1.5	5.4	23	122
2.0	7.2	41	122
2.5	9.0	64	122
2.7	9.7	75	122
3.0	10.8	92	122
3.5	12.6	125	122
4.0	14.4	164	122
4.5	16.2	207	122
5.0	18.0	256	122
6.0	18.0	256	112
8.0	18.0	256	96.7
10.0	18.0	256	84
12.0	18.0	256	73.6



**Número de pedido**

**Descripción del producto**

LDALI-MS2	Multisensor DALI-2 (detección de presencia, sensor de iluminancia, receptor IR, sensor de temperatura sensor de humedad, 3 entradas digitales)
L-RC1	Mando a distancia por infrarrojos para aplicaciones de automatización de habitaciones

Functions

L-WEB, L-STUDIO

L-ROC

L-INX

L-I0B

Gateways

L-VIS, L-STAT

**L-DALI**

Routers, NIC

Interfaces

Accessories

Functions

L-WEB, L-STUDIO

L-ROC

L-INO

L-IOB

Gateways

L-VIS, L-STAT

L-DALI

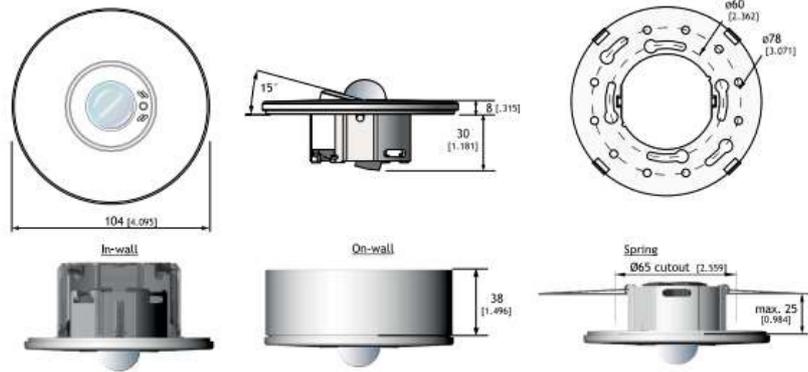
Routers, NIC

Interfaces

Accessories

Dimensiones de los dispositivos en mm y [pulgadas]

**DIM040** LDALI-MS2



SCALE 1:3  
 10 0 20 40 60 80 100mm

Los productos de LOYTEC electronics GmbH están sujetos a un desarrollo constante. Por lo tanto, LOYTEC se reserva el derecho de modificar las especificaciones técnicas en cualquier momento sin previo aviso. La hoja de datos más reciente puede descargarse de [www.loytec.com](http://www.loytec.com).

[www.loytec.com](http://www.loytec.com)

**Anexo 2.- 5 Detector de botón pulsado LDALI-BM2.**

Functions

L-WEB, L-STUDIO

L-ROC

L-INX

L-IOB

Gateways

L-VIS, L-STAT

L-DALI

Routers, NIC

Interfaces

Accessories

## Acoplador de pulsadores L-DALI

BACnet  
CEA-709

✓ DALI  
OPC

### LDALI-BM2

Datasheet #89057620



El acoplador de pulsadores LDALI-BM2 integra hasta cuatro pulsadores e interruptores en un canal DALI. Alternativamente, dos de las cuatro entradas pueden usarse como entradas analógicas para conectar dispositivos como deslizados, diales o incluso como sensores de temperatura NTC. Los pulsadores o interruptores conectados pueden utilizarse para controlar luminarias y persianas utilizando los controladores de iluminación L-DALI o los controladores de automatización de salas L-ROC.

Están disponibles las siguientes funciones:

- Subir regulación, bajar regulación
- Apagado
- Encender con el último valor
- Memoria de escenas: 1-15
- Regular a un %
- Temperatura de color frío/calido
- Modo automático
- Subir/bajar persianas
- Definir áreas ocupadas/desocupadas

En el conmutador de modo, la función se lleva a cabo dependiendo del estado de la iluminación (interruptor basculante). La comunicación y la alimentación se realizan a través del bus DALI. El LDALI-BM2 es un dispositivo de entrada certificado DALI-2 según la norma IEC 62386 2014 y puede integrarse en sistemas DALI-2 de otros proveedores.

#### Características

- Fácil integración en los sistemas de iluminación L-DALI de LOYTEC y los controladores de automatización de salas LROC-40x
- Dispositivo de entrada certificado DALI-2 según la definición en la norma IEC 62386 2014
- 2 entradas digitales (contacto seco) para pulsadores pulsadores o interruptores convencionales
- 2 entradas universales (libres de potencial) para pulsadores convencionales, interruptores, deslizados, diales o sensores de temperatura NTC

- 4 salidas para el control directo de los LEDs de retroalimentación
- Compatible con múltiples maestros, hasta 64 LDALI-BM2 por canal DALI con alimentación de bus suficientemente dimensionada
- Alimentación a través del canal DALI, sin necesidad de alimentación externa
- Cables preconfeccionados para la conexión de las entradas
- Optimizado para el montaje detrás de los interruptores estándar

#### Especificaciones

Dimensiones (mm)	45.8 x 37.8 x 13.5 (L x W x H), DIM041
Instalación	empotrada, se puede instalar directamente detrás del pulsador/interruptor
Alimentación	Bus DALI, típicamente 3 mA a 16 V DC, máx. 6 mA (corriente de irrupción) Opcionalmente se requiere 24 V DC (± 10%) para alimentar los LEDs de retroalimentación
Condiciones de funcionamiento	0 °C a 50 °C, 10 - 90 % HR, sin condensación, grado de protección IP20
Interfaces	1 x DALI, protegido contra sobretensión (tensión de red) 2 x entradas universales (entrada digital o medición de resistencia, no protegidas contra sobretensión, enchufables), longitud de cable < 10 m (digital), longitud de cable < 50 cm (analógica) 2 x entradas digitales (contacto seco, no protegido contra sobretensión, enchufable), longitud del cable < 10 m 4 x salidas para LEDs de retroalimentación (3mA máx. por LED)

Conformidad con el protocolo DALI (partes de la IEC 62386) 101 ed2, 103 ed1 (disp. de entrada), 301 ed1 (ent. dig.), 302 ed1 (ent. univ.)

Para uso con LDALI-3E101-U, LDALI-3E102-U, LDALI-3E104-U, LDALI-ME201-U, LDALI-ME204-U, LDALI-PLC4, LROC-40x

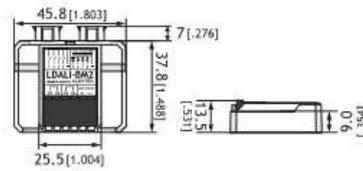
#### Recursos

Número de LDALI-BM2	64 por canal DALI, con alimentación de bus DALI de dimensiones suficientes
Perfil de los cables de conexión	0.2 - 1.5 mm <sup>2</sup> [AWG 24 - 16]
Longitud del cableado	8 mm [0.31 in]
Longitud de cable para entradas digitales	< 10 m
Longitud de cable para entradas universales (digitales)	< 10 m
Longitud de cable para entradas universales (analógicas)	< 50 cm

Número de pedido	Descripción del producto
LDALI-BM2	Acoplador de pulsadores DALI cuádruple

Dimensiones de los dispositivos en mm y [pulgadas]

DIM041 LDALI-BM2



Functions

L-WEB, L-STUDIO

L-ROC

L-UNIX

L-IOB

Gateways

L-VIS, L-STAT

L-DALI

Routers, NIC

Interfaces

Accessories

## **Anexo 2.- 6 Módulo de relé LDALI-RM5.**

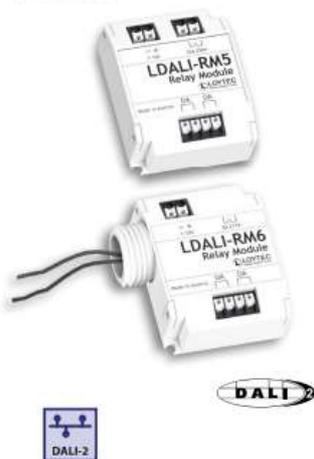
BACnet  
CEA-709

✓ DALI  
OPC

L-DALI Módulo de relés

## LDALI-RM5, LDALI-RM6

Datasheet #89076921



Los módulos de relé LDALI-RM permiten el control de consumidores sin interfaz DALI.

Los escenarios típicos de aplicación son la integración de luminarias no DALI (con 1 - 10V o sin interfaz de control) u otros consumidores como ventiladores en aseos o lavabos y motores para tabiques o pantallas en aplicaciones de iluminación DALI.

El contacto de relé integrado puede utilizarse para corrientes de hasta 10 A o cargas de hasta 2,500 VA, respectivamente. Soporta un amplio rango de tensión de 120 - 347 V AC y hasta 30 V DC. La tecnología de conmutación sin cruce se utiliza para poder manejar las grandes corrientes de entrada típicas de las aplicaciones de iluminación.

Para los balastos regulables heredados de los módulos LDALI-RM también están equipados con una interfaz de 1 - 10 V, que puede que puede utilizarse junto con el contacto de relé para controlar este tipo de cargas a través de DALI.

Junto con los controladores DALI de LOYTEC o los controladores de automatización de salas LROC-40x los módulos LDALI-RM actúan como módulos de salida de conmutación programables.

La integración del módulo en la red DALI sigue los mismos pasos sencillos que la integración de una lámpara DALI. El dispositivo es compatible con la especificación DALI IEC 62386-208 (Tipo de dispositivo 7, "función de conmutación") para cargas no regulables y las especificaciones DALI IEC 62386-206 (Device Type 5, "converter") para cargas regulables a través de la interfaz de 1 - 10 V, respectivamente (máx. 50 mA de disipación de corriente). Los módulos LDALI-RM se conectan directamente a un canal DALI y también se alimentan a través de dicho canal.

Como característica de seguridad única se puede configurar el estado del relé para condiciones de fallo:

En caso de pérdida de energía en el bus DALI, el relé conmutará a la posición como definida con el registro de configuración DALI "Nivel de fallo del sistema". El módulo LDALI-RM dispone de dos opciones de carcasa: Mientras que el LDALI-RM5 está diseñado para su instalación en cajas de distribución o detrás de enchufes estándar en cajas de instalación, el LDALI-RM6 permite su instalación en cajas de distribución o en cajas de empalme de 1/2" ("spud-mount").

### Características

- Fácil integración en los sistemas de iluminación L-DALI de LOYTEC y los controladores de automatización de salas LROC-40x
- Configuración del dispositivo con el configurador gratuito L-INX o a través del servidor web integrado en el controlador L-DALI
- Salida de conmutación programable para consumidores de la red eléctrica
- Soporte de tensión universal (120 - 347 V AC)
- Hasta 64 módulos de relés LDALI-RM por canal DALI con una alimentación de bus suficientemente dimensionada
- Alimentación a través del canal DALI
- Contacto de cierre de relé libre de potencial y biestable
- Interfaz analógica de 1 - 10 V para lámparas de regulación heredadas
- Certificado DALI-2
- Especificación DALI IEC 62386-208 (Tipo de dispositivo 7 - Función de conmutación) compatible
- Especificación DALI IEC 62386-206 (Tipo de dispositivo 5 - Convertidor) compatible
- Selección del tipo de dispositivo deseado mediante el modo de funcionamiento (0x0: Función de conmutación (por defecto); 0x80: Convertidor)
- Posición de relé configurable en caso de pérdida de potencia
- Función de conmutación en cruz cero
- Actualización del firmware a través de DALI

Functions

L-WEB, L-STUDIO

L-ROC

L-INX

L-IJOB

Gateways

L-VIS, L-STAT

L-DALI

Routers, NIC

Interfaces

Accessories

Functions

L-WEB, L-STUDIO

L-ROC

L-INX

L-IOB

Gateways

L-VIS, L-STAT

L-DALI

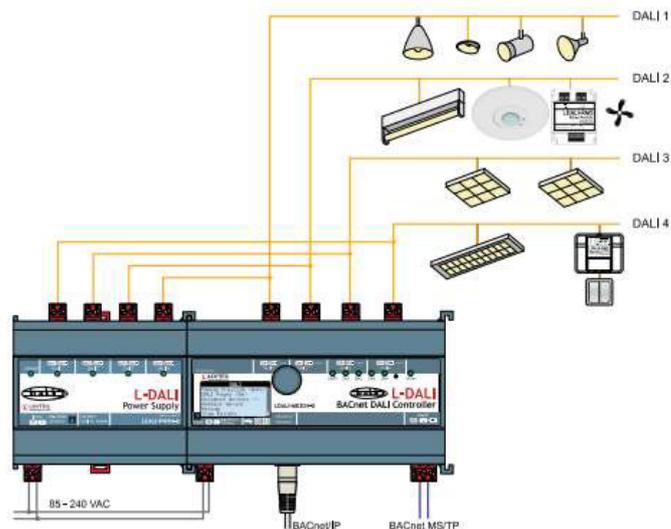
Routers, NIC

Interfaces

Accessories

L-DALI Modulo de relés

## LDALI-RM5, LDALI-RM6



### Especificaciones

Tipo	LDALI-RM5	LDALI-RM6
Dimensiones (mm)	51 x 41 x 21 (largo x ancho x alto), DIM066	51 x 51 x 21 (largo x ancho x alto), DIM066
Alimentación	bus DALI, típicamente 3,5 mA (1 - 10 V conectado), respectivamente 3 mA (1 - 10 V sin conectar) a 16 V DC, máx. 11mA (corriente de arranque)	
Condiciones de funcionamiento	0 °C a 50 °C, 10 - 90 % HR, sin condensación, grado de protección IP20	
Interfaces	1 x DALI, protegido contra sobretensión (tensión de red) 1 x Interfaz analógica 1 - 10 V	
Conformidad con el protocolo DALI (partes IEC 62386)	101 ed2, 102 ed2, 208 ed1 (conmutación) en modo de funcionamiento 0x8 101 ed2, 102 ed2, 206 ed1 (convertidor) en modo de funcionamiento 0x80	
Perfil de los cables de conexión	0,5 - 1,5 mm <sup>2</sup> [AWG 24 - 16]	
Longitud de pelado de los cables	8 mm [0,31 in]	
Potencia de conmutación máxima	2 500 VA @ 250 V AC; 300 W @ 30 V DC	
Capacidad nominal de conmutación AC	10 A, 120 V AC 10 A, 250 V AC 8 A, 277 V AC 6 A, 347 V AC	
Capacidad nominal de conmutación DC	10 A, 30 V DC	
Tensión de conmutación de los contactos del relé	120 - 347 V AC / 30 V DC	
Ciclo de conmutación	1,5 x 105	
Intervalo de conmutación mínimo	500 ms	
Frecuencia de conmutación media máxima	20 veces/min	
Interfaz (1 - 10 V)	Sumidero de corriente máx. 50 mA Rango de tensión de salida 0,5 - 10 V	
Certificado	DALI-2	
Para uso con	controladores LOYTEC que soporten una interfaz DALI	

### Recursos

Número de LDALI-RM5/LDALI-RM6 64 por canal DALI, con suficiente potencia de bus DALI dimensionada

### Número de pedido

### Descripción del producto

Número de pedido	Descripción del producto
LDALI-RM5	Módulo de relés DALI 10 A, interfaz analógica 1 - 10 V
LDALI-RM6	Módulo de relés DALI 10 A, interfaz analógica 1 - 10 V, "spud-mount"

## **Anexo 2.- 7 Switch Ethernet Gestionable.**

# SIEMENS

## Hoja de datos

6GK5208-0BA00-2TB2



SCALANCE XB208 manageable Layer 2 IE Switch, 8 puertos RJ45 10/100 Mbits/s, 1 puerto de consola, LED de diagnóstico alimentación redundante con certificación IEC 62443-4-2; rango de temperatura de 0 a +60 °C montaje sobre perfil DIN; EtherNet/IP predeterm.

<b>denominación del tipo de producto</b>	SCALANCE XB208
<b>tasa de transferencia</b>	
tasa de transferencia	10 Mbit/s, 100 Mbit/s
<b>interfaces / para comunicaciones / integrada</b>	
número de conexiones eléctricas	
• para componentes de red o equipos terminales	8; RJ45
<b>interfaces / otros</b>	
número de conexiones eléctricas	
• para consola de mando	1
• para fines de gestión	1
• para alimentación	1
tipo de conexión eléctrica	
• para consola de mando	RJ11
• para fines de gestión	RJ45
• para alimentación	Bloque de bornes de 6 polos
<b>tensión de alimentación, consumo de corriente, pérdidas</b>	
componente del producto / conexión para alimentación redundante	Si
<b>tipo de corriente / 1 / de la tensión de alimentación</b>	DC
• tensión de alimentación / 1 / valor nominal	24 V
• tensión de alimentación / 1 / valor asignado	19,2 ... 28,8 V
• corriente consumida / 1 / máx.	0,17 A
• tipo de conexión eléctrica / 1 / para alimentación	Bloque de bornes de 6 polos
• componente del producto / 1 / protección con fusibles en entrada de alimentación	Si
<b>condiciones ambientales</b>	
temperatura ambiente	
• durante el funcionamiento	0 ... 60 °C
• durante el almacenamiento	-40 ... +70 °C
• durante el transporte	-40 ... +70 °C
humedad relativa del aire	
• con 25 °C / sin condensación / durante el funcionamiento / máx.	95 %
grado de protección IP	IP20
<b>diseño, dimensiones y pesos</b>	
forma constructiva	compacto
anchura	40 mm
altura	117 mm
profundidad	109 mm
peso neto	0,25 kg

6GK52080BA002TB2  
Página 1/4

21/4/2022

Sujeto a cambios  
© Copyright Siemens

material / de la caja	Plástico
tipo de fijación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>montaje sobre perfil DIN de 35 mm</li> <li>montaje en pared</li> <li>montaje en perfil soporte S7-300</li> <li>montaje en perfil soporte S7-1500</li> </ul>	<p>Sí</p> <p>No</p> <p>No</p> <p>No</p>
<b>propiedades, funciones y componentes del producto / general</b>	
conexión en cascada con anillo redundante / en tiempo de reconfiguración < 0,3 s	50
conexión en cascada con topología en estrella	libre (sólo depende del tiempo de propagación de la señal)
<b>funciones del producto / gestión, configuración, ajustes</b>	
función del producto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>CLI</li> <li>gestión basada en web</li> <li>soporte de MIB</li> <li>TRAP vía e-mail</li> <li>configuración con STEP 7</li> <li>RMON</li> <li>Portmirroring</li> <li>Mirroring multipuerto</li> <li>CoS</li> <li>con IRT / Switch PROFINET IO</li> <li>diagnóstico PROFINET IO</li> </ul>	<p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>No</p> <p>Sí</p> <p>No</p> <p>Sí</p>
clase de conformidad PROFINET	B
función del producto / gestionada por switch	Sí
longitud de telegrama / con Ethernet / máx.	1522 byte
protocolo / soportado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Telnet</li> <li>HTTP</li> <li>HTTPS</li> <li>TFTP</li> <li>FTP</li> <li>BOOTP</li> <li>DCP</li> <li>LLDP</li> <li>EtherNet/IP</li> <li>SNMP v1</li> <li>SNMP v2</li> <li>SNMP v3</li> <li>IGMP (Snooping/Querier)</li> </ul>	<p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>No</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p>
función de Identificación y Mantenimiento	
<ul style="list-style-type: none"> <li>I&amp;M0 - Información específica del dispositivo</li> <li>I&amp;M1 - ID de la instalación/ID de situación</li> </ul>	<p>Sí</p> <p>Sí</p>
<b>funciones del producto / diagnóstico</b>	
función del producto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Port Diagnostics</li> <li>Packet Size Statistics</li> <li>Packet Type Statistics</li> <li>Error Statistics</li> <li>SysLog</li> <li>diagnóstico loopback</li> </ul>	<p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p>
<b>funciones del producto / VLAN</b>	
función del producto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>VLAN - port based</li> <li>VLAN - protocol based</li> <li>VLAN - IP based</li> <li>VLAN - dynamic</li> </ul>	<p>Sí</p> <p>No</p> <p>No</p> <p>No</p>
<b>funciones del producto / DHCP</b>	
función del producto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>cliente DHCP</li> </ul>	<p>Sí</p>

funciones del producto / redundancia	
función del producto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• redundancia de anillo</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• procedimiento de redundancia HSR</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• High Speed Redundancy Protocol (HRP) con gestor de redundancia</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• High Speed Redundancy Protocol (HRP) con redundancia standby</li> </ul>	Sí
protocolo / soportado / procedimiento de redundancia MRP	Sí
función del producto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media Redundancy Protocol (MRP) con gestor de redundancia</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• procedimiento de redundancia STP</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• procedimiento de redundancia RSTP</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• procedimiento de redundancia RSTP+</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• procedimiento de redundancia MSTP</li> </ul>	No
<ul style="list-style-type: none"> <li>• protocolo de redundancia en paralelo (PRP)/uso en red PRP</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• protocolo de redundancia en paralelo (PRP)/Redundant Network Access (RNA)</li> </ul>	No
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passive Listening</li> </ul>	Sí
funciones del producto / seguridad	
función del producto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.1x (radio)</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Broadcast/Multicast/Unicast Limiter</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Broadcast Blocking</li> </ul>	Sí
protocolo / soportado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SSH</li> </ul>	Sí
funciones del producto / hora	
función del producto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• soporte de SICLOCK</li> </ul>	Sí
protocolo / soportado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NTP</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SNTP</li> </ul>	Sí
normas, especificaciones, homologaciones	
norma	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• para FM</li> </ul>	FM3611: Class 1, Divison 2, Group A, B, C, D / T4, CL.1, Zone 2, GP, IIC, T4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• para seguridad / de CSA y UL</li> </ul>	UL 60950-1, CSA C22.2 Nr. 60950-1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• para emisión de perturbaciones</li> </ul>	EN 61000-6-4 (Class A)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• para inmunidad a perturbaciones</li> </ul>	EN 61000-6-2
seguridad informática para sistemas de automatización industrial / según IEC 62443-4-2:2019	Sí
designaciones de referencia	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• según IEC 81346-2:2009</li> </ul>	KF
<ul style="list-style-type: none"> <li>• según IEC 81346-2:2019</li> </ul>	KFE
normas, especificaciones, homologaciones / CE	
certificado de aptitud / marcado CE	Sí
normas, especificaciones, homologaciones / entornos peligrosos	
norma / sobre zonas EX	EN 60079-0: 2006, EN60079-15: 2005, II 3 G Ex nA II T4 KEMA 07 ATEX 0145X
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de CSA y UL</li> </ul>	ANSI/ISA 12.12.01, CSA C22.2 No. 213-M1987, CL. 1/Div. 2/GP, A, B, C, D T4, CL. 1/Zone 2/GP, IIC, T4
certificado de aptitud	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CCC / para zona Ex según estándar GB</li> </ul>	Sí
normas, especificaciones, homologaciones / otros	
certificado de aptitud	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• C-Tick</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• homologación KC</li> </ul>	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>• aplicaciones ferroviarias según EN 50155</li> </ul>	No

<ul style="list-style-type: none"> <li>• aplicaciones ferroviarias según EN 50124-1</li> </ul>	No
<b>Información adicional / enlaces de Internet</b>	
enlace de Internet <ul style="list-style-type: none"> <li>• a la página web: Guía de selección TIA Selection Tool</li> <li>• a la página web: Comunicación industrial</li> <li>• a la página web: Industry Mall</li> <li>• a la página web: Centro de información y descarga</li> <li>• a la página web: Archivo gráfico</li> <li>• a la página web: CAx-Download-Manager</li> <li>• a la página web: Industry Online Support</li> </ul>	<a href="http://www.siemens.com/tia-selection-tool">http://www.siemens.com/tia-selection-tool</a> <a href="http://www.siemens.com/simatic-net">http://www.siemens.com/simatic-net</a> <a href="https://mall.industry.siemens.com">https://mall.industry.siemens.com</a> <a href="http://www.siemens.com/industry/infocenter">http://www.siemens.com/industry/infocenter</a> <a href="http://automation.siemens.com/bilddb">http://automation.siemens.com/bilddb</a> <a href="http://www.siemens.com/cax">http://www.siemens.com/cax</a> <a href="https://support.industry.siemens.com">https://support.industry.siemens.com</a>
<b>Información de seguridad</b>	
información de seguridad	Siemens suministra productos y soluciones con funciones de seguridad industrial que contribuyen al funcionamiento seguro de instalaciones, soluciones, máquinas, equipos y redes. Dichas funciones son un componente importante de un sistema global de seguridad industrial. En consideración de lo anterior, los productos y soluciones de Siemens son objeto de mejoras continuas. Por ello, le recomendamos que se informe periódicamente sobre las actualizaciones de nuestros productos. Para el funcionamiento seguro de los productos y soluciones de Siemens, es preciso tomar medidas de protección adecuadas (como el concepto de protección de células) e integrar cada componente en un sistema de seguridad industrial integral que incorpore los últimos avances tecnológicos. También deben tenerse en cuenta los productos de otros fabricantes que se estén utilizando. Encontrará más información sobre seguridad industrial en <a href="http://www.siemens.com/industrialsecurity">http://www.siemens.com/industrialsecurity</a> . Si desea mantenerse al día de las actualizaciones de nuestros productos, regístrese para recibir un boletín de noticias específico del producto que desee. Encontrará más información en <a href="http://support.automation.siemens.com">http://support.automation.siemens.com</a> . (V3.4)
Última modificación:	15/12/2021 

## **Anexo 2.- 8 Switch Ethernet No Gestionable.**

# SIEMENS

## Hoja de datos

## 6GK5008-0BA10-1AB2

SCALANCE XB008 unmanaged Switch Industrial Ethernet para 10/100 Mbits/s; para construir pequeñas topologías en estrella y en línea; diagnóstico LED, IP20, 24 V AC/DC alimentación, con 8 puertos de par trenzado 10/100 Mbits/s con conectores hembra RJ45; manual disponible para la descarga



<b>Denominación del tipo de producto</b>	<b>SCALANCE XB008</b>
<b>Velocidad de transf.</b>	
Tasa de transferencia	10 Mbit/s, 100 Mbit/s
<b>Interfaces / para comunicación / integradas</b>	
Número de conexiones eléctricas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>para componentes de red o equipos terminales</li> </ul>	8; RJ45
Número de puertos SC a 100 Mbits/s	
<ul style="list-style-type: none"> <li>para multimodo</li> </ul>	0
<b>Interfaces / otras</b>	
Número de conexiones eléctricas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>para alimentación</li> </ul>	1
Tipo de conexión eléctrica	
<ul style="list-style-type: none"> <li>para alimentación</li> </ul>	Bloque de bornes de 3 polos
<b>Tensión de alimentación, consumo, pérdidas</b>	
Tipo de corriente / de la tensión de alimentación	AC/DC
Tensión de alimentación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>externa</li> </ul>	24 V

• externa / mín.	19,2 V
• externa / máx.	28,8 V
• con AC	24 V
Componente del producto / protección con fusibles en entrada de alimentación	Sí
Tipo de protección / en entrada para la tensión de alimentación	0,6 A / 60 V
corriente consumida / máx.	0,12 A
Pérdidas [W]	
• con DC / con 24 V	2,88 W
<b>Condiciones ambientales admisibles</b>	
Temperatura ambiente	
• durante el funcionamiento	-10 ... +60 °C
• durante el almacenamiento	-40 ... +80 °C
• durante el transporte	-40 ... +80 °C
humedad relativa del aire	
• con 25 °C / sin condensación / durante el funcionamiento / máx.	95 %
Grado de protección IP	IP20
<b>Diseño, dimensiones y pesos</b>	
Forma constructiva	Box
Anchura	45 mm
Altura	100 mm
Profundidad	87 mm
Peso neto	0,18 kg
Tipo de fijación	
• Montaje en perfil DIN de 35 mm	Sí
• montaje en pared	Sí
• Montaje en perfil soporte S7-1500	No
<b>Funciones del producto / Gestión, programación, configuración</b>	
Función del producto	
• Mirroring multipuerto	No
• CoS	Sí
Clase de conformidad PROFINET	A
Función del producto / gestionada por switch	No
<b>Funciones del producto / Redundancia</b>	
Función del producto	
• Protocolo de redundancia en paralelo (PRP)/uso en red PRP	Sí
• Protocolo de redundancia en paralelo (PRP)/Redundant Network Access (RNA)	No

Normas, especificaciones y homologaciones	
Norma	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• para FM</li> <li>• sobre zonas EX</li> <li>• para seguridad / de CSA y UL</li> <li>• para emisión de perturbaciones</li> <li>• para inmunidad a perturbaciones</li> </ul>	FM3611: Class 1, Divison 2, Group A, B, C, D / T4, CL.1, Zone 2, GP. IIC, T4 EN 60079-0:2009, EN60079-15:2010, II 3 G Ex nA IIC T4 Gc, KEMA 07ATEX0145 X UL 60950-1, CSA C22.2 Nr. 60950-1 EN 61000-6-4 (Class A) EN 61000-6-2
Normas, especificaciones y homologaciones / CE	
Certificado de aptitud / Marcado CE	Sí
Normas, especificaciones y homologaciones / Otros	
Certificado de aptitud	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• C-Tick</li> <li>• Homologación KC</li> </ul>	Sí Sí
Normas, especificaciones y homologaciones / Conformidad del producto	
MTBF	214 y
Más información / Enlaces a Internet	
Enlace de Internet	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• a la página web: Guía de selección SIMATIC NET SELECTION TOOL</li> <li>• a la página web: Comunicación industrial</li> <li>• a la página web: Industry Mall</li> <li>• a la página web: Centro de información y descarga</li> <li>• a la página web: Archivo gráfico</li> <li>• a la página web: CAx-Download-Manager</li> <li>• a la página web: Industry Online Support</li> </ul>	<a href="http://www.siemens.com/snst">http://www.siemens.com/snst</a> <a href="http://www.siemens.com/simatic-net">http://www.siemens.com/simatic-net</a> <a href="https://mail.industry.siemens.com">https://mail.industry.siemens.com</a> <a href="http://www.siemens.com/industry/infocenter">http://www.siemens.com/industry/infocenter</a> <a href="http://automation.siemens.com/bilddb">http://automation.siemens.com/bilddb</a> <a href="http://www.siemens.com/cax">http://www.siemens.com/cax</a> <a href="https://support.industry.siemens.com">https://support.industry.siemens.com</a>
Información de seguridad	

Información de seguridad

Siemens suministra productos y soluciones con funciones de seguridad industrial que contribuyen al funcionamiento seguro de instalaciones, soluciones, máquinas, equipos y redes. Dichas funciones son un componente importante de un sistema global de seguridad industrial. En consideración de lo anterior, los productos y soluciones de Siemens son objeto de mejoras continuas. Por ello, le recomendamos que se informe periódicamente sobre las actualizaciones de nuestros productos. Para el funcionamiento seguro de los productos y soluciones de Siemens, es preciso tomar medidas de protección adecuadas (como el concepto de protección de células) e integrar cada componente en un sistema de seguridad industrial integral que incorpore los últimos avances tecnológicos. También deben tenerse en cuenta los productos de otros fabricantes que se estén utilizando. Encontrará más información sobre seguridad industrial en <http://www.siemens.com/industrialsecurity>. Si desea mantenerse al día de las actualizaciones de nuestros productos, regístrese para recibir un boletín de noticias específico del producto que desee. Encontrará más información en <http://support.automation.siemens.com>. (V3.4)

Última modificación:

30/10/2018 

### **Anexo 3.– Listado de Puntos.**

### **Anexo 3. 1 Listado de señales iluminación.**

SISTEMA	PLANTA	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores
ILUMINACIÓN	S2	LMM 40UT	001	-	-
ILUMINACIÓN	S2	LMM 4SI	001	-	3
ILUMINACIÓN	S2	LMM 4SI	002	-	2
ILUMINACIÓN	S2	LMM 4SI	003	-	4
ILUMINACIÓN	S1	LMM 40UT	001	-	-
ILUMINACIÓN	S1	LMM 40UT	002	-	-
ILUMINACIÓN	S1	LMM 40UT	003	-	-
ILUMINACIÓN	S1	LMM 4SI	001	-	2
ILUMINACIÓN	S1	LMM 4SI	002	-	1
ILUMINACIÓN	S1	LMM 4SI	003	-	3
ILUMINACIÓN	S1	LMM 4SI	004	-	3
ILUMINACIÓN	S1	LMM 4SI	005	-	3
ILUMINACIÓN	S1	LMM 4SI	006	-	4
ILUMINACIÓN	S1	LMM 4SI	007	-	3
ILUMINACIÓN	PB	LMM 40UT	021	-	-
ILUMINACIÓN	PB	LMM 4SI	003	-	1
ILUMINACIÓN	PB	LMM 4SI	012	-	3
ILUMINACIÓN	PB	LMM 4SI	013	-	4
ILUMINACIÓN	PB	LMM 4SI	015	-	4
ILUMINACIÓN	PB	LMM 4SI	016	-	2
ILUMINACIÓN	PB	LMM 4SI	017	-	4
ILUMINACIÓN	PB	LMM 4SI	018	-	4
ILUMINACIÓN	PB	LMM 4SI	019	-	4
ILUMINACIÓN	PB	LMM 4SI	020	-	3
ILUMINACIÓN	PB	LMM FM	001	-	-
ILUMINACIÓN	PB	LMM LDALI	001	30	-
ILUMINACIÓN	PB	LMM LDALI	002	1	-
ILUMINACIÓN	PB	LMM LDALI	003	40	-
ILUMINACIÓN	PB	LMM LDALI	004	36	-
ILUMINACIÓN	PB	LMM LDALI	005	36	-
ILUMINACIÓN	PB	LMM LDALI	006	0	-
ILUMINACIÓN	PB	LMM LDALI	007	40	-

SISTEMA	PLANTA	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores
ILUMINACIÓN	PB	LMM LDALI	008	38	-
ILUMINACIÓN	PB	LMM LDALI	009	41	-
ILUMINACIÓN	P1	LMM 40UT	001	-	-
ILUMINACIÓN	P1	LMM 40UT	002	-	-
ILUMINACIÓN	P1	LMM 4SI	011	-	4
ILUMINACIÓN	P1	LMM 4SI	012	-	3
ILUMINACIÓN	P1	LMM 4SI	013	-	4
ILUMINACIÓN	P1	LMM 4SI	014	-	4
ILUMINACIÓN	P1	LMM 4SI	015	-	4
ILUMINACIÓN	P1	LMM 4SI	016	-	4
ILUMINACIÓN	P1	LMM 4SI	017	-	3
ILUMINACIÓN	P1	LMM 4SI	018	-	3
ILUMINACIÓN	P1	LMM 4SI	019	-	2
ILUMINACIÓN	P1	LMM 4SI	020	-	3
ILUMINACIÓN	P1	LMM 4SI	021	-	4
ILUMINACIÓN	P1	LMM 4SI	022	-	4
ILUMINACIÓN	P1	LMM FM	001	-	-
ILUMINACIÓN	P1	LMM LDALI	001	36	-
ILUMINACIÓN	P1	LMM LDALI	002	36	-
ILUMINACIÓN	P1	LMM LDALI	003	28	-
ILUMINACIÓN	P1	LMM LDALI	004	17	-
ILUMINACIÓN	P1	LMM LDALI	005	40	-
ILUMINACIÓN	P1	LMM LDALI	006	32	-
ILUMINACIÓN	P1	LMM LDALI	007	40	-
ILUMINACIÓN	P2	LMM 40UT	021	-	-
ILUMINACIÓN	P2	LMM 4SI	011	-	4
ILUMINACIÓN	P2	LMM 4SI	012	-	4
ILUMINACIÓN	P2	LMM 4SI	013	-	3
ILUMINACIÓN	P2	LMM 4SI	014	-	4
ILUMINACIÓN	P2	LMM 4SI	015	-	3
ILUMINACIÓN	P2	LMM 4SI	016	-	4
ILUMINACIÓN	P2	LMM 4SI	017	-	4

Junta de Andalucía, CTEICU, Edificio Kepler

LISTADO DE SEÑALES - ILUMINACIÓN - R02

3/5

SISTEMA	PLANTA	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores
ILUMINACIÓN	P2	LMM 4SI	018	-	4
ILUMINACIÓN	P2	LMM 4SI	019	-	3
ILUMINACIÓN	P2	LMM 4SI	020	-	3
ILUMINACIÓN	P2	LMM 4SI	021	-	4
ILUMINACIÓN	P2	LMM FM	004	-	-
ILUMINACIÓN	P2	LMM LDALI	001	40	-
ILUMINACIÓN	P2	LMM LDALI	002	37	-
ILUMINACIÓN	P2	LMM LDALI	003	37	-
ILUMINACIÓN	P2	LMM LDALI	004	17	-
ILUMINACIÓN	P2	LMM LDALI	005	40	-
ILUMINACIÓN	P2	LMM LDALI	006	32	-
ILUMINACIÓN	P2	LMM LDALI	007	40	-
ILUMINACIÓN	P3	LMM 4OUT	021	-	-
ILUMINACIÓN	P3	LMM 4SI	011	-	4
ILUMINACIÓN	P3	LMM 4SI	012	-	4
ILUMINACIÓN	P3	LMM 4SI	013	-	2
ILUMINACIÓN	P3	LMM 4SI	014	-	4
ILUMINACIÓN	P3	LMM 4SI	015	-	4
ILUMINACIÓN	P3	LMM 4SI	016	-	4
ILUMINACIÓN	P3	LMM 4SI	017	-	4
ILUMINACIÓN	P3	LMM 4SI	018	-	3
ILUMINACIÓN	P3	LMM 4SI	019	-	4
ILUMINACIÓN	P3	LMM 4SI	020	-	4
ILUMINACIÓN	P3	LMM 4SI	021	-	4
ILUMINACIÓN	P3	LMM FM	009	-	-
ILUMINACIÓN	P3	LMM LDALI	001	40	-
ILUMINACIÓN	P3	LMM LDALI	002	37	-
ILUMINACIÓN	P3	LMM LDALI	003	37	-
ILUMINACIÓN	P3	LMM LDALI	004	17	-
ILUMINACIÓN	P3	LMM LDALI	005	51	-
ILUMINACIÓN	P3	LMM LDALI	006	32	-
ILUMINACIÓN	P3	LMM LDALI	007	40	-

Junta de Andalucía, CTEICU, Edificio Kepler

LISTADO DE SEÑALES - ILUMINACIÓN - R02

4/5

SISTEMA	PLANTA	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores
ILUMINACIÓN	P4	LMM 4OUT	021	-	-
ILUMINACIÓN	P4	LMM 4SI	011	-	4
ILUMINACIÓN	P4	LMM 4SI	012	-	4
ILUMINACIÓN	P4	LMM 4SI	013	-	4
ILUMINACIÓN	P4	LMM 4SI	014	-	3
ILUMINACIÓN	P4	LMM 4SI	015	-	4
ILUMINACIÓN	P4	LMM 4SI	016	-	4
ILUMINACIÓN	P4	LMM 4SI	017	-	4
ILUMINACIÓN	P4	LMM 4SI	018	-	4
ILUMINACIÓN	P4	LMM 4SI	019	-	4
ILUMINACIÓN	P4	LMM 4SI	020	-	4
ILUMINACIÓN	P4	LMM FM	001	-	-
ILUMINACIÓN	P4	LMM LDALI	001	40	-
ILUMINACIÓN	P4	LMM LDALI	002	37	-
ILUMINACIÓN	P4	LMM LDALI	003	37	-
ILUMINACIÓN	P4	LMM LDALI	004	17	-
ILUMINACIÓN	P4	LMM LDALI	005	40	-
ILUMINACIÓN	P4	LMM LDALI	006	32	-
ILUMINACIÓN	P4	LMM LDALI	007	40	-
ILUMINACIÓN	P5	LMM 4OUT	021	-	-
ILUMINACIÓN	P5	LMM 4SI	011	-	4
ILUMINACIÓN	P5	LMM 4SI	012	-	4
ILUMINACIÓN	P5	LMM 4SI	013	-	4
ILUMINACIÓN	P5	LMM 4SI	014	-	4
ILUMINACIÓN	P5	LMM 4SI	015	-	4
ILUMINACIÓN	P5	LMM 4SI	016	-	4
ILUMINACIÓN	P5	LMM 4SI	017	-	4
ILUMINACIÓN	P5	LMM 4SI	018	-	4
ILUMINACIÓN	P5	LMM FM	001	-	-
ILUMINACIÓN	P5	LMM LDALI	001	38	-
ILUMINACIÓN	P5	LMM LDALI	002	31	-
ILUMINACIÓN	P5	LMM LDALI	003	37	-

**PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO  
KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE  
TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.**



*Francisco Díaz Gil*

*Ingeniero Industrial*

Junta de Andalucía, CTEICU, Edificio Kepler

LISTADO DE SEÑALES - ILUMINACIÓN - R02

5/5

SISTEMA	PLANTA	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores
ILUMINACIÓN	P5	LMM LDALI	004	22	-
ILUMINACIÓN	P5	LMM LDALI	005	41	-
ILUMINACIÓN	P5	LMM LDALI	006	25	-
ILUMINACIÓN	P5	LMM LDALI	007	40	-

### **Anexo 3.- 2 Listado de señales gestión técnica.**

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_02_RIG_CONT_01
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_01_RIG_CONT_01
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	RIG_CONT_01_VALOR
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_02_REC_CONT_01
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_01_REC_CONT_01
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	4m2
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	4m1
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	REC_CONT_01_VALOR
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m2
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m3
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m4
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m5
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m6
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m7
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m8
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m9
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_02_PLU_CONT_01
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_01_PLU_CONT_01
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	PLU_CONT_01_VALOR
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_02_REC_CONT_02
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_01_REC_CONT_02
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m10
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	REC_CONT_02_VALOR
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m1
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m2
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m4
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m7
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m8
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m9
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	5m4
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m2
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	5m3
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	5m2
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	5m1
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m3
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m4
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m5
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m6
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	4m4
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m9
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	4m3
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 411	001	-	-	X1	-	-	-	-	REC_CONT_01
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 411	001	-	-	X2	-	-	-	-	DEP_NIVL_MIN_01
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 411	001	-	-	X3	-	-	-	-	DEP_NIVL_MIN_02
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 411	001	-	-	X4	-	-	-	-	DEP_NIVL_MAX_01
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 411	001	-	-	X5	-	-	-	-	DEP_NIVL_MAX_02
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 411	001	-	-	X6	-	-	-	-	GRI_BOMB_EST_01
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 411	001	-	-	X7	-	-	-	-	GRI_BOMB_EST_02
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 411	001	-	-	X8	-	-	-	-	GRI_BOMB_EST_03
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 411	001	-	-	X9	-	-	-	-	GRI_PRE_ASP_01
S2	RIEGO_401C	TAC Xenta 411	001	-	-	X10	-	-	-	-	REC_CONT_02







PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
S1	CT_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_C6_EC_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C6_PD_AL_NC
S1	CT_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C6_EC_VR_NC
S1	CT_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C6_EC_VI_NC
S1	CT_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C5_PD_AL_NC
S1	CT_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	vLuxExt
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X1	-	-	-	-	C1_MA_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X2	-	-	-	-	C2_MA_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X3	-	-	-	-	C3_MA_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X4	-	-	-	-	C4_MA_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X5	-	-	-	-	C5_MA_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X6	-	-	-	-	C6_MA_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X7	-	-	-	-	C1_EC_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X8	-	-	-	-	C2_EC_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X9	-	-	-	-	C3_EC_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X10	-	-	-	-	C4_EC_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X1	-	-	-	-	C5_EC_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X2	-	-	-	-	C6_EC_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X3	-	-	-	-	C1_ED_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X4	-	-	-	-	C1_ED_VI_02
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X5	-	-	-	-	C2_ED_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X6	-	-	-	-	C2_ED_VI_02
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X7	-	-	-	-	C3_ED_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X8	-	-	-	-	C3_ED_VI_02
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X9	-	-	-	-	C4_ED_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X10	-	-	-	-	C4_ED_VI_02
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	003	-	-	X2	-	-	-	-	C5_ED_VI_02
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	003	-	-	X4	-	-	-	-	C6_ED_VI_02
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	003	-	-	X5	-	-	-	-	C1_MA_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	003	-	-	X6	-	-	-	-	C2_MA_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	003	-	-	X7	-	-	-	-	C3_MA_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	003	-	-	X8	-	-	-	-	C4_MA_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	003	-	-	X9	-	-	-	-	C5_MA_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	003	-	-	X1	-	-	-	-	C5_ED_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	003	-	-	X10	-	-	-	-	C6_MA_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	003	-	-	X3	-	-	-	-	C6_ED_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X1	-	-	-	-	C1_EC_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X2	-	-	-	-	C2_EC_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X3	-	-	-	-	C3_EC_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X4	-	-	-	-	C4_EC_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X5	-	-	-	-	C5_EC_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X6	-	-	-	-	C6_EC_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X7	-	-	-	-	C1_ED_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X8	-	-	-	-	C1_ED_VR_02
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X9	-	-	-	-	C2_ED_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X10	-	-	-	-	C2_ED_VR_02
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X3	-	-	-	-	C4_ED_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X5	-	-	-	-	C5_ED_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X6	-	-	-	-	C5_ED_VR_02
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X7	-	-	-	-	C6_ED_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X8	-	-	-	-	C6_ED_VR_02

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X9	-	-	-	-	C1_PD_AL_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X1	-	-	-	-	C3_ED_VR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X10	-	-	-	-	C2_PD_AL_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X2	-	-	-	-	C3_ED_VR_02
S1	CT_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X4	-	-	-	-	C4_ED_VR_02
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	K1	-	-	-	ACS_AERO_01_MP
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	K2	-	-	-	ACS_V3VA_01_MP
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	K3	-	-	-	C1_MP_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	K4	-	-	-	C2_MP_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	K5	-	-	-	C3_MP_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	-	U1	-	-	C3_PD_AL_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	-	U2	-	-	C4_PD_AL_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	-	U3	-	-	C5_PD_AL_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	-	U4	-	-	C6_PD_AL_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U4	-	-	NC_11_8
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U4	-	-	NC_11_7
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U4	-	-	NC_10_8
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U4	-	-	NC_10_7
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U4	-	-	NC_9_2
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U4	-	-	NC_9_1
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	K1	-	-	-	C4_MP_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	K2	-	-	-	C5_MP_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	K3	-	-	-	C6_MP_VI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	K4	-	-	-	C1_MP_RT_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	K5	-	-	-	C2_MP_RT_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U1	-	-	XX_ST_AE_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U2	-	-	XX_SH_AE_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U3	-	-	sLuxExt
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U4	-	-	ACS_TEMP_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	K1	-	-	-	C3_MP_RT_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	K2	-	-	-	C4_MP_RT_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	K3	-	-	-	C5_MP_RT_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	K4	-	-	-	C6_MP_RT_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	K5	-	-	-	VENT_ASEOS_F5_MP
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	-	U1	-	-	sRadExt
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	-	U2	-	-	RSV_421A_03_U2
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	-	U3	-	-	RSV_421A_03_U3
S1	CT_401_1	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	-	U4	-	-	VENT_ASEOS_F5_EST
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y1	RSV_491A_01_Y1
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y2	RSV_491A_01_Y2
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y3	C1_AP_VC_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y4	C1_AP_VF_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y5	C2_AP_VC_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y6	C2_AP_VF_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y7	C3_AP_VC_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y8	C3_AP_VF_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	010	-	-	-	-	-	-	Y1	C4_AP_VC_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	010	-	-	-	-	-	-	Y2	C4_AP_VF_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	010	-	-	-	-	-	-	Y3	C5_AP_VC_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	010	-	-	-	-	-	-	Y4	C5_AP_VF_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	010	-	-	-	-	-	-	Y5	C6_AP_VC_01

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	010	-	-	-	-	-	-	Y6	C6_AP_VF_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	010	-	-	-	-	-	-	Y7	RSV_491A_02_Y1
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	010	-	-	-	-	-	-	Y8	RSV_491A_02_Y2
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y1	C1_VF_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y2	C2_VF_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y3	C3_VF_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y4	C4_VF_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y5	C5_VF_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y6	C6_VF_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y7	RSV_491A_03_Y1
S1	CT_401_1	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y8	RSV_491A_03_Y2
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U1	-	-	C1_ST_AI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U2	-	-	C2_ST_AI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U3	-	-	C3_ST_AI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U4	-	-	C4_ST_AI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U5	-	-	C5_ST_AI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U6	-	-	C6_ST_AI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U7	-	-	C1_MP_AI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U8	-	-	C2_MP_AI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	-	-	Y1	C1_AP_FC_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	-	-	Y2	C2_AP_FC_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U1	-	-	C1_ST_AR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U2	-	-	C2_ST_AR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U3	-	-	C3_ST_AR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U4	-	-	C4_ST_AR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U5	-	-	C5_ST_AR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U6	-	-	C6_ST_AR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U7	-	-	C3_MP_AI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U8	-	-	C4_MP_AI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	-	-	Y1	C3_AP_FC_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	-	-	Y2	C4_AP_FC_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U1	-	-	C1_SH_AR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U2	-	-	C2_SH_AR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U3	-	-	C3_SH_AR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U4	-	-	C4_SH_AR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U5	-	-	C5_SH_AR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U6	-	-	C6_SH_AR_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U7	-	-	C5_MP_AI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U8	-	-	C6_MP_AI_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	-	-	Y1	C5_AP_FC_01
S1	CT_401_1	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	-	-	Y2	C6_AP_FC_01
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	11m4
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_38
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_37
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CON_ELE_RED_GAP_VAL
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_36
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_35
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CON_ELE_GRU_GAP_VAL
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_34
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_33
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CON_ELE_GRU_CPD_VAL

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m1
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m2
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m3
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m4
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m5
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m6
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m7
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m8
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m9
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	1m10
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_32
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_31
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CON_ELE_SAI_CPD_VAL
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_30
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_29
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CON_ELE_GRU_05_VAL
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_28
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_27
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CON_ELE_GRU_04_VAL
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_26
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m1
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m2
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m3
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m4
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m5
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m6
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m7
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m8
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m9
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	2m10
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_25
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CON_ELE_GRU_03_VAL
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_24
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_23
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CON_ELE_GRU_02_VAL
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_22
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_21
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CON_ELE_GRU_01_VAL
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_20
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_19
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m1
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m2
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m3
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m4
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m5
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m6
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m7
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m8
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m9
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	3m10
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CON_ELE_SAI_05_VAL



PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	8m7
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	8m8
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	8m9
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	8m10
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	ADM_SOT2_G12_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	SIEMPRE_ON_05
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	EXT_SOT2_G9_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	EXT_SOT2_G8_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	EXT_SOT2_G6_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	EXT_SOT2_G7_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	SIEMPRE_ON_04
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	EXT_SOT1_G10_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	EXT_SOT1_G11_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	SIEMPRE_ON_03
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	9m1
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	9m2
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	9m4
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	9m9
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	9m10
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	ADM_SOT1_G14_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	ADM_SOT1_G15_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	SIEMPRE_ON_01
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	SIEMPRE_ON_02
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	EXT_SOT1_G8_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	EXT_SOT1_G9_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	11m3
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	11m2
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	12m2
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	11m1
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	10m5
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	10m6
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	10m7
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	10m8
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	10m9
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	10m10
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	7m10
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	12m4
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	12m3
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	12m1
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	001	-	-	X1	-	-	-	-	CON_CAU_AGU_INC
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	001	-	-	X2	-	-	-	-	INT_FLU_01
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	001	-	-	X3	-	-	-	-	PRES_DIG_ENT_01
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	001	-	-	X4	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_01
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	001	-	-	X5	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_02
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	001	-	-	X6	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_03
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	001	-	-	X7	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_04
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	001	-	-	X8	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_05
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	001	-	-	X9	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_06
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	001	-	-	X10	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_07
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	002	-	-	X2	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_09
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	002	-	-	X4	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_11

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	002	-	-	X5	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_12
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	002	-	-	X6	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_13
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	002	-	-	X7	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_14
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	002	-	-	X8	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_15
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	002	-	-	X9	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_16
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	002	-	-	X1	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_08
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	002	-	-	X10	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_17
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	002	-	-	X3	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_10
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	003	-	-	X1	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_18
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	003	-	-	X2	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_19
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	003	-	-	X3	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_20
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	003	-	-	X4	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_21
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	003	-	-	X5	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_22
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	003	-	-	X6	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_23
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	003	-	-	X7	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_24
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	003	-	-	X8	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_25
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	003	-	-	X9	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_26
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	003	-	-	X10	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_27
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	004	-	-	X3	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_30
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	004	-	-	X5	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_32
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	004	-	-	X6	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_33
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	004	-	-	X7	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_34
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	004	-	-	X8	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_35
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	004	-	-	X9	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_36
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	004	-	-	X1	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_28
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	004	-	-	X10	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_37
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	004	-	-	X2	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_29
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	004	-	-	X4	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_31
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	005	-	-	X4	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_41
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	005	-	-	X6	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_43
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	005	-	-	X7	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_44
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	005	-	-	X8	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_45
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	005	-	-	X9	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_46
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	005	-	-	X1	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_38
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	005	-	-	X10	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_47
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	005	-	-	X2	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_39
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	005	-	-	X3	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_40
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	005	-	-	X5	-	-	-	-	EST_DEF_AUT_42
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	006	-	-	X1	-	-	-	-	CON_ELE_RED_01
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	006	-	-	X2	-	-	-	-	CON_ELE_RED_02
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	006	-	-	X3	-	-	-	-	CON_ELE_RED_03
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	006	-	-	X4	-	-	-	-	CON_ELE_RED_04
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	006	-	-	X5	-	-	-	-	CON_ELE_RED_05
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	006	-	-	X6	-	-	-	-	CON_ELE_SAI_01
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	006	-	-	X7	-	-	-	-	CON_ELE_SAI_02
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	006	-	-	X8	-	-	-	-	CON_ELE_SAI_03
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	006	-	-	X9	-	-	-	-	CON_ELE_SAI_04
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	006	-	-	X10	-	-	-	-	CON_ELE_SAI_05
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	007	-	-	X1	-	-	-	-	CON_ELE_GRU_01
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	007	-	-	X2	-	-	-	-	CON_ELE_GRU_02
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	007	-	-	X3	-	-	-	-	CON_ELE_GRU_03

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	007	-	-	X4	-	-	-	-	CON_ELE_GRU_04
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	007	-	-	X5	-	-	-	-	CON_ELE_GRU_05
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	007	-	-	X6	-	-	-	-	CON_ELE_SAI_CPD
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	007	-	-	X7	-	-	-	-	CON_ELE_GRU_CPD
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	007	-	-	X8	-	-	-	-	CON_ELE_GRU_GAP
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	007	-	-	X9	-	-	-	-	CON_ELE_RED_GAP
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	007	-	-	X10	-	-	-	-	ALR_RACKS_01
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	008	-	-	X5	-	-	-	-	ALRM_PRES_ESC_01
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	008	-	-	X7	-	-	-	-	RSV_411_08_X7
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	008	-	-	X8	-	-	-	-	RSV_411_08_X8
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	008	-	-	X9	-	-	-	-	RSV_411_08_X9
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	008	-	-	X1	-	-	-	-	ALRM_INCENDIO_01
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	008	-	-	X10	-	-	-	-	RSV_411_08_X10
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	008	-	-	X2	-	-	-	-	ALRM_INCENDIO_02
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	008	-	-	X3	-	-	-	-	ALRM_CO_01
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	008	-	-	X4	-	-	-	-	ALRM_CO_02
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	008	-	-	X6	-	-	-	-	RSV_411_08_X6
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	009	-	-	X1	-	-	-	-	FAN_F15_F16_ESTADO
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	009	-	-	X2	-	-	-	-	EXT_F17_F20_F21_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	009	-	-	X3	-	-	-	-	PRES_ESC_G6_G7_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	009	-	-	X4	-	-	-	-	RSV_411_10_X4
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	009	-	-	X5	-	-	-	-	EXT_SOT1_G8_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	009	-	-	X6	-	-	-	-	EXT_SOT1_G9_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	009	-	-	X7	-	-	-	-	EXT_SOT1_G10_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	009	-	-	X8	-	-	-	-	EXT_SOT1_G11_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	009	-	-	X9	-	-	-	-	RSV_411_10_X9
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	009	-	-	X10	-	-	-	-	RSV_411_10_X10
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	010	-	-	X1	-	-	-	-	EXT_SOT2_G6_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	010	-	-	X2	-	-	-	-	EXT_SOT2_G7_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	010	-	-	X3	-	-	-	-	EXT_SOT2_G8_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	010	-	-	X4	-	-	-	-	EXT_SOT2_G9_EST
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	010	-	-	X5	-	-	-	-	INT_FLU_AGU_BRU_01
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	010	-	-	X6	-	-	-	-	RSV_411_11_X6
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	010	-	-	X7	-	-	-	-	RSV_411_11_X7
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	010	-	-	X8	-	-	-	-	RSV_411_11_X8
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	010	-	-	X9	-	-	-	-	CON_CAU_AGU_BRU
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 411	010	-	-	X10	-	-	-	-	RSV_411_11_X10
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	K1	-	-	-	EXT_SOT1_G8_MP
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	K2	-	-	-	EXT_SOT1_G9_MP
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	K3	-	-	-	EXT_SOT1_G10_MP
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	K4	-	-	-	EXT_SOT1_G11_MP
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	K5	-	-	-	FAN_F15_F16_MP
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	-	U1	-	-	PRE_DIF_FIL_AUT_01
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	-	U2	-	-	PRE_DIF_FIL_AUT_02
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	-	U3	-	-	PRE_DIF_FIL_AUT_03
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	-	U4	-	-	CLI_TEMP_10
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 421A	012	-	-	-	K1	-	-	-	EXT_SOT2_G6_MP
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 421A	012	-	-	-	K2	-	-	-	EXT_SOT2_G7_MP
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 421A	012	-	-	-	K3	-	-	-	EXT_SOT2_G8_MP
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 421A	012	-	-	-	K4	-	-	-	EXT_SOT2_G9_MP
S1	S1_CGBT	TAC Xenta 421A	012	-	-	-	K5	-	-	-	EXT_F17_F20_F21_MP



PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	m11sa3
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	8m4
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	8m3
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	6m7
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	ACS_CONT_01_AGU_VAL
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	8m2
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	7m6
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	7m5
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_ACS_CONT_01_ENER
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	m11sa4
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	m12sa1
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	m15sa3
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	m15sa1
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_APO_BOYA_02_MIN
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_APO_BOYA_01_MIN
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_APO_BOYA_02_MAX
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_APO_BOYA_01_MAX
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	m12sa2
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	7m4
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_02_CONT_02
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	T8
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	T2
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	T1_SNVT
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	T4
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	T5
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	T6
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	T1
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	T3
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	T2_CSG
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	T3_CSG
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	T1_CSG
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	T4_CSG
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	m14sa3
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_ACS_RLEGIO_01_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	m14sa1
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	m13sa4
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	CTE_01_CONT_02
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	m12sa3
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	m12sa4
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	ACS_CONT_02_AGU_VAL
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	6m8
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	m13sa1
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X1	-	-	-	-	ACS_BOMB_01_DEFECTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X2	-	-	-	-	ACS_BOMB_01_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X3	-	-	-	-	ACS_BOMB_01_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X4	-	-	-	-	ACS_BOMB_02_DEFECTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X5	-	-	-	-	ACS_BOMB_02_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X6	-	-	-	-	ACS_BOMB_02_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X7	-	-	-	-	ACS_BOMB_03_DEFECTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X8	-	-	-	-	ACS_BOMB_04_DEFECTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X9	-	-	-	-	ACS_BOMB_03_AUTO

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	001	-	-	X10	-	-	-	-	ACS_BOMB_04_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X1	-	-	-	-	ACS_BOMB_03_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X3	-	-	-	-	ACS_RLEGIO_01_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X4	-	-	-	-	ACS_RACS_01_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X5	-	-	-	-	ACS_CONT_01_ENERGIA
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X6	-	-	-	-	ACS_CONT_01_AGUA
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X7	-	-	-	-	ACS_CONT_02_AGUA
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X8	-	-	-	-	APO_CONT_01_AGUA
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	002	-	-	X2	-	-	-	-	ACS_BOMB_04_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 451A	003	-	-	-	-	-	-	Y1	CLI_V2V2_FRIO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 451A	003	-	-	-	-	-	-	Y2	CLI_V2V2_CALOR
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X1	-	-	-	-	APO_BOYA_01_MIN
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X3	-	-	-	-	APO_BOYA_01_MAX
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X4	-	-	-	-	APO_BOYA_02_MAX
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X5	-	-	-	-	APO_BOMB_01_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X6	-	-	-	-	APO_BOMB_02_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X7	-	-	-	-	APO_PRES_01_PRESTATO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	004	-	-	X2	-	-	-	-	APO_BOYA_02_MIN
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X4	-	-	-	-	CLI_BOMB_01_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X6	-	-	-	-	CLI_BOMB_03_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X7	-	-	-	-	CLI_BOMB_04_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X8	-	-	-	-	CLI_BOMB_01_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X9	-	-	-	-	CLI_BOMB_02_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X10	-	-	-	-	CLI_BOMB_03_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X2	-	-	-	-	CLI_CLIM_01_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X3	-	-	-	-	CLI_CLIM_02_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	005	-	-	X5	-	-	-	-	CLI_BOMB_02_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	006	-	-	X1	-	-	-	-	CLI_BOMB_04_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	006	-	-	X2	-	-	-	-	CLI_BOMB_05_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	006	-	-	X3	-	-	-	-	CLI_BOMB_06_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	006	-	-	X4	-	-	-	-	CLI_BOMB_07_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	006	-	-	X5	-	-	-	-	CLI_BOMB_08_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	006	-	-	X6	-	-	-	-	CLI_BOMB_05_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	006	-	-	X7	-	-	-	-	CLI_BOMB_06_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	006	-	-	X8	-	-	-	-	CLI_BOMB_07_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	006	-	-	X9	-	-	-	-	CLI_BOMB_08_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	006	-	-	X10	-	-	-	-	CLI_BOMB_09_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	007	-	-	X1	-	-	-	-	CLI_BOMB_10_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	007	-	-	X2	-	-	-	-	CLI_BOMB_11_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	007	-	-	X3	-	-	-	-	CLI_BOMB_12_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	007	-	-	X4	-	-	-	-	CLI_BOMB_09_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	007	-	-	X5	-	-	-	-	CLI_BOMB_10_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	007	-	-	X6	-	-	-	-	CLI_BOMB_11_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	007	-	-	X7	-	-	-	-	CLI_BOMB_12_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	007	-	-	X8	-	-	-	-	CLI_BOMB_13_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	007	-	-	X9	-	-	-	-	CLI_BOMB_14_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	007	-	-	X10	-	-	-	-	CLI_BOMB_15_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	008	-	-	X1	-	-	-	-	CLI_BOMB_16_ESTADO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	008	-	-	X3	-	-	-	-	CLI_BOMB_14_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	008	-	-	X4	-	-	-	-	CLI_BOMB_15_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	008	-	-	X5	-	-	-	-	CLI_BOMB_16_AUTO

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 411	008	-	-	X2	-	-	-	-	CLI_BOMB_13_AUTO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	009	-	-	-	K1	-	-	-	ACS_BOMB_01_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	009	-	-	-	K2	-	-	-	ACS_BOMB_02_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	009	-	-	-	K3	-	-	-	ACS_RLEGIO_01_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	009	-	-	-	K4	-	-	-	ACS_AG_PTBL_PERMISO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	009	-	-	-	-	U1	-	-	ACS_TEMP_02
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	009	-	-	-	-	U2	-	-	ACS_TEMP_03
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	009	-	-	-	-	U3	-	-	ACS_TEMP_05
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	009	-	-	-	-	U4	-	-	ACS_TEMP_04
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	010	-	-	-	K1	-	-	-	ACS_RACS_01_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	010	-	-	-	K2	-	-	-	ACS_BOMB_03_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	010	-	-	-	K3	-	-	-	ACS_BOMB_04_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	010	-	-	-	-	U1	-	-	ACS_TEMP_08
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	010	-	-	-	-	U2	-	-	ACS_TEMP_07
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	010	-	-	-	-	U3	-	-	ACS_TEMP_06
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	010	-	-	-	-	U4	-	-	APO_MPRES_01
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	K1	-	-	-	CLI_CLIM_01_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	K2	-	-	-	CLI_CLIM_02_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	K3	-	-	-	CLI_BOMB_01_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	K4	-	-	-	CLI_BOMB_02_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	K5	-	-	-	CLI_BOMB_03_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	-	U2	-	-	CLI_TEMP_03
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	-	U3	-	-	CLI_TEMP_04
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	011	-	-	-	-	U4	-	-	CLI_TEMP_01
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	012	-	-	-	K1	-	-	-	CLI_BOMB_04_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	012	-	-	-	K2	-	-	-	CLI_BOMB_05_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	012	-	-	-	K3	-	-	-	CLI_BOMB_06_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	012	-	-	-	K4	-	-	-	CLI_BOMB_07_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	012	-	-	-	K5	-	-	-	CLI_BOMB_08_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	012	-	-	-	-	U1	-	-	CLI_TEMP_02
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	012	-	-	-	-	U2	-	-	CLI_MPRE_01
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	012	-	-	-	-	U3	-	-	CLI_TEMP_07
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	012	-	-	-	-	U4	-	-	CLI_TEMP_08
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	013	-	-	-	K1	-	-	-	CLI_BOMB_09_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	013	-	-	-	K2	-	-	-	CLI_BOMB_10_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	013	-	-	-	K3	-	-	-	CLI_BOMB_11_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	013	-	-	-	K4	-	-	-	CLI_BOMB_12_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	013	-	-	-	K5	-	-	-	CLI_BOMB_13_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	013	-	-	-	-	U1	-	-	CLI_TEMP_05
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	013	-	-	-	-	U2	-	-	CLI_TEMP_06
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	013	-	-	-	-	U3	-	-	CLI_MPRE_02
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	013	-	-	-	-	U4	-	-	CLI_TEMP_10
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	014	-	-	-	K1	-	-	-	CLI_BOMB_14_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	014	-	-	-	K2	-	-	-	CLI_BOMB_15_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	014	-	-	-	K3	-	-	-	CLI_BOMB_16_MP
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	014	-	-	-	-	U1	-	-	CLI_TEMP_20
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	014	-	-	-	-	U2	-	-	CLI_TEMP_24
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	014	-	-	-	-	U3	-	-	CLI_TEMP_21
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 421A	014	-	-	-	-	U4	-	-	CLI_TEMP_25
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 451A	015	-	-	-	-	U1	-	-	CLI_TEMP_22
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 451A	015	-	-	-	-	U2	-	-	CLI_TEMP_26

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 451A	015	-	-	-	-	U4	-	-	CLI_TEMP_27
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 451A	015	-	-	-	-	U5	-	-	CLI_TEMP_23
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 451A	015	-	-	-	-	U6	-	-	APO_MPRES_02
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 451A	015	-	-	-	-	-	-	Y1	CLI_V2V1_FRIO
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta 451A	015	-	-	-	-	-	-	Y2	CLI_V2V1_CALOR
S1	S1_SM_401_1	TAC Xenta OP	000	-	-	-	-	-	-	-	-
PB	CONTROL	NIC709-USB100	000	-	-	-	-	-	-	-	-
PB	CONTROL	Windows 7 Pro SP1	000	-	-	-	-	-	-	-	-
PB	CONTROL	TAC Vista 5.1.9	000	-	-	-	-	-	-	-	-
PB	PB_CL_HORZ_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_C7_TMP_RET_01
PB	PB_CL_HORZ_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	-	vFParoC7
PB	PB_CL_HORZ_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	-	vFMarchaC7
PB	PB_CL_HORZ_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_C7_TMP_IMP
PB	PB_CL_HORZ_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	-	EstMarchaC7
PB	PB_CL_HORZ_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_C7_PRE_DIF_01
PB	PB_CL_HORZ_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U1	-	-	C7_TMP_RET_01
PB	PB_CL_HORZ_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U2	-	-	C7_TMP_IMP_01
PB	PB_CL_HORZ_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U4	-	-	C7_TEMP_AMB
PB	PB_CL_HORZ_281	TAC Xenta 281	000	-	-	X1	-	-	-	-	C7_PRE_DIF_01
PB	PB_CL_HORZ_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y1	C7_VAV_FRIO_01
PB	PB_CL_HORZ_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y2	C7_VAV_CALOR_01
PB	PB_CL_VERT_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	-	EstMarchaC8
PB	PB_CL_VERT_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	-	vFParoC8
PB	PB_CL_VERT_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_TMP_RET
PB	PB_CL_VERT_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_C8_TMP_RET_01
PB	PB_CL_VERT_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	-	vFMarchaC8
PB	PB_CL_VERT_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_C8_PRE_DIF_01
PB	PB_CL_VERT_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_TMP_IMP
PB	PB_CL_VERT_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U1	-	-	C8_RESERVA
PB	PB_CL_VERT_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U2	-	-	C8_TMP_RET
PB	PB_CL_VERT_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U3	-	-	C8_TMP_IMP
PB	PB_CL_VERT_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U4	-	-	C8_TMP_AMB
PB	PB_CL_VERT_281	TAC Xenta 281	000	-	-	X1	-	-	-	-	C8_PRE_DIF_01
PB	PB_CL_VERT_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y1	C8_VAV_FRIO_01
PB	PB_CL_VERT_281	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y2	C8_VAV_CALOR_01
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_12
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_11
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_05
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_01
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_10
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_06
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_09
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_02
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_08
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_03
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_07
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_04
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	RSV_281_01_K1
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K2	-	-	-	RSV_281_01_K2
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K3	-	-	-	RSV_281_01_K3
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U1	-	-	TEMP_TRAFO_01

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U2	-	-	TEMP_TRAFO_02
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U3	-	-	TEMP_AMB_CT
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U4	-	-	TEMP_AMB_CE
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	X1	-	-	-	-	CELDA_GEN_ESTADO
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	X2	-	-	-	-	CELDA_GEN_DEFECTO
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y1	RSV_281_01_Y1
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y2	RSV_281_01_Y2
PB	PB_CT_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y3	RSV_281_01_Y3
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_04
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_05
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_01
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_06
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_12
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_11
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_10
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_07
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_08
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_09
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_03
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_02
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	RSV_281_01_K1
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K2	-	-	-	RSV_281_01_K2
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K3	-	-	-	RSV_281_01_K3
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U1	-	-	CELDA_TR1_ESTADO
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U2	-	-	CELDA_TR1_DEFECTO
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U3	-	-	CELDA_TR2_ESTADO
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U4	-	-	CELDA_TR2_DEFECTO
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	X1	-	-	-	-	ALRM_TR1_TEMP
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	X2	-	-	-	-	ALRM_TR2_TEMP
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y1	RSV_281_01_Y1
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y2	RSV_281_01_Y2
PB	PB_CT_281_02	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y3	RSV_281_01_Y3
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_5
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_7
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_12
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_11
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_10
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_9
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_4
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_3
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_2
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_1
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_6
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_8
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K1	-	-	-	RSV_281_01_K1
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K2	-	-	-	RSV_281_01_K2
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	K3	-	-	-	RSV_281_01_K3
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U1	-	-	AP_01_F38_EST
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U2	-	-	AP_02_F39_EST
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U3	-	-	AP_03_F40_EST
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	U4	-	-	AP_04_F42_EST

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	X1	-	-	-	-	AP_05_F43_EST
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	X2	-	-	-	-	RSV_281_01_X2
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y1	RSV_281_01_Y1
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y2	RSV_281_01_Y2
PB	PB_CUADRO_281_01	TAC Xenta 281	000	-	-	-	-	-	-	Y3	RSV_281_01_Y3
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	EST_VENT_CH
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	ForParoCH
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	ForzMarCH
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	ForParoCV
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	ForzMarCV
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	EST_VENT_CV
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_22
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_23
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_1
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_2
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_3
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_4
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_9
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_10
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_13
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_14
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	Y2	NC_5
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_21
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	Y2	NC_6
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_24
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	Y2	NC_7
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_12
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	Y2	NC_8
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_11
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_32
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_31
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	B1	-	RSV_301_01_B1
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	B2	-	RSV_301_01_B2
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	B3	-	RSV_301_01_B3
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	B4	-	RSV_301_01_B4
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K1	-	-	-	FAN_01_F32_MP
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K2	-	-	-	FAN_02_F33_MP
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K3	-	-	-	FAN_03_F34_MP
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K4	-	-	-	FAN_04_F44_MP
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K5	-	-	-	EXT_CAF_F46_MP
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K6	-	-	-	EXT_ACT_F45_MP
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	U1	-	-	FAN_01_F32_EST
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	U2	-	-	FAN_02_F33_EST
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	U3	-	-	FAN_03_F34_EST
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	U4	-	-	FAN_04_F44_EST
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	X1	-	-	-	-	EXT_CAF_F46_EST
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	X2	-	-	-	-	EXT_ACT_F45_EST
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	X3	-	-	-	-	ALR_RACK_02
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	X4	-	-	-	-	RSV_301_01_X4
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	Y1	RSV_301_01_Y1
PB	PB_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	Y2	RSV_301_01_Y2





PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
P1	P1_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vWM2
P1	P1_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vLux
P1	P1_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vMarcha
P1	P1_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir3
P1	P1_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar3
P1	P1_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir2
P1	P1_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar2
P1	P1_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir1
P1	P1_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar1
P1	P1_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y1	L3_FIS_Cerrar
P1	P1_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y2	L3_FIS_Abrir
P1	P1_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y3	L2_FIS_Cerrar
P1	P1_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y4	L2_FIS_Abrir
P1	P1_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y5	L1_FIS_Cerrar
P1	P1_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y6	L1_FIS_Abrir
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vMarchaLamas
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngDemR
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngDemR
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngDemR
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAngDem
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngPosEst
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngPosEst
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngPosEst
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vElevacion
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAzimuth
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vWM2
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vLux
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir3
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar3
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir2
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar2
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir1
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar1
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y1	L3_FIS_Cerrar
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y2	L3_FIS_Abrir
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y3	L2_FIS_Cerrar
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y4	L2_FIS_Abrir
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y5	L1_FIS_Cerrar
P1	P1_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y6	L1_FIS_Abrir
P1	P1_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_21
P1	P1_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_20
P1	P1_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_19
P1	P1_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_18
P1	P1_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_17
P1	P1_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_16
P1	P1_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_15
P1	P1_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_14
P1	P1_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_30
P1	P1_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_29
P1	P1_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_28
P1	P1_CUADRO_301_01	TAC Xenta 301	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_27







PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAngDem
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngPosEst
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngPosEst
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngPosEst
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vElevacion
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAzimuth
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vWM2
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vLux
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vMarcha
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir3
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar3
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir2
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar2
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir1
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar1
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y1	L3_FIS_Cerrar
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y2	L3_FIS_Abrir
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y3	L2_FIS_Cerrar
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y4	L2_FIS_Abrir
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y5	L1_FIS_Cerrar
P2	P2_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y6	L1_FIS_Abrir
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vMarchaLamas
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngDemR
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngDemR
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngDemR
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAngDem
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngPosEst
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngPosEst
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngPosEst
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vElevacion
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAzimuth
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vWM2
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vLux
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir3
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar3
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir2
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar2
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir1
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar1
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y1	L3_FIS_Cerrar
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y2	L3_FIS_Abrir
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y3	L2_FIS_Cerrar
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y4	L2_FIS_Abrir
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y5	L1_FIS_Cerrar
P2	P2_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y6	L1_FIS_Abrir
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_48
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_47
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	TempExt_01
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	HRExt_01
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_44
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_43

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_1
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_2
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_3
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_4
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_21
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_22
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_23
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_24
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_25
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_26
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_27
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_28
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_29
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_30
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_42
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_41
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_50
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_49
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_10
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_9
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_8
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_7
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_6
P2	P2_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_5
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X1	-	-	-	-	EST_MAG_CAB_RED
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X2	-	-	-	-	EST_MAG_CAB_GRUPO
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X3	-	-	-	-	EST_MAG_CAB_SAI
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X4	-	-	-	-	RSV_411_01_X4
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X5	-	-	-	-	RSV_411_01_X5
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X6	-	-	-	-	RSV_411_01_X6
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X7	-	-	-	-	RSV_411_01_X7
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X8	-	-	-	-	RSV_411_01_X8
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X9	-	-	-	-	RSV_411_01_X9
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X10	-	-	-	-	ALR_RACKS_01
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X1	-	-	-	-	EST_MAG_MOT_LAM_01
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X2	-	-	-	-	RSV_411_02_X2
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X3	-	-	-	-	RSV_411_02_X3
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X4	-	-	-	-	RSV_411_02_X4
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X5	-	-	-	-	RSV_411_02_X5
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X6	-	-	-	-	RSV_411_02_X6
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X7	-	-	-	-	RSV_411_02_X7
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X8	-	-	-	-	RSV_411_02_X8
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X9	-	-	-	-	RSV_411_02_X9
P2	P2_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X10	-	-	-	-	RSV_411_02_X10
P2	P2_401_01	TAC Xenta 451A	003	-	-	-	-	U1	-	-	INV_01_HR
P2	P2_401_01	TAC Xenta 451A	003	-	-	-	-	U2	-	-	INV_01_TEMP
P2	P2_401_01	TAC Xenta 451A	003	-	-	-	-	U3	-	-	INV_02_HR
P2	P2_401_01	TAC Xenta 451A	003	-	-	-	-	U4	-	-	INV_02_TEMP
P2	P2_401_01	TAC Xenta 451A	003	-	-	-	-	U5	-	-	INV_03_HR
P2	P2_401_01	TAC Xenta 451A	003	-	-	-	-	U6	-	-	INV_03_TEMP
P2	P2_401_01	TAC Xenta 451A	003	-	-	-	-	U7	-	-	INV_04_HR





PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
P3	P3_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y1	L3_FIS_Cerrar
P3	P3_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y2	L3_FIS_Abrir
P3	P3_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y3	L2_FIS_Cerrar
P3	P3_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y4	L2_FIS_Abrir
P3	P3_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y5	L1_FIS_Cerrar
P3	P3_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y6	L1_FIS_Abrir
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngDemR
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngDemR
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngDemR
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAngDem
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngPosEst
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngPosEst
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngPosEst
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vElevacion
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAzimuth
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vWM2
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vLux
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vMarcha
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir3
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar3
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir2
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar2
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir1
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar1
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y1	L3_FIS_Cerrar
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y2	L3_FIS_Abrir
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y3	L2_FIS_Cerrar
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y4	L2_FIS_Abrir
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y5	L1_FIS_Cerrar
P3	P3_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y6	L1_FIS_Abrir
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vMarchaLamas
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngDemR
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngDemR
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngDemR
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAngDem
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngPosEst
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngPosEst
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngPosEst
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vElevacion
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAzimuth
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vWM2
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vLux
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir3
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar3
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir2
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar2
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir1
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar1
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y1	L3_FIS_Cerrar
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y2	L3_FIS_Abrir
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y3	L2_FIS_Cerrar

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y4	L2_FIS_Abrir
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y5	L1_FIS_Cerrar
P3	P3_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y6	L1_FIS_Abrir
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_8
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	HRExt_02
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_58
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_57
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_56
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_55
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_54
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_53
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_52
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_51
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_60
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_59
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_48
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_1
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_2
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_3
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_4
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_21
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_22
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_23
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_24
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_25
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_26
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_27
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_28
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_29
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_30
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_35
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_36
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_37
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_38
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_39
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_49
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_50
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_47
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_46
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_45
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_42
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_41
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_34
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_33
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_32
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_31
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_5
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_10
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_6
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_9
P3	P3_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_7





PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
P3	P3_IS_VAV	TAC Xenta 102B	018	-	-	-	-	-	-	-	VAV P3 IS
P3	P3_IS_VAV	TAC Xenta 102B	019	-	-	-	-	-	-	-	VAV P3 IS
P3	P3_IS_VAV	TAC Xenta 102B	020	-	-	-	-	-	-	-	VAV P3 IS
P3	P3_IS_VAV	TAC Xenta 102B	021	-	-	-	-	-	-	-	VAV P3 IS
P3	P3_IS_VAV	TAC Xenta 102B	022	-	-	-	-	-	-	-	VAV P3 IS
P3	P3_IS_VAV	TAC Xenta 102B	023	-	-	-	-	-	-	-	VAV P3 IS
P3	P3_IS_VAV	TAC Xenta 102B	024	-	-	-	-	-	-	-	VAV P3 IS
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngDemR
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngDemR
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngDemR
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAngDem
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngPosEst
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngPosEst
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngPosEst
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vElevacion
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAzimuth
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vWM2
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vLux
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vMarcha
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir3
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar3
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir2
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar2
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir1
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar1
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y1	L3_FIS_Cerrar
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y2	L3_FIS_Abrir
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y3	L2_FIS_Cerrar
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y4	L2_FIS_Abrir
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y5	L1_FIS_Cerrar
P4	P4_01	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y6	L1_FIS_Abrir
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngDemR
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngDemR
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngDemR
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAngDem
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngPosEst
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngPosEst
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngPosEst
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vElevacion
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAzimuth
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vWM2
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vLux
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vMarcha
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir3
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar3
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir2
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar2
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir1
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar1
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y1	L3_FIS_Cerrar
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y2	L3_FIS_Abrir

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y3	L2_FIS_Cerrar
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y4	L2_FIS_Abrir
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y5	L1_FIS_Cerrar
P4	P4_02	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y6	L1_FIS_Abrir
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngDemR
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngDemR
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngDemR
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAngDem
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngPosEst
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngPosEst
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngPosEst
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vElevacion
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAzimuth
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vWM2
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vLux
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vMarcha
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir3
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar3
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir2
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar2
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir1
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar1
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y1	L3_FIS_Cerrar
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y2	L3_FIS_Abrir
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y3	L2_FIS_Cerrar
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y4	L2_FIS_Abrir
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y5	L1_FIS_Cerrar
P4	P4_03	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y6	L1_FIS_Abrir
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vMarchaLamas
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngDemR
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngDemR
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngDemR
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAngDem
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L3AngPosEst
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L2AngPosEst
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngPosEst
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vElevacion
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAzimuth
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vWM2
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vLux
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir3
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar3
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir2
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar2
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir1
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar1
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y1	L3_FIS_Cerrar
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y2	L3_FIS_Abrir
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y3	L2_FIS_Cerrar
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y4	L2_FIS_Abrir
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y5	L1_FIS_Cerrar

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
P4	P4_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y6	L1_FIS_Abrir
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	TempExt_03
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	HRExt_03
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_58
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_57
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_56
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_55
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_1
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_2
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_3
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_4
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_49
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_50
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_52
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_5
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_51
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_6
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_60
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_7
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_59
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_8
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_48
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_9
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_47
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_10
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_46
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_41
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_45
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_42
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_44
P4	P4_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_43
P4	P4_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X1	-	-	-	-	EST_MAG_CAB_RED
P4	P4_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X2	-	-	-	-	EST_MAG_CAB_GRUPO
P4	P4_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X3	-	-	-	-	EST_MAG_CAB_SAI
P4	P4_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X4	-	-	-	-	RSV_411_01_X4
P4	P4_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X5	-	-	-	-	RSV_411_01_X5
P4	P4_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X6	-	-	-	-	RSV_411_01_X6
P4	P4_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X7	-	-	-	-	EST_MAG_MOT_LAM_01
P4	P4_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X8	-	-	-	-	ALR_RACKS_01
P4	P4_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X9	-	-	-	-	RSV_411_01_X9
P4	P4_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X10	-	-	-	-	RSV_411_01_X10
P4	P4_401_01	TAC Xenta 451A	002	-	-	-	-	U1	-	-	INV_01_HR
P4	P4_401_01	TAC Xenta 451A	002	-	-	-	-	U2	-	-	INV_01_TEMP
P4	P4_401_01	TAC Xenta 451A	002	-	-	-	-	U3	-	-	INV_02_HR
P4	P4_401_01	TAC Xenta 451A	002	-	-	-	-	U4	-	-	INV_02_TEMP
P4	P4_401_01	TAC Xenta 451A	002	-	-	-	-	U5	-	-	INV_03_HR
P4	P4_401_01	TAC Xenta 451A	002	-	-	-	-	U6	-	-	INV_03_TEMP
P4	P4_401_01	TAC Xenta 451A	002	-	-	-	-	U7	-	-	INV_04_HR
P4	P4_401_01	TAC Xenta 451A	002	-	-	-	-	U8	-	-	INV_04_TEMP
P4	P4_401_01	TAC Xenta 451A	002	-	-	-	-	-	-	Y1	RSV_451_01_Y1
P4	P4_401_01	TAC Xenta 451A	002	-	-	-	-	-	-	Y2	RSV_451_01_Y2







PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	L1AngPosEst
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vElevacion
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAzimuth
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vWM2
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vLux
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir3
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar3
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir2
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar2
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vAbrir1
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	-	vCerrar1
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y1	L3_FIS_Cerrar
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y2	L3_FIS_Abrir
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y3	L2_FIS_Cerrar
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y4	L2_FIS_Abrir
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y5	L1_FIS_Cerrar
P5	P5_04	TAC Xenta 283	000	-	-	-	-	-	-	Y6	L1_FIS_Abrir
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_48
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_90
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_89
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_88
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_87
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_86
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_85
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_84
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_83
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_82
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_81
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_1
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_2
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_3
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_4
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_21
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_22
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_23
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_24
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_25
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_26
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_27
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_28
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_29
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_30
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_35
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_36
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_37
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_38
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_39
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_49
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_50
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_79
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_78

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_77
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_76
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_75
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_5
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_6
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_7
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_69
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_8
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_68
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_9
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_67
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_10
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_66
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_31
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	X1	-	-	-	-	NC_65
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_32
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_58
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_33
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_57
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_34
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_56
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_41
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_55
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_42
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_54
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_43
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_53
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_44
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_52
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_45
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_51
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_46
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_60
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	Y1	NC_47
P5	P5_401_01	TAC Xenta 401	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_59
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X1	-	-	-	-	EST_MAG_CAB_RED
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X2	-	-	-	-	EST_MAG_CAB_GRUPO
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X3	-	-	-	-	EST_MAG_CAB_SAI
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X4	-	-	-	-	RSV_411_01_X4
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X5	-	-	-	-	RSV_411_01_X5
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X6	-	-	-	-	RSV_411_01_X6
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X7	-	-	-	-	RSV_411_01_X7
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X8	-	-	-	-	RSV_411_01_X8
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X9	-	-	-	-	RSV_411_01_X9
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	001	-	-	X10	-	-	-	-	ALR_RACKS_01
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X1	-	-	-	-	EST_MAG_MOT_LAM_01
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X2	-	-	-	-	RSV_411_02_X2
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X3	-	-	-	-	RSV_411_02_X3
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X4	-	-	-	-	RSV_411_02_X4
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X5	-	-	-	-	RSV_411_02_X5
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X6	-	-	-	-	RSV_411_02_X6

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X7	-	-	-	-	RSV_411_02_X7
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X8	-	-	-	-	RSV_411_02_X8
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X9	-	-	-	-	RSV_411_02_X9
P5	P5_401_01	TAC Xenta 411	002	-	-	X10	-	-	-	-	RSV_411_02_X10
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	K1	-	-	-	NC_74
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	K1	-	-	-	NC_73
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	K1	-	-	-	NC_72
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	K1	-	-	-	NC_71
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	K1	-	-	-	NC_64
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	K1	-	-	-	NC_63
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	K1	-	-	-	NC_62
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	K1	-	-	-	NC_61
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	K1	-	-	-	RSV_421_01_K1
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	K2	-	-	-	RSV_421_01_K2
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	K3	-	-	-	RSV_421_01_K3
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	K4	-	-	-	RSV_421_01_K4
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	K5	-	-	-	RSV_421_01_K5
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	-	U1	-	-	TMP_CTO_INS_01
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	-	U2	-	-	RSV_421_01_U2
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	-	U3	-	-	RSV_421_01_U3
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	003	-	-	-	-	U4	-	-	RSV_421_01_U4
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	004	-	-	-	-	U1	-	-	INV_01_HR
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	004	-	-	-	-	U2	-	-	INV_01_TEMP
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	004	-	-	-	-	U3	-	-	INV_02_HR
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	004	-	-	-	-	U4	-	-	INV_02_TEMP
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	004	-	-	-	-	U5	-	-	INV_03_HR
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	004	-	-	-	-	U6	-	-	INV_03_TEMP
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	004	-	-	-	-	U7	-	-	INV_04_HR
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	004	-	-	-	-	U8	-	-	INV_04_TEMP
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	004	-	-	-	-	-	-	Y1	RSV_451_01_Y1
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	004	-	-	-	-	-	-	Y2	RSV_451_01_Y2
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	005	-	-	-	-	U1	-	-	INV_05_HR
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	005	-	-	-	-	U2	-	-	INV_05_TEMP
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	005	-	-	-	-	U3	-	-	INV_06_HR
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	005	-	-	-	-	U4	-	-	INV_06_TEMP
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	005	-	-	-	-	U5	-	-	INV_07_HR
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	005	-	-	-	-	U6	-	-	INV_07_TEMP
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	005	-	-	-	-	U7	-	-	INV_08_HR
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	005	-	-	-	-	U8	-	-	INV_08_TEMP
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	005	-	-	-	-	-	-	Y1	RSV_451_02_Y1
P5	P5_401_01	TAC Xenta 451A	005	-	-	-	-	-	-	Y2	RSV_451_02_Y2
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	K1	-	-	-	RSV_ASC_01_K1
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	K2	-	-	-	RSV_ASC_01_K2
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	K3	-	-	-	RSV_ASC_01_K3
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	K4	-	-	-	RSV_ASC_01_K4
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	K5	-	-	-	RSV_ASC_01_K5
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	-	U1	-	-	RSV_ASC_01_U1
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	-	U2	-	-	RSV_ASC_01_U2
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	-	U3	-	-	RSV_ASC_01_U3
P5	P5_401_01	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	-	U4	-	-	RSV_ASC_01_U4
P5	P5_401_01	T+L1592AC Xenta 421A	007	-	-	-	K1	-	-	-	RSV_ASC_02_K1







PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C3_EC_VR_NC
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C3_PD_AL_NC
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C5_PD_AL_NC
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	TempExt03
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	HRExt02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	TempExt02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	HRExt01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	TempExt01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	T1_SNVT
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_C3_EC_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_C3_ED_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_C3_EC_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_C3_ED_VR_02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	VENT\C3_ACT_VENT
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C4_modovav
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C4FreeCool
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C5_EC_VR_NC
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C5_EC_VI_NC
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_8_3
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_8_2
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C4_EC_VI_NC
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C4_EC_VR_NC
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C4_PD_AL_NC
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C6FreeCool
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	K1	-	-	-	NC_8_4
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_C4_EC_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_C4_ED_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_C4_EC_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_C4_ED_VR_02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C6_EC_VI_NC
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	VENT\C6_ACT_VENT
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_C6_ED_VR_02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_C6_EC_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_C6_ED_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_C6_EC_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C6_PD_AL_NC
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	VENT\C4_ACT_VENT
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C5_modovav
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C5FreeCool
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	C6_EC_VR_NC
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 401:C	000	-	-	-	-	-	-	-	NC_C5_EC_VI_01
CU	CASTILLETE	Daikin DMS504B51	000	-	-	-	-	-	-	-	VRV
CU	CASTILLETE	SVEA SE-843	000	-	-	-	-	-	-	-	ACIMUT
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	001	-	-	X1	-	-	-	-	C1_MA_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	001	-	-	X2	-	-	-	-	C2_MA_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	001	-	-	X3	-	-	-	-	C3_MA_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	001	-	-	X4	-	-	-	-	C4_MA_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	001	-	-	X5	-	-	-	-	C5_MA_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	001	-	-	X6	-	-	-	-	C6_MA_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	001	-	-	X7	-	-	-	-	C1_EC_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	001	-	-	X8	-	-	-	-	C2_EC_VI_01

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	001	-	-	X9	-	-	-	-	C3_EC_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	001	-	-	X10	-	-	-	-	C4_EC_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	002	-	-	X1	-	-	-	-	C5_EC_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	002	-	-	X2	-	-	-	-	C6_EC_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	002	-	-	X3	-	-	-	-	C1_ED_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	002	-	-	X4	-	-	-	-	C1_ED_VI_02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	002	-	-	X5	-	-	-	-	C2_ED_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	002	-	-	X6	-	-	-	-	C2_ED_VI_02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	002	-	-	X7	-	-	-	-	C3_ED_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	002	-	-	X8	-	-	-	-	C3_ED_VI_02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	002	-	-	X9	-	-	-	-	C4_ED_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	002	-	-	X10	-	-	-	-	C4_ED_VI_02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	003	-	-	X1	-	-	-	-	C5_ED_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	003	-	-	X2	-	-	-	-	C5_ED_VI_02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	003	-	-	X3	-	-	-	-	C6_ED_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	003	-	-	X4	-	-	-	-	C6_ED_VI_02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	003	-	-	X5	-	-	-	-	C1_MA_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	003	-	-	X6	-	-	-	-	C2_MA_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	003	-	-	X7	-	-	-	-	C3_MA_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	003	-	-	X8	-	-	-	-	C4_MA_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	003	-	-	X9	-	-	-	-	C5_MA_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	003	-	-	X10	-	-	-	-	C6_MA_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	004	-	-	X1	-	-	-	-	C1_EC_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	004	-	-	X2	-	-	-	-	C2_EC_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	004	-	-	X3	-	-	-	-	C3_EC_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	004	-	-	X4	-	-	-	-	C4_EC_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	004	-	-	X5	-	-	-	-	C5_EC_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	004	-	-	X6	-	-	-	-	C6_EC_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	004	-	-	X7	-	-	-	-	C1_ED_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	004	-	-	X8	-	-	-	-	C1_ED_VR_02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	004	-	-	X9	-	-	-	-	C2_ED_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	004	-	-	X10	-	-	-	-	C2_ED_VR_02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	005	-	-	X1	-	-	-	-	C3_ED_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	005	-	-	X2	-	-	-	-	C3_ED_VR_02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	005	-	-	X3	-	-	-	-	C4_ED_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	005	-	-	X4	-	-	-	-	C4_ED_VR_02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	005	-	-	X5	-	-	-	-	C5_ED_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	005	-	-	X6	-	-	-	-	C5_ED_VR_02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	005	-	-	X7	-	-	-	-	C6_ED_VR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	005	-	-	X8	-	-	-	-	C6_ED_VR_02
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	005	-	-	X9	-	-	-	-	C1_PD_AL_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 411	005	-	-	X10	-	-	-	-	C2_PD_AL_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	K1	-	-	-	ACS_AERO_01_MP
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	K2	-	-	-	ACS_V3VA_01_MP
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	K3	-	-	-	C1_MP_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	K4	-	-	-	C2_MP_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	K5	-	-	-	C3_MP_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	-	U1	-	-	C3_PD_AL_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	-	U2	-	-	C4_PD_AL_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	-	U3	-	-	C5_PD_AL_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	006	-	-	-	-	U4	-	-	C6_PD_AL_01

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U4	-	-	NC_11_8
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U4	-	-	NC_11_7
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U4	-	-	NC_10_8
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U4	-	-	NC_10_7
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U4	-	-	NC_9_2
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U4	-	-	NC_9_1
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	K1	-	-	-	C4_MP_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	K2	-	-	-	C5_MP_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	K3	-	-	-	C6_MP_VI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	K4	-	-	-	C1_MP_RT_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	K5	-	-	-	C2_MP_RT_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U1	-	-	XX_ST_AE_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U2	-	-	XX_SH_AE_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U3	-	-	sLuxExt
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	007	-	-	-	-	U4	-	-	ACS_TEMP_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	K1	-	-	-	C3_MP_RT_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	K2	-	-	-	C4_MP_RT_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	K3	-	-	-	C5_MP_RT_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	K4	-	-	-	C6_MP_RT_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	K5	-	-	-	VENT_ASEOS_F5_MP
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	-	U1	-	-	sRadExt
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	-	U2	-	-	RSV_421A_03_U2
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	-	U3	-	-	RSV_421A_03_U3
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 421A	008	-	-	-	-	U4	-	-	VENT_ASEOS_F5_EST
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y1	RSV_491A_01_Y1
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y2	RSV_491A_01_Y2
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y3	C1_AP_VC_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y4	C1_AP_VF_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y5	C2_AP_VC_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y6	C2_AP_VF_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y7	C3_AP_VC_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	009	-	-	-	-	-	-	Y8	C3_AP_VF_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	010	-	-	-	-	-	-	Y1	C4_AP_VC_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	010	-	-	-	-	-	-	Y2	C4_AP_VF_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	010	-	-	-	-	-	-	Y3	C5_AP_VC_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	010	-	-	-	-	-	-	Y4	C5_AP_VF_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	010	-	-	-	-	-	-	Y5	C6_AP_VC_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	010	-	-	-	-	-	-	Y6	C6_AP_VF_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	010	-	-	-	-	-	-	Y7	RSV_491A_02_Y1
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y8	RSV_491A_02_Y2
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y1	C1_VF_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y2	C2_VF_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y3	C3_VF_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y4	C4_VF_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y5	C5_VF_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y6	C6_VF_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y7	RSV_491A_03_Y1
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 491	011	-	-	-	-	-	-	Y8	RSV_491A_03_Y2
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U1	-	-	C1_ST_AI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U2	-	-	C2_ST_AI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U3	-	-	C3_ST_AI_01

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U4	-	-	C4_ST_AI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U5	-	-	C5_ST_AI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U6	-	-	C6_ST_AI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U7	-	-	C1_MP_AI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	U8	-	-	C2_MP_AI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	-	-	Y1	C1_AP_FC_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	012	-	-	-	-	-	-	Y2	C2_AP_FC_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U1	-	-	C1_ST_AR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U2	-	-	C2_ST_AR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U3	-	-	C3_ST_AR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U4	-	-	C4_ST_AR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U5	-	-	C5_ST_AR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U6	-	-	C6_ST_AR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U7	-	-	C3_MP_AI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	U8	-	-	C4_MP_AI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	-	-	Y1	C3_AP_FC_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	013	-	-	-	-	-	-	Y2	C4_AP_FC_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U1	-	-	C1_SH_AR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U2	-	-	C2_SH_AR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U3	-	-	C3_SH_AR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U4	-	-	C4_SH_AR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U5	-	-	C5_SH_AR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U6	-	-	C6_SH_AR_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U7	-	-	C5_MP_AI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	U8	-	-	C6_MP_AI_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	-	-	Y1	C5_AP_FC_01
CU	CASTILLETE	TAC Xenta 451A	014	-	-	-	-	-	-	Y2	C6_AP_FC_01
S2	S1_CGBT	LMM 40UT	001	-	-	-	-	-	-	-	S2_LMM 40UT_001
S2	-	LMM 4SI	001	-	3	-	-	-	-	-	S2_LMM 4SI_001
S2	-	LMM 4SI	002	-	2	-	-	-	-	-	S2_LMM 4SI_002
S2	-	LMM 4SI	003	-	4	-	-	-	-	-	S2_LMM 4SI_003
S1	S1_CGBT	LMM 40UT	001	-	-	-	-	-	-	-	S1_LMM 40UT_001
S1	S1_CGBT	LMM 40UT	002	-	-	-	-	-	-	-	S1_LMM 40UT_002
S1	S1_CGBT	LMM 40UT	003	-	-	-	-	-	-	-	S1_LMM 40UT_003
S1	-	LMM 4SI	001	-	2	-	-	-	-	-	S1_LMM 4SI_001
S1	-	LMM 4SI	002	-	1	-	-	-	-	-	S1_LMM 4SI_002
S1	-	LMM 4SI	003	-	3	-	-	-	-	-	S1_LMM 4SI_003
S1	-	LMM 4SI	004	-	3	-	-	-	-	-	S1_LMM 4SI_004
S1	-	LMM 4SI	005	-	3	-	-	-	-	-	S1_LMM 4SI_005
S1	-	LMM 4SI	006	-	4	-	-	-	-	-	S1_LMM 4SI_006
S1	-	LMM 4SI	007	-	3	-	-	-	-	-	S1_LMM 4SI_007
PB	CONTROL	NIC709-USB100	000	-	-	-	-	-	-	-	-
PB	CONTROL	Windows XP	000	-	-	-	-	-	-	-	-
PB	CONTROL	LMM V2.1	000	-	-	-	-	-	-	-	-
PB	PB_CUADRO	LMM 40UT	021	-	-	-	-	-	-	-	PB_LMM 40UT_021
PB	-	LMM 4SI	003	-	1	-	-	-	-	-	PB_LMM 4SI_003
PB	-	LMM 4SI	012	-	3	-	-	-	-	-	PB_LMM 4SI_012
PB	-	LMM 4SI	013	-	4	-	-	-	-	-	PB_LMM 4SI_013
PB	-	LMM 4SI	015	-	4	-	-	-	-	-	PB_LMM 4SI_015
PB	-	LMM 4SI	016	-	2	-	-	-	-	-	PB_LMM 4SI_016
PB	-	LMM 4SI	017	-	4	-	-	-	-	-	PB_LMM 4SI_017

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
PB	-	LMM 4SI	018	-	4	-	-	-	-	-	PB_LMM 4SI_018
PB	-	LMM 4SI	019	-	4	-	-	-	-	-	PB_LMM 4SI_019
PB	-	LMM 4SI	020	-	3	-	-	-	-	-	PB_LMM 4SI_020
PB	PB_CUADRO	LMM FM	001	-	-	-	-	-	-	-	PB_LMM FM_001
PB	PB_CUADRO	LMM LDALI	001	30	-	-	-	-	-	-	PB_LMM LDALI_001
PB	-	LMM LDALI	002	1	-	-	-	-	-	-	PB_LMM LDALI_002
PB	-	LMM LDALI	003	40	-	-	-	-	-	-	PB_LMM LDALI_003
PB	-	LMM LDALI	004	36	-	-	-	-	-	-	PB_LMM LDALI_004
PB	-	LMM LDALI	005	36	-	-	-	-	-	-	PB_LMM LDALI_005
PB	-	LMM LDALI	006	0	-	-	-	-	-	-	PB_LMM LDALI_006
PB	-	LMM LDALI	007	40	-	-	-	-	-	-	PB_LMM LDALI_007
PB	-	LMM LDALI	008	38	-	-	-	-	-	-	PB_LMM LDALI_008
PB	-	LMM LDALI	009	41	-	-	-	-	-	-	PB_LMM LDALI_009
P1	P1_CUADRO	LMM 40UT	001	-	-	-	-	-	-	-	P1_LMM 40UT_001
P1	P1_CUADRO	LMM 40UT	002	-	-	-	-	-	-	-	P1_LMM 40UT_002
P1	-	LMM 4SI	011	-	4	-	-	-	-	-	P1_LMM 4SI_011
P1	-	LMM 4SI	012	-	3	-	-	-	-	-	P1_LMM 4SI_012
P1	-	LMM 4SI	013	-	4	-	-	-	-	-	P1_LMM 4SI_013
P1	-	LMM 4SI	014	-	4	-	-	-	-	-	P1_LMM 4SI_014
P1	-	LMM 4SI	015	-	4	-	-	-	-	-	P1_LMM 4SI_015
P1	-	LMM 4SI	016	-	4	-	-	-	-	-	P1_LMM 4SI_016
P1	-	LMM 4SI	017	-	3	-	-	-	-	-	P1_LMM 4SI_017
P1	-	LMM 4SI	018	-	3	-	-	-	-	-	P1_LMM 4SI_018
P1	-	LMM 4SI	019	-	2	-	-	-	-	-	P1_LMM 4SI_019
P1	-	LMM 4SI	020	-	3	-	-	-	-	-	P1_LMM 4SI_020
P1	-	LMM 4SI	021	-	4	-	-	-	-	-	P1_LMM 4SI_021
P1	-	LMM 4SI	022	-	4	-	-	-	-	-	P1_LMM 4SI_022
P1	P1_CUADRO	LMM FM	001	-	-	-	-	-	-	-	P1_LMM FM_001
P1	P1_CUADRO	LMM LDALI	001	36	-	-	-	-	-	-	P1_LMM LDALI_001
P1	-	LMM LDALI	002	36	-	-	-	-	-	-	P1_LMM LDALI_002
P1	-	LMM LDALI	003	28	-	-	-	-	-	-	P1_LMM LDALI_003
P1	-	LMM LDALI	004	17	-	-	-	-	-	-	P1_LMM LDALI_004
P1	-	LMM LDALI	005	40	-	-	-	-	-	-	P1_LMM LDALI_005
P1	-	LMM LDALI	006	32	-	-	-	-	-	-	P1_LMM LDALI_006
P1	-	LMM LDALI	007	40	-	-	-	-	-	-	P1_LMM LDALI_007
P2	P2_CUADRO	LMM 40UT	021	-	-	-	-	-	-	-	P2_LMM 40UT_021
P2	-	LMM 4SI	011	-	4	-	-	-	-	-	P2_LMM 4SI_011
P2	-	LMM 4SI	012	-	4	-	-	-	-	-	P2_LMM 4SI_012
P2	-	LMM 4SI	013	-	3	-	-	-	-	-	P2_LMM 4SI_013
P2	-	LMM 4SI	014	-	4	-	-	-	-	-	P2_LMM 4SI_014
P2	-	LMM 4SI	015	-	3	-	-	-	-	-	P2_LMM 4SI_015
P2	-	LMM 4SI	016	-	4	-	-	-	-	-	P2_LMM 4SI_016
P2	-	LMM 4SI	017	-	4	-	-	-	-	-	P2_LMM 4SI_017
P2	-	LMM 4SI	018	-	4	-	-	-	-	-	P2_LMM 4SI_018
P2	-	LMM 4SI	019	-	3	-	-	-	-	-	P2_LMM 4SI_019
P2	-	LMM 4SI	020	-	3	-	-	-	-	-	P2_LMM 4SI_020
P2	-	LMM 4SI	021	-	4	-	-	-	-	-	P2_LMM 4SI_021
P2	P2_CUADRO	LMM FM	004	-	-	-	-	-	-	-	P2_LMM FM_004
P2	P2_CUADRO	LMM LDALI	001	40	-	-	-	-	-	-	P2_LMM LDALI_001
P2	-	LMM LDALI	002	37	-	-	-	-	-	-	P2_LMM LDALI_002
P2	-	LMM LDALI	003	37	-	-	-	-	-	-	P2_LMM LDALI_003

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
P2	-	LMM LDALI	004	17	-	-	-	-	-	-	P2_LMM LDALI_004
P2	-	LMM LDALI	005	40	-	-	-	-	-	-	P2_LMM LDALI_005
P2	-	LMM LDALI	006	32	-	-	-	-	-	-	P2_LMM LDALI_006
P2	-	LMM LDALI	007	40	-	-	-	-	-	-	P2_LMM LDALI_007
P3	P3_CUADRO	LMM 40UT	021	-	-	-	-	-	-	-	P3_LMM 40UT_021
P3	-	LMM 4SI	011	-	4	-	-	-	-	-	P3_LMM 4SI_011
P3	-	LMM 4SI	012	-	4	-	-	-	-	-	P3_LMM 4SI_012
P3	-	LMM 4SI	013	-	2	-	-	-	-	-	P3_LMM 4SI_013
P3	-	LMM 4SI	014	-	4	-	-	-	-	-	P3_LMM 4SI_014
P3	-	LMM 4SI	015	-	4	-	-	-	-	-	P3_LMM 4SI_015
P3	-	LMM 4SI	016	-	4	-	-	-	-	-	P3_LMM 4SI_016
P3	-	LMM 4SI	017	-	4	-	-	-	-	-	P3_LMM 4SI_017
P3	-	LMM 4SI	018	-	3	-	-	-	-	-	P3_LMM 4SI_018
P3	-	LMM 4SI	019	-	4	-	-	-	-	-	P3_LMM 4SI_019
P3	-	LMM 4SI	020	-	4	-	-	-	-	-	P3_LMM 4SI_020
P3	-	LMM 4SI	021	-	4	-	-	-	-	-	P3_LMM 4SI_021
P3	P3_CUADRO	LMM FM	009	-	-	-	-	-	-	-	P3_LMM FM_009
P3	P3_CUADRO	LMM LDALI	001	40	-	-	-	-	-	-	P3_LMM LDALI_001
P3	-	LMM LDALI	002	37	-	-	-	-	-	-	P3_LMM LDALI_002
P3	-	LMM LDALI	003	37	-	-	-	-	-	-	P3_LMM LDALI_003
P3	-	LMM LDALI	004	17	-	-	-	-	-	-	P3_LMM LDALI_004
P3	-	LMM LDALI	005	51	-	-	-	-	-	-	P3_LMM LDALI_005
P3	-	LMM LDALI	006	32	-	-	-	-	-	-	P3_LMM LDALI_006
P3	-	LMM LDALI	007	40	-	-	-	-	-	-	P3_LMM LDALI_007
P4	P4_CUADRO	LMM 40UT	021	-	-	-	-	-	-	-	P4_LMM 40UT_021
P4	-	LMM 4SI	011	-	4	-	-	-	-	-	P4_LMM 4SI_011
P4	-	LMM 4SI	012	-	4	-	-	-	-	-	P4_LMM 4SI_012
P4	-	LMM 4SI	013	-	4	-	-	-	-	-	P4_LMM 4SI_013
P4	-	LMM 4SI	014	-	3	-	-	-	-	-	P4_LMM 4SI_014
P4	-	LMM 4SI	015	-	4	-	-	-	-	-	P4_LMM 4SI_015
P4	-	LMM 4SI	016	-	4	-	-	-	-	-	P4_LMM 4SI_016
P4	-	LMM 4SI	017	-	4	-	-	-	-	-	P4_LMM 4SI_017
P4	-	LMM 4SI	018	-	4	-	-	-	-	-	P4_LMM 4SI_018
P4	-	LMM 4SI	019	-	4	-	-	-	-	-	P4_LMM 4SI_019
P4	-	LMM 4SI	020	-	4	-	-	-	-	-	P4_LMM 4SI_020
P4	P4_CUADRO	LMM FM	001	-	-	-	-	-	-	-	P4_LMM FM_001
P4	P4_CUADRO	LMM LDALI	001	40	-	-	-	-	-	-	P4_LMM LDALI_001
P4	-	LMM LDALI	002	37	-	-	-	-	-	-	P4_LMM LDALI_002
P4	-	LMM LDALI	003	37	-	-	-	-	-	-	P4_LMM LDALI_003
P4	-	LMM LDALI	004	17	-	-	-	-	-	-	P4_LMM LDALI_004
P4	-	LMM LDALI	005	40	-	-	-	-	-	-	P4_LMM LDALI_005
P4	-	LMM LDALI	006	32	-	-	-	-	-	-	P4_LMM LDALI_006
P4	-	LMM LDALI	007	40	-	-	-	-	-	-	P4_LMM LDALI_007
P5	P5_CUADRO	LMM 40UT	021	-	-	-	-	-	-	-	P5_LMM 40UT_021
P5	-	LMM 4SI	011	-	4	-	-	-	-	-	P5_LMM 4SI_011
P5	-	LMM 4SI	012	-	4	-	-	-	-	-	P5_LMM 4SI_012
P5	-	LMM 4SI	013	-	4	-	-	-	-	-	P5_LMM 4SI_013
P5	-	LMM 4SI	014	-	4	-	-	-	-	-	P5_LMM 4SI_014
P5	-	LMM 4SI	015	-	4	-	-	-	-	-	P5_LMM 4SI_015
P5	-	LMM 4SI	016	-	4	-	-	-	-	-	P5_LMM 4SI_016
P5	-	LMM 4SI	017	-	4	-	-	-	-	-	P5_LMM 4SI_017

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.  
Francisco Díaz Gil Ingeniero Industrial



PLANTA	CUADRO	EQUIPO	MÓDULO	Balastos	Sensores	ED	SD	EU	ET	SA	SEÑAL
P5	-	LMM 4SI	018	-	4	-	-	-	-	-	P5_LMM 4SI_018
P5	-	LMM FM	001	-	-	-	-	-	-	-	P5_LMM FM_001
P5	P5_CUADRO	LMM LDALI	001	38	-	-	-	-	-	-	P5_LMM LDALI_001
P5	-	LMM LDALI	002	31	-	-	-	-	-	-	P5_LMM LDALI_002
P5	-	LMM LDALI	003	37	-	-	-	-	-	-	P5_LMM LDALI_003
P5	-	LMM LDALI	004	22	-	-	-	-	-	-	P5_LMM LDALI_004
P5	-	LMM LDALI	005	41	-	-	-	-	-	-	P5_LMM LDALI_005
P5	-	LMM LDALI	006	25	-	-	-	-	-	-	P5_LMM LDALI_006
P5	-	LMM LDALI	007	40	-	-	-	-	-	-	P5_LMM LDALI_007



**EDIFICIO KEPLER,**

**C/ JOHANNES KEPLER, N°1, 41092 SEVILLA.**

## **PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

**DEL**

**PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES**

**PROMOTOR:**

**CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES**

**MAYO 2022**



**Autor del Proyecto:**  
**Francisco Díaz Gil**  
**Ingeniero Industrial**  
**Col. nº 4.902 C.O.I.I.A.Oc.**

## INDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

1	CONDICIONES GENERALES.....	10
1.1	Obras que comprende.....	10
1.2	Contenido del pliego de condiciones.....	11
1.3	Ámbito de aplicación.....	11
1.4	Definiciones.....	11
1.5	Disposiciones aplicables.....	12
1.6	Dirección de obra.....	12
1.7	Organización, representación y funciones del ADJUDICATARIO.....	13
1.8	Cumplimiento de Ordenanzas y Normativa Vigentes.....	14
1.9	Documentos que definen las obras y su orden de prelación.....	14
1.9.1	Planos.....	14
1.9.2	Memoria.....	15
1.9.3	Pliegos.....	15
1.9.4	Unidades de obra y presupuesto.....	16
1.9.5	Programa de Plan de Control de Calidad.....	16
1.10	Origen de los materiales.....	16
1.11	Calidad de los materiales.....	17
1.12	Materiales que no cumplen las especificaciones.....	18
1.13	Materiales colocados en obra (o semielaborados).....	18
1.14	Materiales acopiados.....	18

1.15	Espacios necesarios en obra.....	18
1.16	Replanteo .....	19
1.16.1	Replanteo.....	20
1.16.2	Replanteo y nivelación de los restante ejes y obras de fábrica .....	20
1.16.3	Comprobación del replanteo .....	20
1.16.4	Responsabilidad del replanteo .....	21
1.17	Instalaciones auxiliares .....	21
1.18	Representación en obra .....	22
1.19	Organización.....	22
1.20	Maquinaria auxiliar.....	23
1.21	Relación .....	23
1.22	Reclutamiento .....	24
1.23	Obligaciones .....	24
1.24	Medidas de seguridad .....	25
1.25	Plazo de ejecución de las obras .....	26
1.26	Fecha de iniciación de las obras .....	26
1.27	Examen de las propiedades afectadas por las obras.....	26
1.28	Servicios públicos afectados .....	27
1.29	Permisos y licencias.....	27
1.30	Vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades.....	27
1.31	Reclamaciones de terceros.....	28
1.32	Escombreras, productos de préstamos .....	28
1.33	Propiedad industrial y comercial .....	29
1.34	Acceso a las obras .....	29

1.35	Conservación y uso.....	30
1.36	Proyecto de instalaciones y obras auxiliares .....	30
1.36.1	Ubicación y ejecución .....	30
1.36.2	Instalación de acopios .....	30
1.36.3	Retirada de instalaciones y obras auxiliares .....	31
1.37	Equipos y maquinaria .....	31
1.38	Señalización de las obras.....	31
1.39	Condiciones de seguridad en el trabajo .....	32
1.40	Control de ruido y vibraciones .....	32
1.41	Trabajos nocturnos .....	33
1.42	Inspección de las obras.....	33
1.43	Ensayos .....	33
1.44	Modificaciones de obra .....	33
1.45	Emergencias .....	34
1.46	Órdenes de servicio y planos de ejecución.....	34
1.47	Plazo de ejecución. Programa de trabajos.....	36
1.48	Cese o aplazamiento de los trabajos.....	36
1.49	Quiebra o suspensión de pagos del adjudicatario.....	37
1.50	Medidas coactivas .....	37
1.51	Penalidades y primas relacionadas con los plazos de ejecución.....	38
1.52	Uso anticipado de obras o parte de obras.....	39
1.53	Criterios generales de medición y abono .....	40
1.54	Precios de aplicación .....	41
1.55	Aumento del volumen total de los trabajos .....	43

1.56	Disminución del volumen total de los trabajos .....	43
1.57	Abono de obras .....	43
1.58	Disposiciones generales aplicables a todas las certificaciones .....	44
1.59	Pago de abonos sobre acopios .....	45
1.60	Precios contradictorios .....	46
1.61	Trabajos no autorizados. Trabajos defectuosos .....	46
1.62	Intereses de demora .....	47
1.63	Tantos alzados a justificar .....	47
1.64	Trabajos realizados por otra contrata .....	48
1.65	Recepción de las obras .....	48
1.66	Período de garantía. Responsabilidad del adjudicatario .....	48
1.67	Recepción definitiva de las obras .....	49
1.68	Responsabilidad por mala ejecución .....	49
1.69	Retención de garantía.....	50
2	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS. ....	51
2.1	Generalidades.....	51
2.2	Cementos.....	52
2.2.1	Definiciones.....	52
2.2.2	Normativa técnica.....	52
2.2.3	Transporte y almacenamiento.....	53
2.2.4	Limitaciones de empleo.....	54
2.2.5	Recepción.....	54
2.2.6	Precauciones en el Almacenado. ....	56
2.3	Agua.....	57

2.4	Áridos. ....	58
2.5	Tubos y accesorios de PVC.....	59
2.5.1	Definiciones.....	59
2.5.2	Condiciones generales.....	59
2.5.3	Condiciones especiales para tubos de saneamiento.....	59
2.5.4	Juntas.....	60
2.5.5	Transporte, almacenamiento y manipulación.....	60
2.5.6	Recepción.....	61
2.6	Pinturas.....	61
2.6.1	Pintura plástica lisa.....	61
2.6.2	Envasado.....	62
2.6.3	Limitaciones de empleo.....	62
2.6.4	Empleo.....	63
2.6.5	Medición y abono.....	63
2.7	Esmaltes sintéticos.....	64
2.7.1	Definiciones.....	64
2.7.2	Características generales.....	64
2.7.3	Empleo.....	64
2.7.4	Medición y abono.....	65
2.8	Falso techo de escayola.....	65
2.8.1	Definición.....	65
2.8.2	Planchas de escayola.....	66
2.8.3	Ejecución.....	66
2.8.4	Condiciones de aceptación y rechazo.....	67

2.8.5	Medición y abono.....	67
2.9	Conductores baja tensión.....	67
2.9.1	Definición.....	67
2.9.2	Características técnicas.....	68
2.9.3	Radio de curvatura.....	69
2.9.4	Montaje de conductores sobre bandejas perforadas:.....	69
2.9.5	Montaje de conductores en fosos:.....	70
2.9.6	Código de colores:.....	70
2.9.7	Características frente al fuego:.....	71
2.9.8	Caída de tensión admisible:.....	71
2.9.9	Designación.....	72
2.10	Cajas de empalme y derivación.....	72
2.10.1	Ejecución empotrada.....	72
2.10.2	Ejecución en superficie.....	73
2.11	Cuadros eléctricos.....	73
2.11.1	Definición.....	73
2.11.2	Construcción.....	75
2.11.3	Características eléctricas generales.....	76
2.11.4	Embarrados.....	76
2.11.5	Dispositivos de maniobra y protección.....	77
2.11.6	Interruptores automáticos.....	77
2.11.7	Interruptores rotativos.....	79
2.11.8	Interruptores diferenciales.....	80
2.11.9	Relés diferenciales.-.....	81

2.11.10	Contactores y guardamotores.....	82
2.11.11	Conexionados.....	83
2.11.12	Señalización.....	84
2.11.13	Medición y abono.....	85
2.12	Bandejas para conducciones de cables.....	85
2.12.1	Generalidades.....	85
2.12.2	Características técnicas.....	86
2.12.3	Características del PVC rígido de bandejas y tapas:.....	86
2.12.4	Características del sistema de bandejas:.....	87
2.12.5	Características de construcción:.....	87
2.12.6	Características de las bandejas.....	88
2.12.7	Medición y abono.....	88
3	CARACTERISTICAS DE LA EJECUCIÓN.....	89
3.1	Generalidades.....	89
3.2	Bancadas de equipos.....	95
3.2.2	Perforaciones en forjados.....	95
3.2.3	Varios.....	96
3.2.4	Coordinación del trabajo.....	96
3.3	Rozas en los tabiques.....	96
3.3.1	Partidas incluidas.....	96
3.3.2	Rozas.....	96
3.4	Revestimientos de techos.-.....	97
3.4.1	Partidas incluidas.....	97
3.4.2	De la ejecución del elemento.....	97

3.4.3	Control y aceptación .....	98
3.5	Instalación Electrica .....	99
3.5.1	Partidas Incluidas .....	99
3.5.2	Cuadro general .....	102
3.6	Pruebas y ensayos.....	104
3.6.1	Ensayos e inspección en fabrica. ....	104
3.6.2	Ensayos parciales en obra.....	105
3.6.3	Ensayo de materiales.....	105
3.6.4	Pruebas de instalación y equipos. ....	105
3.7	Conservación y garantías.....	107
3.7.1	Instrucciones de funcionamiento y mantenimiento. ....	107
3.7.2	Instrucciones a empleados.....	108
3.7.3	Servicio de mantenimiento.....	108
3.7.4	Garantías.....	109

## **PLIEGO DE CONDICIONES**

### **1 CONDICIONES GENERALES.**

#### **1.1 Obras que comprende.**

Este pliego se extiende a todas aquellas unidades que figuran en el presente Proyecto, o aquellas obras que imponga el criterio de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las mismas.

El Pliego de Condiciones se define como el documento que forma parte inseparable del Proyecto junto con la Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto, que especifica las condiciones facultativas, técnicas y legales para la ejecución de una obra, determinando las obligaciones de las partes intervinientes en el proceso de construcción. El Pliego de Condiciones se presenta en este proyecto como dos elementos que, sin embargo, son un documento consubstancial y único, y que como tal forman parte de la documentación del Proyecto. El presente Pliego General entonces, conjuntamente con el Pliego Particular, es parte inseparable del PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES. Tiene por objeto definir las prescripciones, criterios y normas que han de regir y que deben aplicarse en las obras de ejecución correspondientes.

La existencia de este Pliego no limita la regulación de las relaciones entre el PROMOTOR y el ADJUDICATARIO, a propósito de esta u otras obras, pudiendo coexistir con otros instrumentos tales como contratos, pliegos, etc., que entre ellos pacten.

## **1.2 Contenido del pliego de condiciones.**

El presente Pliego recoge el conjunto de Prescripciones Facultativas, que han de regir la ejecución de las obras, así como todas las obras accesorias y dependientes. Es de rigor, que además de cumplir con todas y cada una de las condiciones que se exigen en el presente Pliego, cumpla con el Pliego General de Condiciones Administrativas (P.G.C.A.), así como con la Ley de Contratos de la Administración Pública.

## **1.3 Ámbito de aplicación**

Las prescripciones de este Pliego son de aplicación a las obras correspondientes al presente Proyecto y quedan incorporadas, como parte inseparable de la documentación de dicho instrumento, al correspondiente contrato de obras por simple referencia en él.

## **1.4 Definiciones**

En el presente documento se aplican las siguientes definiciones:

**PROMOTOR** : Debe entenderse como PROMOTOR o PROPIEDAD en este caso a la CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES. Con inclusión de cualquier empleado o representante autorizado formalmente.

**ADJUDICATARIO**: Designa a la Empresa Constructora que, como firmante del Contrato de adjudicación, dirigirá y ejecutará las obras por sí o por delegación de otros. También puede ser mencionado como la CONTRATA o el CONTRATISTA.

**PROYECTO**: Se refiere al conjunto de documentos, planos, pliego, especificaciones, presupuestos, etc., del que forma parte el presente Pliego.

**DIRECCIÓN**: Se refiere a los profesionales responsables de ejercer la Dirección Facultativa de Obra. También puede ser mencionado como "Facultativos" o "Directores" o "Dirección de Obra".

## **1.5 Disposiciones aplicables**

Se indica en la Memoria Descriptiva adjunta al presente proyecto la normativa y disposiciones aplicables para el desarrollo del proyecto.

Además de la Normativa aquí citada es preceptivo el cumplimiento de las Normas UNE y lo establecido en el Código Técnico de la Edificación para la totalidad de las obras, sistemas y aparatos que intervienen en el proyecto, cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con los trabajos necesarios para ejecutarlos.

## **1.6 Dirección de obra**

Las funciones de la DIRECCIÓN, en orden al control y vigilancia de las obras, y para las que el ADJUDICATARIO está obligado a prestar su colaboración a la DIRECCIÓN para su normal cumplimiento, cuando proceda, son las siguientes:

- Representar a la PROPIEDAD, en materias técnicas, frente al ADJUDICATARIO.
- Exigir al ADJUDICATARIO, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las

- obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la DIRECCIÓN inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el ADJUDICATARIO debe poner a su disposición el personal, material de la obra y maquinaria necesarios.
  - Acreditar al ADJUDICATARIO frente a la PROPIEDAD de las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos contractuales.

## **1.7 Organización, representación y funciones del ADJUDICATARIO**

En el Contrato de obras se debe incluir un organigrama propuesto por el ADJUDICATARIO y aceptado por la PROPIEDAD, en donde se designe el personal que compromete para la realización de los trabajos.

El ADJUDICATARIO debe nombrar a la persona que por su parte ha de estar al frente de las obras con plena dedicación, quien debe ser un técnico con la titulación y experiencia profesional suficiente a juicio de la DIRECCIÓN que resida en la zona, quien no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de la DIRECCIÓN.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado responsable, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El CONTRATISTA comunicará el nombre del Coordinador en materia de Seguridad y Salud responsable de la misma.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del CONTRATISTA y la DIRECCIÓN, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras.

La DIRECCIÓN podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La DIRECCIÓN podrá exigir al CONTRATISTA la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la DIRECCIÓN. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la DIRECCIÓN y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

El CONTRATISTA deberá disponer en su equipo a personal suficiente para poder ir generando toda la documentación gráfica que se necesaria para mantener actualizado el proceso de la ejecución de obra, así como las modificaciones que se puedan ir produciendo.

## **1.8 Cumplimiento de Ordenanzas y Normativa Vigentes**

El ADJUDICATARIO cumplirá la legislación vigente, de cualquier rango que le sea aplicable, aún cuando no se cite expresamente en el Proyecto o en el Contrato.

## **1.9 Documentos que definen las obras y su orden de prelación**

Los documentos que definen la obra y su orden de prelación son los Planos, los Pliegos, la Memoria y los Cuadros de Precios del Presupuesto. En caso de contradicción entre documentos, se someterá a criterio de la Dirección de Obra la decisión final.

### **1.9.1 Planos**

Las obras se deben realizar de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizados para la adjudicación y contratación de las obras, además de las instrucciones, esquemas y planos complementarios de ejecución preparados por la DIRECCIÓN.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada a la DIRECCIÓN, la cual antes de diez días debe dar las explicaciones necesarias para aclarar cualquier detalle que necesite una mayor definición.

El ADJUDICATARIO debe controlar los planos que reciba, y comprobar las cotas antes de aparejar la obra, debiendo informar a la DIRECCIÓN de cualquier anomalía o contradicción que encuentre en o entre ellos. Las escalas que aparecen en los planos son una simple referencia de proporcionalidad sin ninguna trascendencia sobre la ejecución de la obra, no debiéndose proceder a ninguna acción constructiva por medidas que se obtengan gráficamente del dibujo. Las cotas de los planos, establecidas en caracteres numéricos, prevalecen siempre sobre las medidas a escala que puedan obtenerse por cualquier medio, incluso el informático.

Es responsabilidad del CONTRATISTA la realización de planos de detalle de las instalaciones que se vayan a realizar, debiéndose presentar previamente a la DIRECCIÓN para su aprobación antes de proceder a la ejecución de los trabajos.

### **1.9.2 Memoria**

La Memoria es una descripción general de la Obra cuya información coadyuva y a veces define ciertas particularidades de ella. En la Memoria también se incluye la documentación en donde se demuestra el cumplimiento de la normativa vigente de obligado cumplimiento.

### **1.9.3 Pliegos**

Los Pliegos que componen el Proyecto son éste de carácter general y el de Prescripciones Particulares, compuesto por un conjunto de Especificaciones. Cada una de las especificaciones establece los materiales que deben emplearse en la obra; la metodología constructiva que se debe aplicar; la normativa que se exige y la forma de medir y abonar para cada una de las tipologías de las unidades.

En el caso de que no exista concordancia entre algunos de los documentos, el ADJUDICATARIO denunciará este hecho ante la DIRECCIÓN y será esta la que establecerá, inapelablemente, el documento o el aspecto concreto que prevalecerá sobre otros.

#### **1.9.4 Unidades de obra y presupuesto**

En el capítulo de Presupuestos se definen:

- Las unidades de obra con una descripción detallada, agrupadas por capítulos y conjuntos edificatorios.
- Cuadro de mediciones. Siguiendo el mismo orden del cuadro de Unidades, se ha preparado un capítulo de mediciones, donde se recogen, pormenorizadamente, las cantidades de cada unidad, aplicando los criterios que se han definido en el Pliego de Condiciones Particulares.
- Presupuesto por unidades de obra, en donde aparece la descripción abreviada, pero que se corresponde y tiene el mismo valor que la descripción pormenorizada del listado de unidades y con el número de unidades deducido del cuadro de precios.

#### **1.9.5 Programa de Plan de Control de Calidad**

Comprende aquellas actuaciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. Comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

#### **1.10 Origen de los materiales**

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras se suministran por el ADJUDICATARIO, salvo que haya instrucción expresa por parte de la DIRECCIÓN con la

anuencia de la PROPIEDAD, previo acuerdo de la incidencia que dicho suministro tenga en la liquidación de las obras.

Los materiales deben proceder de los lugares, fábricas y/o marcas que se especifican en el Proyecto. Cuando en el proyecto o en alguna instrucción de la DIRECCIÓN se haga referencia a algún material "similar", se debe entender que dicho material debe tener características funcionales, estructurales y/o de apariencia semejantes al que se toma como base. Cuando se haga referencia a alguno "equivalente", se debe entender que el material que se pretende reemplazar al que se toma como material base, tiene, a precios de mercado, un costo igual o mayor que éste. De cualquier manera, previamente a cualquier acopio, los materiales deben ser aprobados por la DIRECCIÓN.

### **1.11 Calidad de los materiales**

Todos los materiales que intervengan en las obras deben cumplir las condiciones que se establecen en el Proyecto, además de ser aprobados por la DIRECCIÓN. Cualquier trabajo que se realice con materiales que no hayan sido previamente ensayados, o que carezcan de la aprobación expresa por parte de la DIRECCIÓN podrá ser considerado como defectuoso o, incluso, rechazable, por ese sólo hecho.

El ADJUDICATARIO deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar después de los ensayos, la cantidad suficiente de material a ensayar que cumpla con lo prescrito en el Proyecto.

El ADJUDICATARIO tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición, de modo que pueda asegurar el control de calidad de los mismos con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra, y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en la obra.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra con cargo al ADJUDICATARIO, o vertidos en los lugares indicados por la DIRECCIÓN.

### **1.12 Materiales que no cumplen las especificaciones**

Cuando los materiales no satisfagan las condiciones que para cada uno en particular define el Proyecto, el ADJUDICATARIO se atenderá a lo que determine la DIRECCIÓN conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

### **1.13 Materiales colocados en obra (o semielaborados).**

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, la DIRECCIÓN lo notificará al ADJUDICATARIO, indicando que dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El ADJUDICATARIO podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

### **1.14 Materiales acopiados**

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el DIRECCIÓN lo notificará al ADJUDICATARIO, concediéndose a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado este tiempo, los materiales no hubiesen sido retirados, la DIRECCIÓN puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del ADJUDICATARIO, descontando los gastos correspondientes de la primera certificación que se realice.

### **1.15 Espacios necesarios en obra**

Se supone en el ADJUDICATARIO un conocimiento perfecto de la disposición de conjunto de los terrenos, de la importancia y situación de las obras objeto del Contrato, de la naturaleza y estado de los terrenos, de los emplazamientos para las obras, de los medios de acceso, así como de las condiciones climáticas de la región.

La PROPIEDAD pone gratuitamente a disposición del ADJUDICATARIO, mientras dure el plazo contractual de los trabajos, los terrenos de que disponga y sean factibles de ocupación por medios auxiliares e instalaciones, sin interferencia con los futuros trabajos realizados por terceros. Las instalaciones y el consumo que se haga en cada una de ellas, así como su mantenimiento, es de coste y uso exclusivo del ADJUDICATARIO.

Para delimitar estas áreas, el ADJUDICATARIO solicitará de la PROPIEDAD las superficies mínimas necesarias para sus instalaciones, indicando la situación que mejor se ajuste a sus intereses, justificándolo con una memoria y los planos correspondientes.

Si, por conveniencias del ADJUDICATARIO, éste deseara disponer de otros terrenos distintos de los figurados y reseñados en el párrafo antes citado, o la PROPIEDAD no dispusiera de terrenos susceptibles de utilizar para instalaciones auxiliares, será a su cargo su adquisición o la obtención de las autorizaciones pertinentes.

En cualquier caso, el ADJUDICATARIO responde de todos los perjuicios que, como consecuencia del Contrato, se puedan causar a terceras personas en bienes muebles, inmuebles, cosechas, etc., y son de su competencia las reclamaciones que puedan formularse con ocasión de dichos perjuicios.

## **1.16 Replanteo**

Como acto inicial de los trabajos, la DIRECCIÓN y el ADJUDICATARIO comprobarán e inventariarán las bases de Replanteo que han servido de soporte para la realización de la Topografía del Proyecto, y que se encuentran reseñadas con sus correspondientes croquis de localización.

Elementos que se entregarán al ADJUDICATARIO

Mediante un acta de reconocimiento, el ADJUDICATARIO dará por recibidas las Bases de Replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del ADJUDICATARIO la Conservación y Mantenimiento de las Bases, debidamente referenciadas, y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

### **1.16.1 Replanteo**

El ADJUDICATARIO, en base a la información del Proyecto e hitos de replanteo conservado, elaborará un Plan de Replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias, y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la DIRECCIÓN para su aprobación y comprobación de los trabajos de replanteo.

Replanteo y nivelación de los restantes ejes y obras de fábrica

El ADJUDICATARIO procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales, partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la DIRECCIÓN como válidas para la ejecución de los Trabajos. Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos. La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que puedan conservarse, dentro de lo posible, en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

### **1.16.2 Replanteo y nivelación de los restante ejes y obras de fábrica**

El ADJUDICATARIO situará y constituirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica. La situación y cota de cada uno de ellos quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

### **1.16.3 Comprobación del replanteo**

La DIRECCIÓN comprobará el replanteo realizado por el ADJUDICATARIO, mediante el concurso de un topógrafo independiente contratado por la PROPIEDAD, incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de

fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El ADJUDICATARIO transcribirá, y la DIRECCIÓN autorizará con su firma, el texto del Acta de Comprobación del Replanteo preparada por el topógrafo independiente, en el Libro de Ordenes. Dicha acta contendrá a lo menos los datos, cotas y puntos de las alineaciones comprobadas.

#### **1.16.4 Responsabilidad del replanteo**

Será responsabilidad del ADJUDICATARIO la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la realización de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por el topógrafo independiente y la DIRECCIÓN.

Los trabajos responsabilidad del ADJUDICATARIO anteriormente mencionados serán a su costa y, por lo tanto, se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

#### **1.17 Instalaciones auxiliares**

Constituye obligación del ADJUDICATARIO, a su cargo, el estudio y construcción de todas las instalaciones auxiliares de la obra, incluidas las obras provisionales necesarias para la ejecución de las obras definitivas, que, no estando incluidas en el Contrato, tengan función de auxiliares de la obra. Especialmente, serán a cargo del ADJUDICATARIO la organización y funcionamiento de alojamientos, comedores y demás servicios sociales en beneficio del personal empleado en la obra.

El ADJUDICATARIO debe instalar, con cargo a sus gastos generales, la caseta de obra para la Dirección facultativa, que deberá contener, como mínimo, dos despachos, aseo, una sala de reuniones con capacidad para doce personas y el mobiliario necesario para que quede correctamente equipada. Las características, diseño y contenido final deben ser previamente aprobados por la DIRECCIÓN y finalmente por la PROPIEDAD.

## **1.18 Representación en obra**

Antes de iniciarse las obras objeto del Contrato, el ADJUDICATARIO designará su representante a pié de obra y se lo comunicará por escrito a la PROPIEDAD, especificando sus poderes, que deberán ser lo suficientemente amplios para recibir y resolver en consecuencia, las comunicaciones y órdenes de la representación de la PROPIEDAD. En ningún caso constituirá motivo de excusa para el ADJUDICATARIO la ausencia de su representante a pié de obra.

La designación del representante del ADJUDICATARIO, así como la del personal facultativo responsable de la ejecución de la obra contratada, requiere la conformidad y aprobación de la PROPIEDAD, quien, por motivo fundado, podrá exigir del ADJUDICATARIO la remoción de su representante y la de cualquier facultativo responsable.

## **1.19 Organización**

El ADJUDICATARIO es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto del Contrato. Deberá adoptar a este respecto, a su cargo y responsabilidad, las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes y por la representación de la PROPIEDAD.

El ADJUDICATARIO deberá realizar los trabajos en forma tal que las comunicaciones y el saneamiento estén asegurados en todo momento, siendo de su cargo las obras provisionales que hayan de construirse a este efecto.

Durante la vigencia del Contrato serán a cargo del ADJUDICATARIO el entretenimiento, conservación y reparación de todas las instalaciones auxiliares de la obra, incluidos los accesos y caminos de servicio que no sean de servicio público y los que se especifiquen en el Contrato.

El ADJUDICATARIO está obligado, a su costa y riesgo, a desmontar, demoler y transportar fuera de la zona de obras, al término de la vigencia del Contrato todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezcan o hayan

sido utilizados por él, con excepción de los que explícitamente y por escrito se determine, por la representación de la PROPIEDAD, que no precisan ser retirados.

## **1.20 Maquinaria auxiliar**

El ADJUDICATARIO está obligado, bajo su responsabilidad, a efectuar los transportes y proporcionar los almacenes, medios de transporte, máquinas y útiles de todas clases necesarios para la ejecución de los trabajos, asimismo está obligado a asegurar, de una manera general, el mantenimiento de uso o de funcionamiento de todo ese material fijo o móvil, en buen estado.

El ADJUDICATARIO no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento normal del Contrato, se viese precisado a aumentar la importancia de su material, en calidad o, en cantidad, en relación con sus previsiones iniciales.

Sin embargo, cuando el ADJUDICATARIO se vea obligado a poner en servicio material suplementario para responder, bien a circunstancias imprevistas en el Contrato, bien a causas de fuerza mayor debidamente comprobadas, y en cualquiera de ambos casos reconocidas previamente por la PROPIEDAD, la utilización de ese material será de abono por aplicación de precios complementarios establecidos de común acuerdo.

## **1.21 Relación**

El ADJUDICATARIO está obligado a facilitar, en cualquier momento, toda la información, relativa a la ejecución del Contrato de que la PROPIEDAD o la DIRECCIÓN juzguen necesario tener conocimiento, por razón de las posibles incidencias de los trabajos confiados al ADJUDICATARIO.

En ningún caso las peticiones de información dirigidas al ADJUDICATARIO supondrán una injerencia de la PROPIEDAD en la ejecución del Contrato, ni entrañarán una participación de ésta en la responsabilidad del ADJUDICATARIO. Las peticiones tendrán únicamente carácter informativo.

En todo caso, el ADJUDICATARIO es el único responsable del ejercicio de la función que le es propia, en orden a las obligaciones del Contrato.

El ADJUDICATARIO se debe poner oportunamente en relación con los demás contratistas y suministradores, si los hubiere, a medida que éstos sean designados por la PROPIEDAD, con el fin de adoptar, de común acuerdo, las medidas adecuadas para asegurar la coordinación de los trabajos, el buen orden de la obra y la seguridad de los trabajadores. Debe proceder a intercambiar todas las informaciones o documentos convenientes a este efecto.

Cuando varios contratistas y suministradores trabajen en la misma obra, con contrato distinto al objeto de este Pliego, cada uno de ellos es responsable de los daños y perjuicios de toda clase, que pudieran derivarse de su propia actuación. Su responsabilidad respecto a retrasos declina, si estos son ocasionados por otro contratista que no cumpla con su plazo contractual, correspondiendo a la PROPIEDAD la delimitación de responsabilidades de cada uno de ellos respecto a los retrasos ocasionados.

## **1.22 Reclutamiento**

Corresponde al ADJUDICATARIO el reclutamiento, bajo su responsabilidad, de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos, de acuerdo con las condiciones previstas por el Contrato y con la Reglamentación Laboral vigente en cada momento.

El ADJUDICATARIO deberá prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. La PROPIEDAD y/o LA DIRECCIÓN podrá exigir la expulsión del personal incapaz, del desobediente a las normas de seguridad, del falta de probidad, y del responsable de actos de insubordinación a sus propios jefes o a la representación de la PROPIEDAD y/o LA DIRECCIÓN.

## **1.23 Obligaciones**

El ADJUDICATARIO es responsable de los fraudes o malversaciones que sean cometidos por su personal en el suministro o en el empleo de los materiales.

El número de obreros de cada profesión deberá siempre ser proporcionado a la cantidad de obra a ejecutar, teniendo en cuenta los plazos fijados.

## **1.24 Medidas de seguridad**

El ADJUDICATARIO es responsable de las condiciones de seguridad en los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, a su costa, las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que dicten la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes, y las normas de seguridad que correspondan a las características de las obras contratadas.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas son a cargo del ADJUDICATARIO y se considera incluido en los precios del Contrato.

Quedan comprendidas en estas medidas, sin que su enumeración las limite:

- El mantenimiento del orden y limpieza en los trabajos,
- El buen estado, seguridad y comodidad de los accesos, caminos de servicio, pasarelas, barandillas, andamios, etc.
- Las defensas contra desprendimientos en las laderas, galerías y pozos,
- Las protecciones y dispositivos de seguridad en las instalaciones, aparatos y máquinas y en los polvorines,
- Las medidas contra la silicosis y otras enfermedades profesionales,
- El suministro a los obreros de elementos de seguridad y salud en el trabajo, tales como: cascos, cinturones, gafas, caretas antipolvo, botas de goma, plantillas de seguridad, trajes impermeables, etc.,
- Los servicios médicos, botiquines, auxilios de urgencia, ambulancia, etc., con sus dotaciones correspondientes,
- Las señalizaciones de los lugares o maniobras peligrosas, los avisos oportunos y los carteles expresivos de las normas adoptadas,
- Las disposiciones de seguridad en las voladuras y manejo de explosivos,
- Las protecciones contra incendios.

## **1.25 Plazo de ejecución de las obras**

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Condiciones Generales deberán quedar terminadas en el plazo que se determina en las condiciones del Contrato de Ejecución de Obras. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales que se determinen en la planificación de las obras. El ADJUDICATARIO preparará un programa de actividades tomando como base un calendario diario, en el que se recojan las fiestas nacionales, autonómicas, provinciales y locales. La representación del programa podrá ser del tipo Gantt, siempre que se recojan las prioridades de unas actividades con respecto de otras, así como los recursos humanos que intervendrán por día en la obra. Las actividades que se realizan fuera de la obra, pero que tengan importancia en el desarrollo de ella, como por ejemplo el encargo y la realización de una partida realizada por un subcontratista, deberán también verse reflejadas en el programa. Una vez aprobado el programa por la DIRECCIÓN y la PROPIEDAD, éste pasará a formar parte de la documentación del contrato de construcción.

## **1.26 Fecha de iniciación de las obras**

Será aquella que conste en la notificación de adjudicación, y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

## **1.27 Examen de las propiedades afectadas por las obras**

La DIRECCIÓN podrá exigir al ADJUDICATARIO la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades adyacentes antes del comienzo de las obras, si estas pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños. El ADJUDICATARIO informará a la DIRECCIÓN de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas. La DIRECCIÓN, de acuerdo con los propietarios, establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades del empleo de Actas Notariales o similares.

## **1.28 Servicios públicos afectados**

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos ha sido determinada con la información disponible, pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que hayan podido ser detectados. El ADJUDICATARIO consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará los sistemas de construcción que eviten daños en líneas, redes o servicios.

El ADJUDICATARIO propondrá aquellas medidas para el desvío o la retirada de los servicios que mejor se adapten a la eficiencia y eficacia de sus métodos constructivos.

## **1.29 Permisos y licencias**

El ADJUDICATARIO gestionará la obtención de los Permisos y Licencias que sean necesarios para la realización y legalización de las obras, y de las instalaciones del proyecto, salvo aquellos que la PROPIEDAD decida gestionar directamente.

## **1.30 Vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades**

Tan pronto como el ADJUDICATARIO tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado. En caso de que haya un vallado preexistente, el ADJUDICATARIO lo completará y reparará en la medida de lo necesario, el ADJUDICATARIO inspeccionará, mantendrá el estado del vallado y corregirá los deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por el cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos en la zona afectada. Antes de cortar el acceso a una propiedad, el ADJUDICATARIO informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.

El ADJUDICATARIO ejecutará los accesos provisionales que determine la DIRECCIÓN a las propiedades adyacentes en la obra y cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales no serán objeto de abono, ya que se consideran incluidos en el concepto de gastos generales.

El ADJUDICATARIO no podrá instalar en el vallado ni en ninguna otra parte de la obra ningún letrero, afiche o valla, sea esta publicitaria o no, sin la aprobación expresa de la PROPIEDAD.

### **1.31 Reclamaciones de terceros**

Todas las reclamaciones por daños que reciba el ADJUDICATARIO serán notificadas por escrito y sin demora a la DIRECCIÓN.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El ADJUDICATARIO notificará a la DIRECCIÓN, por escrito y sin demora, de cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

El ADJUDICATARIO tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá, a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados que sean aceptadas por la DIRECCIÓN.

En el caso de que se produjeran daños a terceros, el ADJUDICATARIO informará de ellos a la PROPIEDAD y a la DIRECCIÓN. El ADJUDICATARIO repondrá el bien a su situación inicial con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

### **1.32 Escombreras, productos de préstamos.**

El ADJUDICATARIO, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras.

La aceptación por parte de la DIRECCIÓN del lugar de extracción y vertido no limita la responsabilidad del ADJUDICATARIO, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El ADJUDICATARIO podrá utilizar en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que estos cumplan las condiciones previstas en este Proyecto.

La DIRECCIÓN podrá proporcionar al ADJUDICATARIO cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

### **1.33 Propiedad industrial y comercial**

Al suscribir el Contrato, el ADJUDICATARIO garantiza a la PROPIEDAD contra toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros o materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio.

En el caso de que sea necesario, corresponde al ADJUDICATARIO obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

### **1.34 Acceso a las obras**

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el ADJUDICATARIO, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La DIRECCIÓN podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El ADJUDICATARIO quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, aceras

y señalización necesaria en los locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquella, dejando la zona totalmente restituida y perfectamente limpia.

### **1.35 Conservación y uso**

El ADJUDICATARIO conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

### **1.36 Proyecto de instalaciones y obras auxiliares**

El ADJUDICATARIO queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional, tanto para el uso por parte del CONTRATISTA, su personal, los subcontratistas, etc., como para el uso de la PROPIEDAD y de la DIRECCIÓN.

Será asimismo de cuenta del ADJUDICATARIO el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos Vigentes y las Normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la DIRECCIÓN.

#### **1.36.1 Ubicación y ejecución**

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija estarán supeditadas a la aprobación de la DIRECCIÓN.

#### **1.36.2 Instalación de acopios**

Las ubicaciones de las áreas para la instalación de los acopios serán propuestas por el ADJUDICATARIO a la aprobación de la DIRECCIÓN.

### **1.36.3 Retirada de instalaciones y obras auxiliares**

El ADJUDICATARIO, al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas dejando estos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

### **1.37 Equipos y maquinaria**

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el ADJUDICATARIO, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentándolos a la DIRECCIÓN para su aprobación.

Dicha aprobación de la DIRECCIÓN se referirá, exclusivamente, a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el ADJUDICATARIO y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias, y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la DIRECCIÓN, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

### **1.38 Señalización de las obras**

El ADJUDICATARIO colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras, con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso a que fueron destinadas, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales debe permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

### **1.39 Condiciones de seguridad en el trabajo**

El ADJUDICATARIO vendrá obligado a cumplir y hacer cumplir a su personal la legislación vigente en esta materia y el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### **1.40 Control de ruido y vibraciones**

El ADJUDICATARIO adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Toda maquinaria instalada al aire libre se situará y protegerá de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el ADJUDICATARIO deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito nacional ("Reglamento de Seguridad y Salud") o de uso municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva,

Los compresores que produzcan niveles de sonido que medidos a 7m. de distancia sean superiores a 75 dB (A) o más, no serán situados a menos de 8 m. de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a igual distancia superiores a 70 dB(A) no serán situados a menos de 4m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y será mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos. Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

### **1.41 Trabajos nocturnos**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la DIRECCIÓN y realizados solamente en las unidades de obra que ella indique. El ADJUDICATARIO deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la DIRECCIÓN ordene y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos, y deberá tramitar y obtener de parte de las autoridades locales las autorizaciones a que haya lugar.

### **1.42 Inspección de las obras**

Con independencia de la estructura de inspección y control de calidad del propio ADJUDICATARIO, la DIRECCIÓN realizará por sí misma, o personal en quien delegue, los trabajos de inspección para comprobar que la calidad, plazos y costos se ajustan a los contratados.

El ADJUDICATARIO viene obligado a prestar su total colaboración a la DIRECCIÓN y/o en quien ella delegue, para el normal cumplimiento de las funciones de inspección.

La inspección por parte de la DIRECCIÓN no supondrá relevar al ADJUDICATARIO de sus propias responsabilidades.

### **1.43 Ensayos**

Los ensayos y pruebas deberán ser realizados en un laboratorio reconocido y aprobado previamente por la DIRECCIÓN. Mientras no se especifique expresamente lo contrario, los costos de dichos ensayos y pruebas son a cuenta del ADJUDICATARIO y su incidencia se considera incluida en los precios de adjudicación.

### **1.44 Modificaciones de obra**

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el

ADJUDICATARIO pondrá estos hechos en conocimiento de la DIRECCIÓN para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la DIRECCIÓN al ADJUDICATARIO de los documentos en los que se recojan las modificaciones de proyecto elaboradas por dicha DIRECCIÓN, o en su caso simultáneamente con la entrega a la DIRECCIÓN por parte del ADJUDICATARIO de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el ADJUDICATARIO presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

### **1.45 Emergencias**

El ADJUDICATARIO dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes fuera de las horas de trabajo necesarias, en opinión de la DIRECCIÓN, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

La DIRECCIÓN dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del ADJUDICATARIO responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

### **1.46 Órdenes de servicio y planos de ejecución**

El ADJUDICATARIO deberá comenzar los trabajos en cuanto haya recibido orden escrita de la representación de la PROPIEDAD, y atenerse en el curso de su ejecución a las órdenes de servicio que le sean dadas por la misma representación.

Cuando el ADJUDICATARIO estime que las prescripciones de una orden de servicio o algunas unidades de obra consignadas en Planos o Pliegos sobrepasen las obligaciones de contrato, deberá presentar la observación escrita y justificada en un plazo de ocho días, pasado el cual no será atendible.

La PROPIEDAD suministrará al ADJUDICATARIO, a medida que vayan siendo necesarios y con la antelación adecuada, los planos de PROYECTO y restantes documentos necesarios para la ejecución de los trabajos, siempre que la preparación de dichos planos o

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial

documentos no formen parte de las obligaciones que asigna el Contrato al ADJUDICATARIO.

Cuando los planos de detalle y su documentación correspondiente sean suministrados por la PROPIEDAD, corresponde al ADJUDICATARIO la comprobación de la exactitud de las medidas que figuran en los mismos y la posibilidad de seguirlos en la ejecución de las obras. Las observaciones derivadas de la comprobación o revisión de los planos de detalle y de la documentación suministrada por la PROPIEDAD, no limitan la responsabilidad del ADJUDICATARIO, ni justifican los retrasos en el cumplimiento de los plazos a que está obligado, salvo que demuestre que la documentación entregada por la PROPIEDAD es insuficiente para definir las unidades de obra correspondientes, y que la PROPIEDAD no ha subsanado las insuficiencias en el plazo de ocho días desde la fecha de presentación por el ADJUDICATARIO de sus observaciones escritas y justificadas.

Toda observación a los planos suministrados por la PROPIEDAD debe ser formulada por el ADJUDICATARIO en el plazo máximo de veinte días a partir de la recepción de los mismos. Pasado este plazo, se considerará que ha aceptado sin reserva las disposiciones que figuran en los planos suministrados.

El ADJUDICATARIO cuidará de reclamar las órdenes de servicio y formalización de los documentos necesarios para la ejecución de las obras, con antelación suficiente para que no se originen retrasos en los plazos que le obligan.

El ADJUDICATARIO está obligado a aceptar las prescripciones escritas que señale la representación de la PROPIEDAD, aunque supongan modificación o anulación de órdenes de servicio precedentes o alteración de los planos autorizados o de su documentación correspondiente, siempre dentro del marco del Contrato.

El ADJUDICATARIO carece de facultades para introducir modificaciones en el proyecto de las obras contratadas, ni en las órdenes de servicio que le sean comunicadas, sin pedir autorización al representante de la PROPIEDAD. En otro caso, la PROPIEDAD podrá ordenar la sustitución, a costa del ADJUDICATARIO, de los materiales indebidamente

empleados y la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes de servicio o planos autorizados.

### **1.47 Plazo de ejecución. Programa de trabajos**

Todo plazo impuesto en el Contrato comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta o del hecho que sirve de punto de partida a dicho plazo. Cuando el plazo se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará por entero.

Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha, salvo que se especifique de qué mes del Calendario se trata.

Si no existe la fecha correspondiente en el mes en que se termina el plazo, éste finaliza el último día de ese mes.

El ADJUDICATARIO está obligado a ejecutar los trabajos en los plazos fijados en el Contrato de Adjudicación.

En un plazo inferior a un mes a partir de la formalización del Contrato, el ADJUDICATARIO debe someter a la aprobación de la PROPIEDAD una nota con el programa detallado de ejecución de los trabajos objetos del Contrato.

Iniciada la vigencia del Contrato se revisarán periódicamente, con una frecuencia mínima mensual, conjuntamente por la representación de la PROPIEDAD y por la del ADJUDICATARIO, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente. Estas revisiones del programa no eximen al ADJUDICATARIO de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en el Contrato.

### **1.48 Cese o aplazamiento de los trabajos**

En el caso que la PROPIEDAD ordene el cese absoluto de los trabajos, el Contrato queda inmediatamente rescindido, salvo en los casos que contractualmente se prevean como causa exculpatoria del cumplimiento del Contrato. Si la PROPIEDAD ordena el aplazamiento

por más de un año, sea antes o después del comienzo de las obras, el ADJUDICATARIO tiene derecho a la rescisión del Contrato, si lo solicita por escrito.

No se aceptará la petición de rescisión por parte del ADJUDICATARIO, cuando sea presentada en un plazo superior a los cuatro meses a partir de la fecha de notificación de la orden de servicio prescribiendo el cese o el aplazamiento de los trabajos.

Si la PROPIEDAD ordena el aplazamiento de los trabajos por menos de un año, el ADJUDICATARIO no tendrá derecho a la rescisión.

En el caso de que se hubieran comenzado los trabajos, el ADJUDICATARIO puede requerir se proceda seguidamente a la recepción provisional de las obras acabadas y en estado de ser recibidas, y después a la recepción definitiva, una vez cumplido el plazo de garantía.

#### **1.49 Quiebra o suspensión de pagos del adjudicatario**

En caso de quiebra o de suspensión de pagos del ADJUDICATARIO, el contrato queda automáticamente rescindido de pleno derecho, bastando para ello que la PROPIEDAD lo notifique en forma fehaciente en el plazo de dos meses a partir de la publicación legal de la declaración de quiebra o de la suspensión de pagos.

En todo momento, las medidas de conservación o de seguridad cuya urgencia sea manifiesta serán tomadas de oficio por la PROPIEDAD con carga al ADJUDICATARIO, sin perjuicio de la decisión definitiva del Tribunal.

#### **1.50 Medidas coactivas**

Cuando el ADJUDICATARIO no dé cumplimiento, sea a las obligaciones o disposiciones del Contrato, sea a las órdenes en un plazo determinado, serán de aplicación las medidas descritas en este Apartado.

Pasado ese plazo, si el ADJUDICATARIO no ha ejecutado las disposiciones prescritas, la PROPIEDAD podrá ordenar, a título provisional, el establecimiento de un régimen de intervención general o parcial por cuenta del ADJUDICATARIO.

Se procederá inmediatamente, en presencia del ADJUDICATARIO o habiéndole convocado debidamente, a la comprobación de las obras ejecutadas, de los materiales acopiados, así como al inventario descriptivo del material del ADJUDICATARIO.

La PROPIEDAD tiene, por otra parte, la facultad, sea de ordenar la convocatoria de un nuevo concurso, en principio sobre petición de oferta, por cuenta y riesgo del ADJUDICATARIO rebelde, sea de ejercitar el derecho de rescisión pura y simple del Contrato, sea de prescribir la continuación de la intervención.

El ADJUDICATARIO podrá, por otra parte, ser liberado del régimen de intervención, si justifica su capacidad para volver a hacerse cargo de los trabajos y llevarlos a buen fin.

### **1.51 Penalidades y primas relacionadas con los plazos de ejecución**

Salvo que el contrato entre la PROPIEDAD y el ADJUDICATARIO establezca otra cosa, se aplicará lo dispuesto en este apartado.

El incumplimiento en el plazo global o en los plazos parciales prescritos para la ejecución de las obras por el Contrato de Adjudicación determina la aplicación al ADJUDICATARIO de una penalidad, función del retraso comprobado, calculada en un porcentaje del importe revisado y al origen de los trabajos correspondientes, tal y como resultan de las certificaciones parciales o definitivas de las obras que corresponden.

Únicamente liberarán al ADJUDICATARIO de su responsabilidad por incumplimiento de los plazos las causas de fuerza mayor.

Se entenderán como tales todo hecho o acto de carácter extraordinario ajeno al ADJUDICATARIO, que éste no haya podido prever o que previsto, no haya podido evitar, de acuerdo con la Legislación Civil Española. No se considerarán incluidos en esta excepción los retrasos originados por sus subcontratistas o proveedores, así como los fenómenos naturales previsibles, como lluvia, hielo, nieve, viento, oleaje y mareas.

Para que una causa de fuerza mayor produzca la suspensión o prórroga de los plazos establecidos, es necesario que el ADJUDICATARIO notifique por escrito a la PROPIEDAD

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial

este hecho, dentro de los 15 días siguientes al momento en que se produzca. La prórroga de los plazos no será superior a la duración del hecho que la justifica.

El porcentaje PC de la penalidad está dado por la fórmula  $PC = 20 \times R/P \%$  en la que: P es el plazo contractual considerado, prolongado eventualmente en un tiempo igual a los retrasos no imputables al ADJUDICATARIO, y R el retraso total imputable al ADJUDICATARIO, estando P y R expresados en la misma unidad de tiempo.

En todo caso el porcentaje no podrá exceder del 10% (diez por ciento) del presupuesto total estimado para las obras objeto de Contrato.

Las penalidades serán aplicadas automáticamente bajo la simple confrontación de la fecha del término del plazo contractual y de la fecha de la recepción provisional, y descontadas del primer pago que se efectúe a partir de su determinación.

No se concederán primas al ADJUDICATARIO por el cumplimiento de los plazos contractuales de ejecución.

Las primas por adelanto sobre los plazos fijados pueden ser instituidas en el Contrato o durante el curso de las obras, si circunstancias particulares a juicio del PROPIETARIO lo justificasen.

## **1.52 Uso anticipado de obras o parte de obras**

La PROPIEDAD se reserva el derecho a hacer uso de ciertas obras, o de ciertas partes de obra, a medida de su terminación y antes de que los trabajos prescritos por el Contrato se hayan terminado en su totalidad, sea por las necesidades de su explotación, será para permitir efectuar trabajos que no forman parte del Contrato.

Si la PROPIEDAD desea hacer uso del derecho citado en el párrafo anterior, se lo comunicará al ADJUDICATARIO el cual, cuando estime que se han realizado las condiciones necesarias para la utilización de estas obras o partes de obra, lo hará conocer a la PROPIEDAD mediante carta certificada con acuse de recibo.

Si la PROPIEDAD reconoce que esas condiciones se han cumplido efectivamente, notificará al ADJUDICATARIO el comienzo de la utilización, que se computará a partir de la fecha del día de la recepción de la carta certificada. En caso contrario, hará sus observaciones al ADJUDICATARIO y éste avisará a la PROPIEDAD, según el mismo procedimiento, una vez que las haya cumplimentado.

El uso de este derecho por parte de la PROPIEDAD no implica que estén acabados ciertos trabajos de terminación cuya ejecución no se considera indispensable para que las condiciones anteriores sean cumplidas.

Si de resultados del uso que se hace, unas obras o partes de obra sufriesen desperfectos, las reparaciones necesarias serán efectuadas a cargo de la PROPIEDAD.

### **1.53 Criterios generales de medición y abono**

En general, los criterios de medición se establecen, para cada tipo de partidas, en cada una de las Especificaciones que componen el Pliego Particular. Además en cada una de las descripciones de las unidades que se establecen en el Presupuesto se abunda en este criterio. En caso de contradicción entre los criterios definidos en las Especificaciones del Pliego Particular y los que pudieran haberse aplicado en la definición de las Unidades de obra, prevalecerán los primeros, y sobre estos lo que se establece en las condiciones del contrato de Ejecución de obras que han pactado la PROPIEDAD y el ADJUDICATARIO.

Si se hubiere segregado en este Proyecto el suministro de ciertas partidas, la PROPIEDAD se reserva el derecho de acopiar productos. El CONTRATISTA debe considerar dentro del precio de la instalación, además de las propias de colocación, las siguientes acciones si se produce el suministro por parte de la PROPIEDAD:

Recepción de los elementos a pie de obra y examen riguroso de comprobación que demuestre que se corresponden con el material especificado y en las condiciones que se establecen en el proyecto;

- Almacenamiento en la obra del material suministrado que garantice la permanencia de su calidad;

- Transporte dentro de la obra;
- El aseguramiento contra robo, incendio, etc., de todos los materiales;
- El aseguramiento contra rotura por colocación, o en su defecto el compromiso responsable de reposición del o los elemento si se produce esta contingencia.

## **1.54 Precios de aplicación**

Todos los precios unitarios de cada una de las partidas se han especificado como de “ejecución material”. Abarcan, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos directos e indirectos de cada una de las unidades, y las cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos. El presupuesto recoge un porcentaje aplicado al valor de la ejecución por contrata, correspondiente a los gastos generales (13%) y al beneficio industrial (6%), en donde están comprendidos, entre otros, los que resulten de las obligaciones impuestas al ADJUDICATARIO por los diferentes documentos del Contrato y especialmente por el presente Pliego.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto para el que fueron proyectados y, en especial, los siguientes, que no excluyen otros, de cualquier naturaleza:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la petición de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad, incluso los análisis y ensayos que se exijan a materiales y/o sistemas que no formen parte expresa del Proyecto de Control de Calidad, si éste existiere.
- Los gastos de pruebas y puesta en marcha de las instalaciones, incluso los derechos, tasas, etc., de las aprobaciones de la autoridad competente, así como la energía precisa para ello y los elementos fungibles tales como fusibles, etc.
- Se debe considerar como gasto indirecto, repercutible proporcionalmente a todas las partidas, la obtención de los datos in situ de todas las obras ejecutadas y la realización

de los planos finales “tal como está construido” de las obras e instalaciones al estado en que se hayan recepcionado al final de obra.

- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de detalles de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de funcionamiento y conservación de las instalaciones auxiliares, así como la depreciación o amortización de la maquinaria y elementos recuperables de las mismas.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso y de otras obras provisionales.
- Los gastos de la instalación eléctrica y de tierras provisional de obra y el consumo de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado durante la obra, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos relativos a Seguridad y Salud en la Obra que no estén expresamente definidos en el Estudio y Proyecto de Seguridad.
- Los gastos relativos al control de materiales y acopios exigibles por normativa y que no estén incluidos en el Proyecto de Control.
- Los gastos de financiación.
- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el ADJUDICATARIO no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

### **1.55 Aumento del volumen total de los trabajos**

En caso de aumento del volumen total de los trabajos, la liquidación de éstos se realizará en las condiciones del Contrato, siempre que el aumento, evaluado en precios de origen, no sobrepase al cuarto del importe inicial del Contrato.

Si el aumento excede la proporción precisada en el párrafo anterior, la PROPIEDAD y el ADJUDICATARIO examinarán de común acuerdo los aumentos o disminuciones que conviene considerar en ciertos precios. La parte interesada en esta revisión está obligada a facilitar a la otra parte todas las justificaciones del caso, en el plazo de un mes a partir de la comprobación de la existencia del aumento.

Si no se presenta ninguna petición por una u otra parte en el plazo fijado, la liquidación de los trabajos se proseguirá en las condiciones iniciales del Contrato.

### **1.56 Disminución del volumen total de los trabajos**

En caso de disminución del volumen total de los trabajos que exceda del cuarto del importe inicial del Contrato, valorado en precios de origen, el ADJUDICATARIO podrá presentar una petición de indemnización a la PROPIEDAD, basada en el perjuicio que le ocasionan las modificaciones introducidas en las previsiones del Proyecto. Esta petición deberá ir documentada y justificada convenientemente.

Para que esa petición sea tomada en consideración, deberá dirigirse a la PROPIEDAD en el plazo de un mes a partir de la comprobación de la disminución de los trabajos. Pasado ese plazo la petición no será aceptada.

### **1.57 Abono de obras**

Como norma general, la DIRECCIÓN no aprobará la ejecución, ni, por tanto, certificará ninguna partida que no haya sido establecida en el proyecto o que no haya sido previamente acordada, por escrito y a propuesta del ADJUDICATARIO, tanto por la DIRECCIÓN como por la PROPIEDAD. Cualquier acuerdo de precios, nuevas partidas u

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial

obras que se hagan entre la PROPIEDAD y el ADJUDICATARIO sin conocimiento de la DIRECCIÓN, se considerará como parte de otro contrato, del que la DIRECCIÓN se desentenderá.

El ADJUDICATARIO preparará mensualmente un borrador de certificación de las obras ejecutadas en el período inmediatamente anterior, y lo presentará a la DIRECCIÓN en las fechas expresamente establecidas en la carta de planificación de la obra. La DIRECCIÓN examinará dicho documento y lo devolverá con los comentarios, rectificaciones, cambios, variaciones, alteraciones, etc. a que haya lugar en función de las cantidades y calidades de la obra ejecutada, y de la aplicación de los contenidos establecidos en la documentación del Proyecto, dentro de los diez días hábiles de la entrega de dicho borrador. En base a él y a las correcciones introducidas por la DIRECCIÓN, el ADJUDICATARIO preparará la certificación definitiva que le será presentada a la PROPIEDAD para su abono. Si entre el ADJUDICATARIO y la DIRECCIÓN no se llegara a un acuerdo sobre alguna de las modificaciones introducidas, dichas partidas serán extraídas de la certificación mensual para no paralizar el cobro de las aceptadas, y se añadirán en la certificación posterior que corresponda a la fecha en que se haya producido el acuerdo.

La DIRECCIÓN aprobará la certificación siempre que se esté cumpliendo el programa de obras pactado. Si hubiere retraso respecto de dicho Plan, al momento de presentar una certificación, se deberán calcular las penalizaciones que se deduzcan del retraso parcial, y restarlas del total a certificar, pudiendo restituir dichas cantidades en la certificación siguiente, siempre que se hubiera recuperado en dicha fecha el retraso producido en la certificación anterior y las obras se encuentren dentro de las fechas establecidas en el programa pactado.

### **1.58 Disposiciones generales aplicables a todas las certificaciones**

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

Deben por otra parte hacer resaltar, para estos otros trabajos, las partes correspondientes, por una parte, a los precios de origen y, por otra, a la incidencia de las fórmulas de revisión.

En todos los casos los pagos se efectuarán a la conveniencia de la PROPIEDAD de la forma que se especifique en el Contrato

- sea por cheque
- sea por transferencia bancaria o cualquier otro medio habitual de pago

### **1.59 Pago de abonos sobre acopios**

La PROPIEDAD se reserva la facultad de hacer al ADJUDICATARIO, a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el ADJUDICATARIO.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios, multiplicados por la relación  $M/M_0$ : siendo M el valor tomado para el índice del material que es objeto del abono, durante el mes de la certificación mensual a que corresponde el abono, y  $M_0$  es el valor de este mismo índice en la fecha de referencia de los precios del Contrato.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el ADJUDICATARIO.

Los materiales acopiados, sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin autorización de la PROPIEDAD y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados por la PROPIEDAD no podrán ser invocados por el ADJUDICATARIO para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización, del conjunto de los acopios en almacén. El ADJUDICATARIO es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la PROPIEDAD en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

### **1.60 Precios contradictorios**

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades de las cuales no existan precios en los Cuadros de Precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la DIRECCIÓN y el ADJUDICATARIO los correspondientes precios unitarios, que deben ser finalmente aprobados por la PROPIEDAD.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra), y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios, serán los que expresamente se han solicitado al ADJUDICATARIO para ese objeto y que se incluyen en el contrato. En el caso de que no sean exactamente los mismos, se elaborarán los nuevos de común acuerdo, utilizando la estructura y los valores de los que están incluidos.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia, se liquidará provisionalmente al ADJUDICATARIO en base a los precios estimados por la DIRECCIÓN.

### **1.61 Trabajos no autorizados. Trabajos defectuosos**

Como norma general, no serán de abono los trabajos contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la DIRECCIÓN, así como aquellos defectuosos, que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante, si alguna unidad de obra no se hallase exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la

*Francisco Díaz Gil*

*Ingeniero Industrial*

DIRECCIÓN, podrá ser recibida provisionalmente, y definitivamente en su caso, pero el ADJUDICATARIO quedará obligado a aceptar, sin derecho a reclamación de ningún género, la rebaja económica que se determine, salvo en el caso de que el ADJUDICATARIO prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

### **1.62 Intereses de demora**

Si el pago de una certificación, informada favorablemente por la INSPECCIÓN, no se efectúa en la forma que prefiera, a su conveniencia, la PROPIEDAD, dentro de un plazo que exceda en un mes a lo especificado en los artículos anteriores, se devengarán al ADJUDICATARIO, a petición escrita del mismo, intereses de demora.

Estos intereses se devengarán durante el período comprendido entre la fecha de recepción de dicha petición escrita y la fecha de pago definitiva, y el tipo de interés será un 2% superior al ó a los aplicados sucesivamente en el curso de ese período por el Banco de España como tipo de descuento comercial.

### **1.63 Tantos alzados a justificar**

Se entiende por tanto alzado a justificar la ejecución de una obra, o de una de sus partes, por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos.

La PROPIEDAD tendrá, en todo momento, derecho a solicitar del ADJUDICATARIO la elevación a tanto alzado de cualquier obra que se encuentre definida, siempre en base a los precios unitarios contratados.

El ADJUDICATARIO deberá justificar siempre la ejecución de una partida alzada con toda la documentación posible, (albaranes, facturas, etc.) y aplicando los precios unitarios de mano de obra utilizados en el Presupuesto del presente proyecto.

## **1.64 Trabajos realizados por otra contrata**

El ADJUDICATARIO está obligado a permitir el acceso durante el desarrollo de la obra a otras contratas relacionadas con la PROPIEDAD y darle cuantas ayudas precise para la ejecución de su tarea. Si alguna de estas ayudas tuvieren consecuencia económica, ya sea por obra directa o por destrucción o modificación de los trabajos del ADJUDICATARIO, éste deberá presentar, antes de que el trabajo o la ayuda se realice, un precio contradictorio a la PROPIEDAD para su aprobación.

## **1.65 Recepción de las obras**

Al término de la ejecución de las obras objeto de este Pliego se hará, si procede, la recepción de las mismas.

En el acta de recepción se harán constar las deficiencias que, a juicio de la DIRECCIÓN, deban ser subsanadas por el ADJUDICATARIO, estipulándose igualmente el plazo máximo (inferior al plazo de garantía), en que deberán ser ejecutadas.

El ADJUDICATARIO deberá presentar TRES (3) copias debidamente encuadradas de toda la documentación AS BUILT del proyecto, consistente en Planos as built de la obra e instalaciones, fichas de características de todos los materiales y equipos instalados, certificados de puesta en marcha y aprobación de la Administración correspondiente, independientemente y además de lo que se exija en cada especificación.

## **1.66 Período de garantía. Responsabilidad del adjudicatario**

El plazo de garantía, a contar desde la recepción provisional de las obras, será de un año salvo otra instrucción expresa de la PROPIEDAD, durante el cual el ADJUDICATARIO tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquellas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causa de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se refieran en el acta de recepción provisional de las obras.

Serán de cuenta del ADJUDICATARIO los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

Si durante dicho período de garantía la PROPIEDAD viese la necesidad de poner en servicio provisional todas o algunas de las obras, los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran no serán imputables al ADJUDICATARIO, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

### **1.67 Recepción definitiva de las obras**

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la recepción definitiva de devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía o fianza, acordada en los instrumentos correspondientes. La recepción definitiva de las obras no exime al ADJUDICATARIO de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

### **1.68 Responsabilidad por mala ejecución**

El ADJUDICATARIO garantizará a la PROPIEDAD la buena ejecución de las obras, de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y demás documentos contractuales, comprometiéndose a reponer los materiales defectuosos y/o a rehacer reparar a su cargo todos los trabajos que, por defecto de materiales, mano de obra o mala ejecución de los trabajos, resulten defectuosos durante el período de garantía o que, sometidos a las correspondientes pruebas, no cumplan los requisitos exigidos.

La responsabilidad precedente definida es independiente de la general del ADJUDICATARIO derivada de las disposiciones legales vigentes.

## **1.69 Retención de garantía**

Para dar valor a la garantía prestada por el ADJUDICATARIO, se efectuará sobre cada pago una retención en concepto de garantía que podrá alcanzar hasta un 5% (cinco por ciento) del importe de la certificación.

De todas formas, si se juzga que la retención del 5% (cinco por ciento) excede de la proporción necesaria para la garantía del Contrato, el contrato de Adjudicación señalará la aplicación de un porcentaje de retención más reducido, o bien señalará un máximo de garantía a partir del cual y en tanto no disminuya, no se efectuarán más retenciones.

La retención de garantía puede, con el consentimiento de la PROPIEDAD, ser reemplazada por un aval proporcionado por un banco aceptado por la PROPIEDAD, en cuyo caso el ADJUDICATARIO y la PROPIEDAD determinarán de común acuerdo las condiciones y modalidades de esta sustitución.

Si durante el transcurso del plazo el ADJUDICATARIO no atendiese sus obligaciones de reponer o rehacer, descritas en los apartados 5.1 y 5.2, o demorase el cumplimiento de estas obligaciones con claro perjuicio para la PROPIEDAD, ésta podrá retener definitivamente o ejecutar la garantía, sin perjuicio de que subsista la responsabilidad del ADJUDICATARIO y de las acciones legales que procedan.

## **2 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS.**

### **2.1 Generalidades**

Todo el material no especificado en este Proyecto será imprescindible presentarlo a la Dirección de obra antes de proceder a su instalación. Asimismo, se comunicará con antelación cualquier modificación o ampliación que se piensa realizar.

Todo el material no expresado en este Proyecto y que haya de emplearse en la instalación será de la mejor calidad y se someterá, previamente, a la aceptación de la Dirección de Obra, la cual desechará todo el que no fuese de su agrado. Todo el material será de procedencia nacional.

El examen o aprobación de los materiales, no supone recepción de ellos, ya que la responsabilidad de la Contrata no termina hasta la recepción definitiva de la obra.

La interpretación técnica del Proyecto corresponde a la Dirección de Obra, a la que el Contratista deberá obedecer en todo momento. De todos los materiales y elementos de la instalación se presentarán muestras a la Dirección de Obra y de acuerdo con ella se ejecutará el trabajo.

Toda obra ejecutada que a juicio de la Dirección sea defectuosa o no esté de acuerdo con las condiciones específicas en este Proyecto, será desechada y reformada por el Contratista.

## **2.2 Cementos.**

### **2.2.1 Definiciones.**

Recibe el nombre de clinker el material que se obtiene calcinando y molturando una mezcla suficientemente fina y homogénea, de proporciones variables, de calizas, arcillas, bauxitas, margas y otros productos cuya presencia facilite los procesos de fabricación o permita la obtención de cementos con propiedades adicionales.

Se empleará cemento PA-350,

Recibe el nombre de cemento el material que se obtiene por molturación conjunta, en proporciones variables, de clinker, reguladores de fraguado, escorias siderúrgicas, puzolanas y adiciones inertes.

Los cementos, después de amasados con agua, fraguan y endurecen tanto expuestos al aire, como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

### **2.2.2 Normativa técnica.**

#### **2.2.2.1 Pliego de condiciones de aplicación obligatoria.**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cemento (Decreto 1964/1975 de 23 de Mayo), en lo sucesivo RC-75.

#### **2.2.2.2 Envasado.**

Los cementos incluidos en este PCTG. Deberán estar secos y se expedirán en sacos de 50 Kg. de peso neto, adecuados para que su contenido no sufra alteración, o a granel mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento.

### **2.2.2.3 Identificación.**

Cuando los cementos se expidan a granel cada partida deberá ir acompañada de un albarán con los datos mínimos de identificación que a continuación se detallan:

- Nombre del fabricante o marca comercial del cemento.
- Designación del cemento, según RC-75.
- Clases y límites de porcentajes de las adiciones activas que contenga el cemento, en el caso de que se trate de los tipos Portland con Adiciones Activas, Siderúrgicos o Puzolánicos.

### **2.2.3 Transporte y almacenamiento.**

#### **Suministro en sacos.**

Los sacos empleados para el transporte de cemento serán de plástico o de papel. Cuando los sacos sean de papel, estarán constituidos por cuatro hojas de papel como mínimo, y se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección examinará el estado de los sacos y procederá a dar su conformidad para que se a controlar el material o a rechazarlo.

Los sacos empleados para el transporte cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro capas de sacos como máximo se colocará un tablero o tarima que permita el paso de aire a través de las propias pilas que forman los sacos.

La Dirección comprobará con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los sacos durante su descarga no se causan desperfectos que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

## **2.2.4 Limitaciones de empleo.**

Cuando las condiciones de la obra lo requieran, determinadas características del producto terminado, bien sea mortero, lechada u hormigón, podrá utilizarse como cemento, el obtenido mediante la mezcla íntima cuidadosamente vigilada, de cementos naturales, portland o siderúrgicos.

Pueden utilizarse mezclas de cemento siderúrgico y aluminoso, siempre que se realicen ensayos previos de las resistencias mecánicas obtenidas.

Los cementos compuestos y naturales no son aptos para elementos y estructuras resistentes de hormigón.

El Director podrá ordenar el empleo de un determinado tipo de cemento, aunque no haya sido previsto en el Proyecto, si lo estimase necesario para la seguridad de la obra, a causa de circunstancias descubiertas durante la ejecución de los trabajos.

## **2.2.5 Recepción.**

### **2.2.5.1 Definiciones.**

Partida: es la cantidad de cemento, de la misma procedencia, recibida en obra en una misma unidad de transporte (camión, contenedor, etc.). Cuando en la obra o planta se reciban, en el mismo día de forma habitual, varias unidades de transporte de cemento de la misma procedencia, puede considerarse que el conjunto también constituye una partida.

Muestra: de cada partida que entre en la obra o planta, se extraerá una muestra, según el presente apartado, que se identificará y conservará en la obra o planta, por lo menos durante cien días, en condiciones de inalterabilidad para poder juzgar, en cualquier momento durante dicho intervalo de tiempo, las características de calidad de la partida correspondiente.

En el caso de plantas de fabricación de hormigones preparados o plantas industriales de prefabricación se tomará una muestra por cada 500 t. de cemento o por el utilizado en la

fabricación realizada en un día, en el caso de rebasarse diariamente la cifra anterior, siempre que el cemento utilizado sea de la misma procedencia.

### **2.2.5.2 Ensayos previos y toma de muestras.**

Cada partida llegará a obra acompañada de su correspondiente documento de origen, en el que figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas en el RC-75. El fabricante enviará, además, si se le solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a cada partida.

A la recepción en obra de cada partida, se llevará a cabo una toma de muestras, y sobre ellas se realizarán los ensayos previstos en el PCTP. o los ordenados por el Director. Los criterios generales para la toma de muestras serán los indicados en el RC-75.

### **2.2.5.3 Ensayos de Control.**

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el PCTP lo indique o cuando el Director lo estime conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características previstas en este PCTG.

En todo caso, y sin perjuicio de lo establecido en el párrafo 04 de este apartado, se realizarán, como mínimo los ensayos enumerados en los párrafos 02 y 03 de este apartado.

Antes de comenzar el hormigonado y cada vez que varíen las condiciones de suministro, se realizarán los ensayos para determinar las características químicas, físicas y mecánicas previstas en el RC-75.

Durante la marcha de la obra, como mínimo una vez cada tres meses y no menos de tres veces durante la duración de la obra, se comprobarán las siguientes características:

- . Pérdida al fuego.

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial

. Residuo insoluble por el método I descrito en el RC-75 si el cemento es Portland, Siderúrgico, Compuesto o Natural.

- Finura de molido.
- Resistencia a flexo-tracción y compresión.
- Expansión por el método del autoclave descrito en el RC-75 si el cemento es Portland.
- Expansión por el método de las agujas Le Chantelier descrito en el RC-75 si el cemento es Portland con Adiciones Activas, Siderúrgico, Puzolánico o Compuesto.

Los ensayos descritos en el párrafo 03 de este apartado a realizar durante la marcha de la obra, podrán suprimirse si el cemento posee el "Distintivo de calidad" (DISCAL).

### **2.2.6 Precauciones en el Almacenado.**

Cuando el cemento haya estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a un mes, se procederá a comprobar que sus características continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo los ensayos de fraguado y resistencia mecánica a tres y siete días sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo período de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan de la resistencia mecánica a veintiocho días del hormigón con el fabricado.

En ambientes muy húmedos o en caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director podrá variar el plazo de un mes, anteriormente indicado, para la comprobación de la continuidad de las características del cemento.

#### **Precauciones con la Temperatura.**

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Sin perjuicio de lo establecido en el párrafo 02 de este apartado, su temperatura no excederá de setenta grados centígrados si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos. En aquellos casos en que su manipulación se realice a mano, su temperatura no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

- Cuarenta grados centígrados.
- Temperatura ambiente más cinco grados centígrados.

Cuando la temperatura del cemento exceda de setenta grados centígrados, deberá comprobarse con anterioridad al empleo del cemento que este no presenta tendencia a experimentar falso fraguado.

#### **Medición y abono.**

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

En acopios, el cemento se medirá en toneladas realmente acopiadas.

### **2.3 Agua.**

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no se alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse las que no cumplan una o varias de las siguientes condiciones:

- Exponente de hidrógeno ph (UNE 7-234) 5
- Sustancias disueltas (UNE 7-130) 15 gr/l.
- Sulfatos, expresados en SO<sub>4</sub> (UNE 7-131), excepto para el cemento PY en que se eleva límite a 5 gr. por litro 1 gr/l.

- Ión cloro CL (UNE 7-178) para hormigón con armadura, excepto en obras de hormigón presentado en que se disminuye este límite hasta 0.25gramos/litro 6 gr/l.
- Hidratos de carbono (UNE 7-132) 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7-235) 15 gr/l.

## 2.4 Áridos.

El árido fino (menor de 5 mm.), arena natural o procedente de la trituración de rocas. Consistirá en partículas pétreas, sanas, inalterables, densas y no heladizas, de forma redondeada o poliédrica. Se rechazarán las arenas de partículas lajosa o exfoliables.

Se recomienda que el tamaño máximo de la arena no sea superior a los siguientes límites:

- En morteros, para la ejecución de fábrica, el tamaño máximo del árido será igual o menor a un tercio del tendel o siempre menor de 5 mm.
- En morteros para enfoscados el tamaño máximo de la arena, dependerá del acabado que se quiera conseguir, siendo siempre menor de 5 mm.
- En hormigones la arena a emplear, cumplirá todo lo prescrito en la EH-91.

Se podrá emplear gravas del tipo rodado existente en yacimientos naturales y/o procedentes de machaqueo, rechazando las que tengan formas inadecuadas.

El tamaño máximo del árido a emplear será de 20 mm. para la confección de hormigones en zunchos y forjados y de 40 mm. para el de cimentación.

La cantidad de sustancias perjudiciales máxima para ser admitida una arena y/o una grava viene determinada en la EH-91.

Los áridos se almacenarán en montones para su drenaje, y de forma que no puedan mezclarse con la tierra del suelo.

## **2.5 Tubos y accesorios de PVC.**

### **2.5.1 Definiciones.**

Tubos de PVC son los de material termoplástico constituido por resina de polivinilo de cloruro técnicamente pura (menos de 1 % de impurezas) en una proporción no inferior al 96%, sin plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

### **2.5.2 Condiciones generales.**

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40°C.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme.

No son objeto concreto de este artículo los tubos de PVC para instalaciones de desagüe y de saneamiento en el interior del recinto de edificios de instalaciones industriales.

### **2.5.3 Condiciones especiales para tubos de saneamiento.**

Se recomienda que estos tubos sean de color naranja rojizo vivo definido en la norma UNE 48-103 con la referencia B-334 en cuyo caso podrá prescindirse de la sigla SAN.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo la acción continuada de disolvente orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento

teniendo en cuenta lo indicado en la norma UNE 53-339, para tubos y accesorios de PVC no plastificado.

#### **2.5.4 Juntas**

Las uniones de los tubos de PVC pueden ser:

- Unión encolada. Solamente para tubos de diámetro inferior 200 mm.
  - En tubos con embocadura (enchufe de copa y espiga).
  - En tubos lisos, con manguito.
- Unión elástica con anillo de goma para estanqueidad.
  - En tubos con embocadura.
  - En tubos lisos con manguito y dos anillos de goma.
- Unión con bridas metálicas, aplicadas sobre portabridas de PVC inyectado y encolado al extremo del tubo, en la fábrica y con entera garantía.
- Unión conjunta tipo Gibault.
- Uniones con bridas de plástico solamente hasta diámetro de 63 mm.

La embocadura o copa de los tubos se formará en fábrica mediante la operación de encopado con o sin regruesamiento de la pared, no se permitirá la copa encolada. El PCTP o el Director, determinará si la copa debe tener espesores regruesados por zonas de diferente diámetro interior.

Los anillos de estanqueidad de goma o material elastómero sintético deberán mantener la estanqueidad de la junta a una presión del cuádruplo de la nominal del tubo y a una temperatura no menor de 45°C.

#### **2.5.5 Transporte, almacenamiento y manipulación.**

Se cumplirá lo establecido en el apartado 10 del Artículo 2651.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a 0°C. No obstante, pueden ser manejados y acopiados satisfactoriamente si las operaciones se realizan con cuidado.

## **2.5.6 Recepción.**

En lo que respecta a la información técnica general y a las características a declarar por el fabricante, será válido el certificado emitido por este.

El fabricante especificará y garantizará los valores de todas las características físicas y mecánicas que se incluyen en el apartado 8 de este artículo y, además las que determine el PCTP en casos especiales.

## **2.6 Pinturas.**

Todas las pinturas, barnices, colores y demás aceites han de ponerse a pie de obra en envases originales de fábrica, sin abrir y todas las mezclas y empleos han de hacerse exactamente, siguiendo las instrucciones que se dictan en cada caso.

### **2.6.1 Pintura plástica lisa.**

#### **2.6.1.1 Definiciones.**

Reciben el nombre de pinturas plásticas las pinturas al agua cuyo ligante está formado por resinas plásticas emulsionadas (vinílicas, acrílicas, etc) y cuyos pigmentos son resistentes a la alcalinidad.

#### **2.6.1.2 Normativa técnica.**

Normas técnicas de referencia

- Norma tecnológica de la edificación.

#### **2.6.1.3 Revestimientos de paramentos.**

**Características generales.**

Estas pinturas pueden presentar toda clase de aspectos que van desde el mate suave al satinado pudiendo llegar hasta el brillo de un esmalte.

Permiten obtener toda la gama de colores en acabado liso (a brocha, rodillo o pistola), en acabado picado fino con rodillo de esponja e, incluso en acabado gotelé y sus variantes con máquinas adecuadas.

El tipo de resina elegido condiciona su resistencia a la intemperie y a la alcalinidad de los soportes y su contenido en resina influye en su adherencia y en su resistencia al lavado y al frote.

El secado es rápido (menos de una hora), en general, pero por realizarse simple evaporación del agua, se retrasa en tiempo húmedo y frío.

### **2.6.2 Envasado.**

El producto será suministrado en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Aspecto de la película seca (brillante, satinado o mate)
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litro (l) y en kilogramos (kg)
- Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro (m<sup>2</sup>/l)
- Color
- Sello del fabricante

### **2.6.3 Limitaciones de empleo.**

Las bajas temperaturas afectan perjudicialmente a las propiedades de la película, pues no solamente por debajo de cero grados centígrados (0°C) se hace imposible su aplicación

por posible congelación del agua, sino que por encima de dicha temperatura existe una temperatura mínima, comprendida entre cinco grados centígrados (5°C) y diez grados centígrados (10°C), por debajo de la cual las pequeñísimas gotitas emulsionadas de resina plástica se tornan duras y pierden su elasticidad y capacidad de fundirse unas con otras por lo que la película resultante es deleznable y poco resistente al agua y al frote.

El valor de esta temperatura debe ser indicado por el fabricante (véase apartado 4).

La circunstancia expuesta en el párrafo 01 de este apartado debe tenerse muy en cuenta sobre todo en los trabajos de invierno en zonas no muy frías, pues en ellas las paredes exteriores encaradas al Norte pueden conservar la baja temperatura de la noche durante muchas horas del día, a pesar de que en las otras fachadas un buen día soleado haga olvidar el frío nocturno.

#### **2.6.4 Empleo.**

Los tipos a base de acetato de polivinilo puro son válidos para superficies no alcalinas, pues son sensibles a la saponificación.

Sobre superficies de hormigón y similares, especialmente al exterior, se recomiendan las pinturas basadas en resinas acrílicas puras o en copolímeros especiales.

Esta pintura puede emplearse, tanto en interiores como en exteriores, sobre soportes de yeso o de cemento y sus derivados, pudiéndose, incluso, obtener productos válidos para su aplicación sobre hierro, metales y madera, siempre que hayan sido previamente imprimados y preparados.

#### **2.6.5 Medición y abono.**

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.

## **2.7 Esmaltes sintéticos.**

### **2.7.1 Definiciones.**

Reciben el nombre de esmaltes sintéticos los que están basados en resinas sintéticas obtenidas por la combinación química de aceites secantes o semisecantes (linaza, soja cártamo, etc.) con resinas sintéticas duras y disolventes de hidrocarburos del tipo "white spirit" o aguarrás.

### **2.7.2 Características generales.**

Los esmaltes sintéticos secan rápidamente, primero por evaporación del disolvente, sufriendo después un proceso de oxidación mediante el oxígeno del aire hasta su secado total en profundidad.

Este proceso se retarda en tiempo frío y húmedo pero no tanto como ocurre en las pinturas al aceite o en los esmaltes grasos, ya que en los esmaltes sintéticos el aceite ya ha reaccionado, parcialmente, con la resina.

Los esmaltes sintéticos proporcionan un alto grado de brillo, reteniéndolo durante mucho tiempo, incluso al exterior.

Presentan asimismo, buena resistencia a intemperie tanto sobre madera como sobre metal.

El alto brillo que presentan los esmaltes sintéticos es susceptible de modificarse mediante combinaciones de cargas adecuadas lográndose por lo tanto, toda la gama de brillos, desde el mate hasta el alto brillo pasando por el semibrillante o satinado, manteniendo por lo general todas sus cualidades.

### **2.7.3 Empleo.**

Si los esmaltes sintéticos se han de usar sobre madera, se formularán las resinas con un sesenta al setenta por ciento (60% al 70%) de aceite y el resto resina dura, recibiendo el

nombre de esmaltes largos en aceite, como más flexibilidad y menos dureza. Los esmaltes sintéticos se diferencian de los esmaltes grasos en que aquellos están basados en una reacción química entre 108 aceites y las resinas mientras que los esmaltes grasos son una simple mezcla de aceite y resina.

La familia de resinas duras más utilizadas desde hace bastantes años y muy apreciada por su versatilidad y calidad de los productos que proporciona, son las conocidas con el nombre genérico de resinas alcídicas, también llamadas alquídicas y a veces gliceroftálicas. Se sintetizan por la acción de un alcohol (la glicerina, por ejemplo) un ácido polivalente (el ftálico, por ejemplo), de donde deriva su nombre.

Las resinas alcídicas poseen por si solas gran dureza excelente brillo y adherencia y bastante buena resistencia a los agentes químicos y a la intemperie. Al combinarse químicamente con los aceites, adquiere flexibilidad y brochabilidad, en diferentes grados, según su contenido de aceite.

#### **2.7.4 Medición y abono.**

La medición y abono de los esmaltes sintéticos brillantes se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.

### **2.8 Falso techo de escayola.**

#### **2.8.1 Definición.**

Reciben el nombre de falsos techos los realizados con planchas lisas de este material o con losetas prefabricadas, o la utilización de este material en prefabricado con perfilera.

## **2.8.2 Planchas de escayola.**

Las planchas de escayola estarán fabricadas con escayola reforzada con esparto en hebras, fibras de vidrio, de nylon o arpillera.

Las planchas de escayola se moldearán sobre superficies lisas, duras y completamente horizontales, con los espesores que indique el PCTP o la Dirección.

No presentarán una humedad superior al diez por ciento (10%) en peso, en el momento de su colocación.

## **2.8.3 Ejecución.**

Se estará a lo dispuesto en la Norma Tecnológica de la Edificación "Techos continuos" RTC.

La colocación de los revestimientos de escayola en techos se efectuará bien mediante fijación metálica, o bien con fijación con cañas.

La colocación se realizará disponiendo las planchas sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones de planchas longitudinalmente en el sentido de la luz rasante y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas cinco milímetros (5 mm) de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

El relleno de uniones de planchas se efectuará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, en la proporción de ochenta litros (80l.) de agua por cada cien Kilogramos (100 Kg) de escayola y se acabarán interiormente con pasta de escayola en la proporción de cien litros (100 l.) de agua por cada 100 Kilogramos (100 Kg) de escayola.

## **2.8.4 Condiciones de aceptación y rechazo.**

Para el establecimiento del número y tipo de controles a realizar así como para la definición de las condiciones de aceptación y rechazo, se estará a lo dispuesto en la Norma Tecnológica de la Edificación "Techos continuos", RTC, en su apartado "Control de la ejecución".

## **2.8.5 Medición y abono.**

Los falsos techos de escayola se medirán y abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie realmente ejecutada.

## **2.9 Conductores baja tensión.**

### **2.9.1 Definición.**

Los conductos empleados para la instalación proyectada serán de la serie 0,6/1 KV., tanto los cables de energía como los hilos de línea, denominados "cables de energía para instalaciones generales de alta seguridad", por sus cualidades técnicas que a continuación se indican para su obligado cumplimiento, los cuales serán debidamente justificados mediante certificado homologado:

No propagadores de la llama. Ensayo UNE-20432.1, IEC-321.1.

No propagadores del incendio. Ensayo UNE-20432.3, UNE-20427, IEC-332.3 y NFC-32070-C-1.

Toxicidad y corrosividad. Ausencia total de productos halógenos en la combustión de los materiales, ofreciendo la seguridad de que los gases emitidos no contengan características tóxicas ni corrosivas. (Sin emisión de halógenos). Ensayo: Opacidad de los humos (cámara NBS). ASTM E-662-79, NES-711, RATPK-20 (cámara 27 m<sup>3</sup>), UNE-21.172.1 y 2, BS-6724, IEC-1034.1 y 2.

Luego serán:

- “NO TÓXICOS”.
- “NO CORROSIVOS”.
- “NO DESPRENDERÁN HUMOS OPACOS”.
- “SIN EMISIÓN DE HALÓGENOS”.
- “NO PROPAGARÁN LLAMAS NI INCENDIO”

Cumplirán además con:

- UNE-21174.
- NFC-20454.
- RATP KP.
- CEI-20-37 p III.
- NES-711.
- IEC 331

Los tubos protectores de los cables serán estables a 60 °C y no serán propagadores de las llamas y con grado de protección 3 ó 5 contra daños en mecanismos

## **2.9.2 Características técnicas.**

Estarán constituidos por un hilo o cable de cobre electrolítico de formación rígida hasta 4 mm<sup>2</sup> o varios hilos de formación flexible para secciones superiores, con una tensión de servicio de 750 V una tensión prueba de 4.000 V.

Estarán aislados con una capa termoplástica AFUMEX.

La sección mínima normal será de 2,5 mm<sup>2</sup> (s.i.c.) tanto para los circuitos de alumbrado como para los enchufes de fuerza usos varios, excepto conexiones internas en puntos de luz fluorescentes y similares, donde se podrán emplear cables con aislamiento plástico de sección mínima 1,5 mm<sup>2</sup> La cubierta del hilo neutro será de color distinto a las fases activas.

No habrá cambio de sección en los cables a todo lo largo de su recorrido entre equipos de protección y/o mecanismos luces, salvo que se indique lo contrario.

En los casos en que por tipo instalación (bandejas, enterrado, etc) o por que la intensidad del circuito precisen utilizar secciones superiores a 95 mm<sup>2</sup> se recurrirá al empleo de cables tripolares o unipolares aislados y cubiertos por una mezcla especial a base de poliefinas y cubierta exterior termoplástica AFUMEX. para tensiones de servicio de 1000 V y una tensión de prueba de 4000 V con unas intensidades máximas admisibles según instrucción MIBT017 del R.E.B.T.

### **2.9.3 Radio de curvatura**

En el montaje de estos cables, el radio mínimo de curvatura en los ángulos o cambios de sentido en su trazado, equivaldrán a:

10 veces al diámetro exterior del cable en los unipolares.

5 veces el diámetro exterior cuando éste sea menor a 2,5 mm de  $\varnothing$ .

6 veces el diámetro exterior cuando éste sea de 25 a 50 mm de  $\varnothing$ .

7 veces el diámetro exterior cuando éste sea superior a 50 mm de  $\varnothing$ .

Las tres posiciones últimas se refieren a cables multipolares y para los protegidos con ar-maduras magnéticas el radio mínimo de curvatura será diez veces el diámetro exterior del cable.

### **2.9.4 Montaje de conductores sobre bandejas perforadas:**

En el trazado sobre bandejas metálicas adosadas mediante garras o bridas a las paredes o colgadas de techos, los cables se sujetarán a éstas por medio de grapas aislantes, atornilladas o abrazadas a la propia bandeja, separadas entre sí una distancia igual al diámetro de uno de ellos, como mínimo, con el fin de que el aire pueda circular libremente entre los cables.

### **2.9.5 Montaje de conductores en fosos:**

El montaje en los fosos con tapas visitables se hará sobre bastidores, soportes metálicos con garras fijadas a los lados o fondos de éstos.

Los cables sujetos a los bastidores soportes por medio de abrazaderas o grapas no magnéticas, deberán separarse entre sí como mínimo la distancia equivalente a 1,5 veces el diámetro de un cable.

La separación entre bastidores no deberá ser superior a 0,40 m. para conductores sin armar y a 0,75 m para los armados.

### **2.9.6 Código de colores:**

Los conductores para corriente alterna se identificarán interiormente por el siguiente código de colores:

Fase R	Marrón.
Fase S	Negro.
Fase T	Gris.
Neutro	Azul ultramar.
Tierra	Amarillo con rayas transversales verdes.

Los conductores para corriente continua se identificarán según:

Positivo	Rojo.
Negativo	Azul ultramar.

Los conductores para mando y control, serán en color negro con identificación mediante anillos numeradores.

El color de la funda exterior será:

Media Tensión	Rojo.
Baja Tensión	Negro.
Cables de seguridad intrínseca	Azul.

### **2.9.7 Características frente al fuego:**

No propagación de la llama según Normas UNE-20432-1, IEC-332-1, CEI-20-35, NFC-32070-C2

No propagación del incendio según Normas IEEE-383, IEC-332, UNE-20432-3, UNE-20427, NFF-32070

Emisión de halógenos según Normas UNE-21147-1, IEC-754-1, BS-6425-1

Cero halógenos < 0,5%

Corrosividad según Normas IEC-754-2, NFC-20453.

PH,  $5 \leq 5,5$  /  $C < 10 \leq$  s/mm

Índice de toxicidad según Normas UNE-21174, NES-713, NFC-20454.

IT  $\leq 1,5$

Baja emisión de humos opacos según Normas UNE-21172-1 y 2, IEC-1034-1 y 2, BS-6724.

### **2.9.8 Caída de tensión admisible:**

Todos los cables se dimensionarán para limitar las caídas de tensión, a lo exigido en la Instrucción MI-BT-017 del vigente R.E. de B.T. en su apartado 2.1.2.

Los conductores quedarán identificados de forma indeleble, tanto en los cuadros de los que parten como en los registros, derivaciones y puntos de suministro, mediante anillos de PVC numeradores. No se admite la utilización de rotulaciones realizadas sobre cinta adhesiva.

### **2.9.9 Designación.**

La designación de los cables eléctricos aislados de tensión nominal hasta 450/750 V se designarán según las especificaciones de la norma UNE 20.434, que corresponden a un sistema armonizado (Documento de armonización HD-361 de CENELEC) y por tanto son de aplicación en todos los países de Europa Occidental.

UNE 21.031 (HD-21) Cables aislados con PVC de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V.

UNE 21.027 (HD-22) Cables aislados con goma de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V.

UNE 21.153 (HD-359) Cables flexibles planos con cubierta de PVC.

UNE 21.154 (HD-360) Cables aislados con goma para utilización normal en ascensores.

UNE 21.160 Cables flexibles con aislamiento y cubierta de PVC destinados a conexiones internas de máquinas y equipos industriales.

## **2.10 Cajas de empalme y derivación.**

### **2.10.1 Ejecución empotrada**

Las cajas para instalación empotrada serán de baquelita, con gran resistencia dieléctrica, que no ardan ni se deformen con el calor. Estas cajas deben estar provistas de una pestaña que contornee la boca y otros elementos que impidan su salida de la pared, cuando se manipulan, una vez empotradas.

Tienen que estar provistas de rebajes en toda su superficie para facilitar la entrada de los tubos. Las tapas irán roscadas las destinadas a las cajas circulares, y con tornillos las destinadas a cajas cuadradas y rectangulares.

Las conexiones de los conductores, en este tipo de caja, se harán mediante bornas con tornillos si no se indica lo contrario en otros documentos del Proyecto.

## **2.10.2 Ejecución en superficie**

Las cajas para instalaciones de superficie estarán plastificadas con PVC fundido en toda su superficie, tendrán un cierre hermético con la tapa atornillada y serán de dimensiones tales que se adapten holgadamente al tipo de cable o conductor que se emplee.

Estarán provistas de varias entradas troqueladas ciegas en tamaños concéntricos, para poder disponer en la misma entrada agujeros de diferentes diámetros.

La fijación a techo será como mínimo de dos puntos de fijación, se realizará mediante tornillos de acero, para lo cual deberán practicarse taladros en el fondo de las mismas. Deberá utilizarse arandelas de nylon en tornillos para conseguir una buena estanqueidad.

Las conexiones de los conductores se ejecutarán en las cajas y mediante bornas, no pudiendo conectarse más de cuatro hilos en cada borna. Estas bornas irán numeradas y serán del tipo que se especifique en los demás documentos del proyecto.

## **2.11 Cuadros eléctricos.**

### **2.11.1 Definición**

Para la centralización de elementos de medida, protección, mando y control, se dispondrán cuadros eléctricos contruidos de acuerdo con los esquemas fijados en los planos y Especificaciones Técnicas.

Los cuadros eléctricos habrán de atenerse totalmente a los requisitos de las Normas UNE-EN-60439.1, así como las normas CEI 439-1, CEI 529 y CEI-144.

El aparellaje y materiales utilizados para la construcción de los cuadros serán los indicados en el presente proyecto (memoria, presupuesto y esquemas) o similares siempre que sean aceptados por la Dirección Facultativa.

Estarán contruidos con chapas de acero laminadas en frío, de 1,5 mm. de espesor, pinta-dos al duco y secados al horno en color a definir en obra por la Dirección Facultativa.

La accesibilidad al interior de los mismos se conseguirá por la parte frontal mediante tapas perforadas y puertas transparentes (S.I.C.), equipadas con bisagras y cerrojos accionables por llave y estarán preparados para montaje empotrado, semiempotrado o de superficie, según los casos.

Serán de grado de protección IP-407, (tapa mas puerta) y en ejecución estanca IP-547.

Todo el conjunto de barras y bases, van montados en una bandeja metálica que sirve de apoyo y sujeción de los interruptores automáticos.

Las barras de pletina de cobre cadmiado de 30 x 2 mm<sup>2</sup> para 150 A y 30 x 3 mm<sup>2</sup> para 225 A se montarán en bases moldeadas de melanina, reunirán buenas propiedades dieléctricas y de aislamiento.

Los cuadros dispondrán en puerta del correspondiente porta planos para alojar los planos de esquemas.

El cable será cero halógenos según normas UNE 21147-1 e IEC 754-1, no propagador de la llama según normas UNE 20432-1 e IEC 332-1, ni de incendios según normas IEEE 383, IEC 332-3, UNE 20432-3, UNE 20427 y NFF 32070, de reducida emisión de humos según normas UNE 21172 e IEC 1034 y gases tóxicos según UNE 21174 y corrosivos, tipo H07Z-R.

Estarán dispuestos, con disyuntor general de poder de corte simétrico a 380 V de 15 KA eficaces e interruptor diferencial de acompañamiento y en salidas disyuntores de 10 KA de poder de corte, salvo estudio justificativo.

Tanto las entradas como las salidas se protegerán con disyuntores de corte omnipolar, de los calibres indicados en planos.

Las cajas de los cuadros tendrán una profundidad mínima de 100 mm. para facilitar la acometida de los tubos.

Los cuadros que alojen equipos guarda motores serán de construcción metálica, formados por un armario en cuyo interior se alojarán los equipos guarda motores c/c. fusibles de protección e interruptores automáticos.

Todos los interruptores automáticos, así como los guarda motores se conectarán a las barras y ordenados correlativamente como se indica en los planos.

Se utilizarán automáticos magneto térmicos con curvas de disparo tipo B, C para la protección de líneas y aparatos de alumbrado y equipos receptores normales, si bien y cuando se protejan motores y aparatos con fuertes puntas de arranque se utilizarán automáticos con curva (lenta) tipo D.

Los conductores de los circuitos de salida, tanto de fuerza (hasta 16 mm<sup>2</sup> inclusive) como de mando o señalización, se llevarán a bornas de conexión, con números indicadores; situados en la parte inferior o superior de los cuadros (según los casos), identificándose los conductores de forma indeleble, mediante anillos numeradores de P.V.C. No admitiéndose la utilización de rotulaciones realizadas sobre cinta adhesiva.

### **2.11.2 Construcción**

Los cuadros serán de construcción modular, con modularidad de 50mm. Las anchuras serán de 600 ó 700 mm completada con un panel auxiliar para entrada y salida de cables o un embarrado suplementario, de 300 ó 400 mm.

Los elementos de montaje, como puertas, tapas, etc. Serán completamente intercambiables.

Estarán contruidos en chapa de acero de hasta 2,5 mm de espesor, y recubierto de pintura epoxi de gran dureza, preservando la chapa contra oxidación, roces, rayas, etc. Los soportes y particiones serán en Aluzink o equivalente.

El grado de protección será IP417. Los cuadros secundarios se construirán con puerta frontal transparente.

### **2.11.3 Características eléctricas generales**

Tensión de empleo:	690 V
Tensión de aislamiento:	1000 V
Corriente nominal asignada (barras horizontales):	250 a 2500 A
Corriente nominal asignada (barras verticales):	250 a 1250 A
Capacidad frente a cortocircuito (1 s):	15 a 50 kA eff
Capacidad frente a cortocircuito (cresta):	30 a 110 kA
Frecuencia:	50 Hz
Otras características ( a condiciones ambientales):	
Temperatura:	máxima 40°C, media 35°C
Humedad relativa:	máxima 50% a 40°C

### **2.11.4 Embarrados**

Las barras serán de cobre, perforadas y se fijarán al armario con la ayuda de soportes fijos que acepten hasta 3 barras por fase. La elección de la sección de las barras se realizará de acuerdo con la intensidad permanente y la corriente de cortocircuito que han de soportar.

Las barras correspondientes al neutro se dimensionarán con la misma sección que las de fase..

El conductor de protección o puesta a tierra se situará en el fondo de la columna.

Dependiendo del valor de la corriente de cortocircuito, la separación máxima entre los so-portes del juego de barras se calculará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

### **2.11.5 Dispositivos de maniobra y protección**

Serán objeto de preferencia conjuntos que incorporen dispositivos principalmente del mismo constructor.

Deberá ser garantizada una fácil individualización de la maniobra de enchufado, que deberá por tanto estar concentrada en el frontal del compartimento.

En el interior deberá ser posible una inspección rápida y un fácil mantenimiento.

La distancia entre los dispositivos y las eventuales separaciones metálicas deberán impedir que interrupciones de elevadas corrientes de cortocircuito o averías notables puedan afectar el equipamiento eléctrico montado en compartimentos adyacentes.

Deberán estar en cada caso garantizadas las distancias (perímetros de seguridad) del con-junto.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos deberán tener una tarjeta de identificación que se corresponda con el servicio indicado en el esquema eléctrico.

La regulación de los relés de los diferentes interruptores tendrá que poderse hacer de forma fácil desde el exterior del cuadro, sin necesidad de desmontar ningún elemento.

Todas las líneas de salida del cuadro se conectarán mediante bornas.

### **2.11.6 Interruptores automáticos**

Serán omnipolares, caja moldeada o bastidor abierto.

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial

Se utilizarán para la protección de líneas generales cumplimentando las características técnicas siguientes:

- Tensión nominal de servicio: 550 V.
- Tensión de prueba 3 KV durante 1 segundo y 50 Hz.
- Poder de corte a 380 V. (como mínimo): 35 KA ef. Salvo cálculo justificativo).
- Intensidad nominal: será variable según los casos y según el tipo de disyuntor que se ofrezca por ser variable el calibre mínimo de unos fabricantes a otros para conseguir los poderes de corte necesarios. En cualquier caso, se tomará de referencia el indicado en los planos.
- Mando manual de cierre brusco por palanca, frontal, reenganche impedido en caso de disparo automático, e indicación de las posiciones de "abierto" o "cerrado".

Su construcción de gran robustez permitirá fácil montaje, estando previstos para montaje tras cuadro. Las bornas como todos los órganos auxiliares de señal y protección serán fácilmente accesibles para proceder a sus conexiones y revisiones.

Los apagachispas tendrán un aislamiento especial para evitar la propagación del arco entre fases.

Los contactos serán de cobre plateado que garanticen un contacto lineal de resistencia, no alterándose por oxidación o ensuciamiento.

Todos los interruptores automáticos estarán provistos de tres relés de sobre intensidad, de disparo fijo diferido, regulables; tanto en intensidad como en tiempo, y otros tres relés magnéticos de disparo instantáneo regulables sobre el disparo, sin acudir a bobina de mando a distancia, con un dispositivo de contacto auxiliar, ligado a ellos para señalización de disparos por actuación de los relés.

A efectos de unificar repuestos y esquemas de cableado, dispositivos, etc. todos los inter-ruptores procederán de un mismo fabricante.

Los disyuntores utilizados para protección del secundario de los transformadores de potencia, dispondrán de una bobina de disparo enclavada con el interruptor correspondiente en A.T. a fin de que dispare el disyuntor una vez se haya cortado la alimentación en alta.

Para los circuitos de distribución se utilizarán interruptores automáticos de los mismos fabricantes de los utilizados en las líneas generales y con las características técnicas siguientes:

- Tensión nominal máxima      450 V
- Poder de corte a 380 V      15 KA
- Según norma VDE-064      UNE-20103.

### **2.11.7 Interruptores rotativos**

Estarán preparados para maniobras en carga, con mando posterior por palanca, colocados en los cuadros generales de distribución y dimensionados para trabajar, con los calibres que se indican en planos.

Reunirán las siguientes características:

- Tensión nominal      500 V
- Tensión de ensayo      2.500 V
- Intensidad nominal (la indicada en planos).

Las piezas de contacto (cuchillas y pinzas) estarán construidas en cobre electrolítico y plateadas.

El sistema de contactos será por puntos, de gran presión y suave deslizamiento, consiguiéndose seguridad y auto limpieza de la superficie de conexión. Al propio tiempo será doble, es decir, con un punto de contacto de trabajo y otro de ruptor.

Las cámaras de extinción estarán construidas con un nylon especial con carga de fibra de vidrio, de elevadas características.

Las piezas aislantes serán de melanina de alta calidad para asegurar una total protección.

Deberán ser fácilmente accesibles para que su montaje y conexionado se efectúe con toda facilidad.

Llevarán dispuestos en lugares visibles unas cintas de aluminio anodizado, en color verde (0) y rojo (1) para señalar las posiciones de funcionamiento.

Se suministrarán con dos juegos de contactos auxiliares, uno de apertura y otro de cierre, que serán utilizados para señalar sobre dos lámparas el estado de trabajo del servicio que corresponde al interruptor.

### **2.11.8 Interruptores diferenciales.**

Estos aparatos tienen la función de detectar y desconectar las partes del circuito, o bien los aparatos, en los cuales se presenta una corriente de defecto a tierra; además de eliminar instantáneamente, las faltas a tierra producidas por defecto de aislamiento, reduciendo al mínimo las causas más frecuentes de incendios de origen eléctrico. Todos los interruptores diferenciales serán protegidos contra disparos intempestivos, (sobretensiones pasajeras). Cuando se protejan circuitos que alimenten receptores con circuitería electrónica, los diferenciales irán protegidos además contra corrientes continuas pulsantes, debiéndose tener en cuenta las características propias de los equipos a proteger, siendo en este caso clase “A” y clase “A” superinmunizados “SI”.

Se colocarán en los cuadros generales de distribución y en los secundarios según los casos y para trabajar con los calibres que se indican en planos.

Reunirán las siguientes características:

- Tensión de utilización      220/380 V 50 HZ

- Intensidad nominal 25-40 -63-80 y 100 Amp.
- Sensibilidades 30 y 300 mA.
- Conforme a normas UNE 20383-CEE 27 y VDE- 0664
- Tiempo de apertura menor de 30 milisegundos.
- Poder de corte 3KA, 380 V y 5KA para los selectivos (s/onda 8/20□s)
- Normativa Instrucción MI-BT016 del R.E.B.T.

Los interruptores serán selectivos, cuando aguas abajo se sitúen dispositivos diferenciales instantáneos de 10 y 30 mA.

Los interruptores podrán ser temporizados ( $0 < t \leq 1s$ ), cuando se requiera por la selectividad al existir otros diferenciales agua abajo.

Para intensidades superiores a las indicadas, se emplearán transformadores toroidales de diámetros variables con acompañamiento de relés diferenciales.

Transformadores toroidales.-

Estarán compuestos por núcleos de plancha magnética de alta calidad, embebidos en resina porexpan y recubiertos por una envolvente de plástico de alta resistencia mecánica se utilizarán para  $I > 63Amp$ .

Podrán estar diseñados para distribución con cables o con barras de cobre electrolítico.

### **2.11.9 Relés diferenciales.-**

Disponibles con gama de sensibilidades comprendidas entre 0.03 y 3 amperios, con accionamiento instantáneo o temporizado;(dos regulaciones retardo).Dispondrá de señalización óptica del defecto.

Todos los relés instalados en cuadros generales serán temporizados clase “A” y de una sensibilidad, mínimo, dos veces mayor que el inmediato aguas abajo, para garantizar una selectividad entre los mismos.

### **2.11.10 Contactores y guardamotores.**

Su construcción debe estar realizada a base de bloques de baquelita de gran dureza.

Los contactos serán de cobre electrolítico, montados siguiendo el sistema de doble corte, con superficie y presión al cierre que evite toda posibilidad de deslizamiento.

Las cámaras de extinción estarán recubiertas por una forma de cerámica que evite el apagado del arco sin manifestación exterior posible.

Las bornas, tanto de los contactos principales como de los auxiliares, bobina, etc. irán descubiertas para simplificar su conexión.

Deberán admitir como mínimo una frecuencia de maniobra de 30 conexiones por hora.

Todos los contactos corresponderán a las exigencias de las normas ASA y CSA.

Los equipos guardamotores estarán constituidos por un contactor y tres relés térmicos regulables destinados a la protección contra sobreintensidades, los cuales, deberán presentar una gran resistencia a los efectos de cortocircuito. Dispondrán de rearme manual e irán equipados con pastillas de contactos auxiliares para enclavamientos y automatismos. Los contactos auxiliares serán del tipo recambiable.

Los relés térmicos corresponderán a la intensidad nominal del motor a proteger, teniendo en cuenta que en los arrancadores estrella-triángulo el relé térmico adecuado estará calibrado para un valor igual a  $I_n/3$  y el relé de tiempo temporizado con regulación entre 4 y 20 segundos.

El mando se hará por interruptores o pulsadores, según se indique en planos.

Los contactores se elegirán con un 20% aproximadamente de capacidad.

Se procurará en el suministro de los contactores que éstos dispongan de contactos auxilia-res en reserva, como mínimo uno de apertura y otro de cierre.

## **2.11.11 Conexiónados**

### **2.11.11.1 Conexiónado de potencia**

El aparellaje eléctrico se dispondrá en forma adecuada para conseguir un fácil acceso en caso de avería.

Se dispondrá una borna de conexión para la puesta a tierra de cada cuadro. A la pletina de cobre conectada a ella, se conectarán las tierras de cada uno de los circuitos eléctricos que salen del cuadro, así como los soportes metálicos de los distintos aparatos y a su vez se conectará a la red general de tierras de la instalación.

Todo el cableado interior de los cuadros, se canalizará por canaleta independiente para el control y maniobra con el circuito de potencia y estará debidamente numerado de acuerdo con los esquemas y planos que se faciliten, de manera que en cualquier momento sean perfectamente identificados todos los circuitos eléctricos. Asimismo se deberán numerar todas las bornas de conexión para las líneas que salgan de los cuadros de distribución así como las barras mediante señales autoadhesivas según la fase. Todas las conexiones se efectuarán con terminal a presión adecuado.

Las derivaciones serán realizadas en cable o en fleje de cobre flexible, con aislamiento no inferior a 3 kV.

Los conductores serán dimensionados para la corriente nominal de cada interruptor.

Las conexiones entre los interruptores de potencia y las bornas, se realizarán mediante pletina flexible protegida.

Los interruptores estarán normalmente alimentados por la parte superior, salvo diversas exigencias de instalación; en tal caso podrán estar previstas diversas soluciones.

Tanto en el exterior de los cuadros como en su interior, se dispondrán rótulos para la identificación del aparellaje eléctrico con el fin de poder determinar en cualquier momento el circuito al que pertenecen. Los rótulos exteriores serán grabados imborrables, de material plástico o metálico, fijados de forma imperdible e indicarán las funciones o servicios de cada elemento.

Los bornes y terminales de conexión, serán perfectamente accesibles y dimensionados ampliamente, con arreglo a las secciones de cable indicadas. Las entradas y salidas de cables exteriores se harán por zanja o canal debajo del cuadro.

### **2.11.11.2 Conexionado auxiliar**

Será en conductor flexible con aislamiento de 3 kV, con las siguientes secciones mínimas:

- 4 mm<sup>2</sup> para los T.C. (transformadores de corriente)
- 2,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de mando
- 1,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de señalización y transformadores de tensión

Cada conductor estará completado de un anillo numerado correspondiendo al número sobre la regletera y sobre el esquema funcional.

Deberán estar identificados los conductores para los diversos servicios (auxiliares en alter-na, corriente continua, circuitos de alarma, circuitos de mando, circuitos de señalización), utilizando conductores con cubierta distinta o poniendo en las extremidades anillos coloreados.

### **2.11.12 Señalización**

Las dimensiones de los cuadros permitirán un cómodo mantenimiento y serán propuestas por las empresas licitantes, así como el tipo de construcción y disposición de

aparatos, embarrados, etc. Junto con la oferta se facilitarán los croquis necesarios para una perfecta comprensión de las soluciones presentadas.

Se adjuntará asimismo el esquema de cuadro, en el que se identifiquen fácilmente circuitos y aparellaje, que se habrán de señalar de forma muy clara y legible.. Se preverá un soporte adecuado para el esquema del cuadro, que se entregará por triplicado y en formato re-producible.

### **2.11.13 Medición y abono**

Se medirá por unidad de cuadro realmente terminado y probado, incluyendo el relé de protección y diálogo para interruptores automáticos.

Los precios incluyen el suministro, puesta en obra, y pruebas de todos los elementos y así como cableado de mando, señal y control

## **2.12 Bandejas para conducciones de cables.**

### **2.12.1 Generalidades.**

Las bandejas portacables elegidos, serán de PVC de estructura alveolar perforadas.

Se incluye en el metro lineal de bandeja la parte proporcional de piezas necesarias, tales como:

- Consolas horizontales, verticales, y de suspensión.
- Tabiques separadores.
- Angulos horizontales o verticales.
- Bisagras, perfileras.
- Derivaciones y finales.
- Y demás accesorios necesarios para su correcta instalación.

## **2.12.2 Características técnicas.**

Serán de material P.V.C. rígido aislante de gran solidez, fácil manipulación y montaje; no propagadores de la llama y autoextinguibles, baja emisión de humos y gases tóxicos y corrosivos; resistentes a la acción de los agentes químicos y atmósferas muy húmedas, corrosivas o salinas. Soportarán una temperatura de servicio de  $-20^{\circ}\text{C.}$ ,  $+60^{\circ}\text{C.}$ , con un coeficiente de dilatación máximo  $0,05 \text{ mm}/^{\circ}\text{C.}/\text{m.}$  y un grado de protección contra daños mecánicos 9. Serán de aplicación M1.

Su montaje se realizará sobre los techos y paredes, fijándose a los mismos mediante soportes horizontales o verticales montados en tramos no superiores a 1,5 m.

Las uniones entre tramos continuos y entre éstos y elementos en te, esquinas, perfilaría, soportes, etc. se efectuará con tornillería y ángulos de P.V.C. rígido de iguales características constructivas, acabado y color al de las bandejas.

En su interior los conductores irán cableados y engrapados con bridas de poliamida aislante y autoextinguible.

A efecto de mediciones y de abono de su costo, los codos horizontales, cóncavos y con-vexos, tes y cruces de derivación, etc. se considerarán como tramos rectos de longitud igual a la medida de los mismos.

## **2.12.3 Características del PVC rígido de bandejas y tapas:**

Reacción al fuego: clasificación M1 (no inflamable), según UNE 23.727-90.

Comportamiento al fuego (reacción al fuego, opacidad y toxicidad de humos): clasificación IIF4, según NF F 16.101 1988.

Índice de oxígeno (L.O.I.) : L.O.I.  $\square$  52, según NF T 51-071 1985.

Rigidez dieléctrica  $\square$  240 KV/cm., según Une 21.316-74.

Ensayo UL de inflamabilidad de materiales plásticos: grado UL 94-V0, según AN-SI/UL 94-1990.

#### **2.12.4 Características del sistema de bandejas:**

Temperatura de servicio: de  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Conformidad con el REBT (Resolución 18-1-88).

Protección contra daños mecánicos: grado IPXX9, según UNE 20.324-93.

Ensayo del hilo incandescente: grado de severidad de  $960^{\circ}\text{C}$ , según UNE 20.672-83.

Anticorrosión: resistencia a los ambientes húmedos, salinos y químicamente agresivos.

Aislamiento: gran rigidez dieléctrica. No precisa puestas a tierra.

Comportamiento excelente en intemperie.

#### **2.12.5 Características de construcción:**

Bandejas cubiertas de paredes macizas, Uniones entre tramos de espesor de iguala o superior al de las bandejas a unir.

Bandejas y uniones preparadas para absorber dilataciones (coeficiente de dilatación lineal =  $0,07 \text{ mm}/^{\circ}\text{Cm}$ ).

Soportes horizontales y verticales de PVC, realizados en una sola pieza.

Datos técnicos del PVC.

Clasificación M1 según	UNE-23.727-90
Rigidez dieléctrica	258 KV/cm
Temperatura de servicio	$60^{\circ}\text{C}$

Autoextinguible según	UNE 53315/86
Gases de combustión	Según Norma AFNOR-NF-X70-100
Indice de humo.	Clasificación F-4
Dilatación lineal.	0,06 mm. °C. m.

Cumplirá además VDE-0470, IEC 331 y UNE-20.672. Todo ello con aportación de certifica-dos homologados.

### **2.12.6 Características de las bandejas.**

Cumplirán la resolución del Ministerio de Industria y Energía del 18/01/88 B.O.E. N° 43 del 19/02/88.

Cumplirá contra daños mecánicos las Normas UNE-20.324-89 y NFC-20-010 y 68.102, Grado de Protección IP-209.

Igualmente, con aportación de los correspondientes certificados.

### **2.12.7 Medición y abono.**

Se medirá por metro lineal instalado, con todas y cada una de las características definidas en los apartados anteriores, y una vez aportados todos los certificados exigibles.

### **3 CARACTERÍSTICAS DE LA EJECUCIÓN**

#### **3.1 Generalidades**

En el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de Instalaciones se establecen las condiciones técnicas que por su carácter general no se incluyen en los apartados específicos y que también han de regir en la ejecución de los equipos, referente a las Instalaciones del Proyecto de referencia.

Si entre las condiciones de aplicación existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Ordenes.

Si entre las condiciones de aplicación existiesen contradicciones, será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar el Libro de Ordenes.

Será responsabilidad del Contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores si esta no está firmada en el Libro de Ordenes por la Dirección Facultativa y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que deriven de las órdenes que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

Todos los materiales y equipos suministrado por el Contratista serán nuevos, normalizados en lo posible, de marcas de reconocida calidad y garantía y aprobados por la Dirección Facultativa.

La maquinaria, materiales o cualquier otro elemento en el que sea definible una calidad, será el indicado en el Proyecto. Si el contratista propusiese una de calidad equivalente, sólo la Dirección de Obra definirá si lo es o no, por lo que todo elemento que no sea en si el específicamente indicado en los documentos del proyecto, deberá haber sido aprobado por escrito por la Dirección de obra, y anotado en el libro de órdenes, siendo eliminado sin ningún perjuicio por la Dirección de Obra si no cumpliera este requisito.

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial

Dichos materiales y equipos llevarán rótulos fijos con las características principales y marca del fabricante.

Todos los trabajos serán realizados por personal de conocimientos adecuados de su especialidad, siguiendo las técnicas más modernas en cuanto a la fabricación de equipos de alta calidad e instalaciones.

Si el contratista subcontratase alguno de los trabajos descritos en los documentos del presente proyecto, estará obligado a presentar a la Dirección Facultativa una relación de las empresas propuestas para la realización de dichos trabajos antes del inicio de los mismos, teniendo ésta la potestad para rechazar cualquiera de las empresas por causa justificada, entendiéndose que no sean homologadas, que no sean autorizadas por las Corporaciones que regulen los trabajos o que no puedan realizar a criterio de la Dirección Facultativa los trabajos correspondientes.

El Contratista deberá garantizar a la Dirección de Obra el libre acceso a todas las áreas de los talleres donde se fabriquen los componentes del suministro para inspeccionar los materiales, construcción y pruebas.

Esta facilidad de inspección no relevará al Contratista de su responsabilidad de cumplimiento de sus obligaciones de control, debiendo facilitar a la Dirección Facultativa de inspección de los ensayos en taller, los certificados de homologación de los equipos de serie normalizados o los certificados de fabricación suministrados por los fabricantes.

El hecho de que la Dirección Facultativa haya testificado las pruebas o no haya rechazado cualquier parte del equipo o instalación, no eximirá al Contratista de la responsabilidad de suministrar los equipos de acuerdo con este Pliego de condiciones y los requisitos del Contrato.

Todos los equipos se transportarán adecuada y cuidadosamente embalados.

Los embalajes serán aptos para resistir los golpes que puedan originarse en las operaciones de carga, transporte, descarga y manipulación. Las piezas que puedan sufrir corrosión se protegerán adecuadamente, antes de su embalaje, con grasa u otro producto

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial

adecuado. Todas las superficies pulidas y mecanizadas se revestirán con un producto anticorrosivo.

Se prestará especial atención al embalaje de instrumentos, equipos de precisión, motores eléctricos, etc, por los daños que pueden producirles el no mantenerlos en una atmósfera libre de humedad.

Para implantación y disposición de los equipos, véanse los planos correspondientes. Estos planos no intentan definir el equipo a ser suministrado, sino que son únicamente ilustrativos para mostrar la disposición general del mismo.

El Contratista realizará el transporte, la descarga, el montaje y la instalación de acuerdo con las instrucciones escritas del Fabricante.

El Contratista será responsable de los alineamientos, ajustes, inspección, ensayos en obra y en general de todo aquello relacionado con la calidad de la instalación.

El Contratista se responsabilizará de suministrar, instalar y ensayar cualquier equipo, material, trabajo o servicio que sea necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones tratadas en el presente Pliego de tal modo que, una vez realizadas las operaciones de montaje y pruebas, queden todos los equipos e instalaciones en condiciones definitivas de entrar en funcionamiento normal de servicio.

Cualquier limitación, exclusión, insuficiencia o fallo técnico a que de lugar el incumplimiento de lo especificado en el párrafo anterior, será motivo de la total responsabilidad del Contratista.

Además del suministro y montaje de los distintos equipos y aparatos, el Contratista deberá suministrar en su caso las herramientas especiales necesarias para entretenimiento y conservación, así como todos los elementos y utillajes especiales para el desmontaje de las piezas o conjuntos que así lo requieran durante la explotación.

Los aparatos, materiales y equipos que se instalen, se protegerán durante el período de construcción con el fin de evitar los daños que les pudiera ocasionar el agua, basura,

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial

sustancias químicas o de cualquier otra clase. Los extremos abiertos de los tubos se limpiarán por completo antes de su instalación, el anterior de todos los tramos de tubería, accesorios, llaves, etc. La Dirección de Obra se reserva el derecho de eliminar cualquier material que por un inadecuado acopiaje juzgase defectuoso.

Solo se admitirán modificaciones por los siguientes conceptos:

a) Mejoras en calidad, cantidad o montaje de los diferentes elementos, siempre que no afecten al presupuesto o en todo caso disminuya de la posición correspondiente, no debiendo nunca repercutir en cambio en otros materiales.

b) Variaciones en la arquitectura del edificio, siendo la variación de instalaciones definida por la Dirección Facultativa. Estas posibles variaciones, deberán realizarse por escrito acompañadas por la causa, material eliminado, material nuevo, modificación al presupuesto con las certificaciones de precios correspondientes a fechas de entrega, no pudiéndose efectuar ningún cambio si el anterior documento no ha sido aprobado por la Propiedad y Dirección Facultativa y reflejado en el libro de órdenes.

Será con cargo al Contratista la realización y tramitación del proyecto de las instalaciones mecánicas para presentar en las compañías suministradoras, Delegaciones del Ministerio de Industria y en donde proceda en el Ayuntamiento de la localidad, así como los diversos certificados que se deban presentar en los distintos organismos locales, debiendo entregar a la finalización de la obra todas las autorizaciones, permisos y licencias de la instalación.

El Contratista deberá cumplir cuanto se determina en la vigente reglamentación de Seguridad e Higiene en el Trabajo, siendo responsable de cuantos accidentes, daños y perjuicios se produzcan por su negligencia en este aspecto

El Contratista preparará y someterá a aprobación planos de taller completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las Condiciones Generales.

La aprobación de los planos de taller no implica la aprobación de cambios en planos de oferta y especificaciones que no hayan sido claramente incorporados y definidos en los planos de taller presentados para la aprobación.

Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller. Los planos indicarán detalles de fijación a las estructuras del edificio.

Serán presentados a la Dirección de Obra planos detallados especificando el equipo, conductos, tuberías, manguitos y anclajes requeridos para la instalación mecánica. Los planos de tuberías y conductos se harán a escala amplia, e incluirán las secciones de conductos, accesorios de tuberías, válvulas, etc. y esquemas. Los planos de taller de controles y sistemas de control incluirán diagramas y descripciones de las secuencias de operaciones.

Se someterán a aprobación los planos de taller de soportes metálicos propuestos para instalar tuberías, conductos y equipo. Se incluirán los soportes trapezoidales. Los planos indicarán detalles de fijación a las estructuras del edificio.

El contratista preverá elementos antivibratorios (amortiguadores) para el equipo suministrado, en todos los casos requeridos, por los planos o por las especificaciones. A menos que se indique en otro sentido en los planos o en estos pliegos, estas bases pueden ser de goma, muelles o combinación de goma y muelle y de dimensiones y de diseño de acuerdo con las instrucciones del fabricante, para conseguir un aislamiento eficaz. El diseño y la instalación de los amortiguadores estarán de acuerdo con la naturaleza de los esfuerzos aplicados por la tubería conectada y las juntas de expansión.

En los casos que se requieran estas bases, el equipo será diseñado e instalado de manera que quede perfectamente aislado de la estructura del edificio.

Serán rechazadas las instalaciones deficientes.

Tanto el equipo como el dispositivo o máquina motriz serán montados sobre un zócalo común.

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial

Todo el equipo instalado sobre amortiguadores tendrá conexiones antivibratorias, de acuerdo con lo especificado. El diseño e instalación de conexiones antivibratorias, de tuberías serán apropiados al tipo de esfuerzos debidos a temperatura y presión.

El Contratista preverá las limitaciones o particularidades que pueden afectar a la instalación del equipo descrito en esta sección de las Especificaciones.

Tanto el equipo como los aparatos, tales como motores, bombas, cuadros eléctricos, válvulas, filtros, etc., serán instalados de manera que queden accesibles y listos para funcionamiento y conservación.

En el trazado de las diferentes tuberías, maquinaria y otros aparatos, el contratista se fijará en la altura que quedan las tuberías y espacios libres que han sido dejados en el edificio para su trabajo y se familiarizará con el acabado interior y con los detalles estructurales del edificio.

La tubería, conductos, etc., serán ocultados sobre cielo raso en los casos previstos, a menos que se especifique en otro sentido.

El Contratista queda obligado a aportar a la obra el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de aquellas en los plazos parciales y totales que se convengan.

El Contratista establecerá un período de aprendizaje para empleados de la Propiedad, al objeto de conocer las operaciones de las instalaciones completas. Las instrucciones serán entregadas o aportadas por el contratista o por el fabricante del equipo en cuestión.

Darán amplia información a los representantes de la Propiedad sobre localización, operación y conservación de la maquinaria, aparatos y trabajos suministrados e instalados por él.

En caso de fallo de cualquier instalación o de algún componente o de su funcionamiento durante el período de garantía, el Contratista dispondrá de un servicio listo para acudir prontamente a la restauración de todos los elementos y equipos dejándolos en

condiciones de funcionamiento. Si la naturaleza de la avería o fallo es tal que requiera urgencia a criterio de la Propiedad, tal personal quedará disponible inmediatamente a cualquier hora del día y día de la semana. Si el fallo no está cubierto por esta garantía, el coste del servicio recaerá en el contratista. Si éste no proporciona el servicio en breve tiempo, la Propiedad puede realizarlo con personal contratado por ella, cargando los costos a las retenciones por garantía establecidas.

## **3.2 Bancadas de equipos.**

### **3.2.1.1 Partidas incluidas**

### **3.2.1.2 Bancada para apoyo de maquinas**

Formación de bancada en planta Sótano 3, para apoyo del grupo electrógeno formada por capa de mortero de nivelación de 5 cms de espesor, perímetro de bancada formado por citara de ladrillo perforado enfoscada en su parte inferior de 15 cms de altura placa de aglomerado de corcho de 4 cms de espesor, capa de hormigón ha-25/p/20/i de 5 cms de espesor armado con malla de 20\*20 cm de barras de diámetro 12 mm de acero b400s, capa de mortero de regulación, impermeabilización de toda la bancada con revestimiento elástico impermeable de co-polimeros acrílicos en dispersión acuosa, tres manos y malla de fibra de vidrio, incluso encofrados y desencofrados necesarios.

Será por cuenta del contratista la ejecución de las mismas, y estarán dimensionadas para la correcta sustentación de los equipos y para la atenuación de la transmisión de vibraciones a la estructura.

### **3.2.2 Perforaciones en forjados.**

Para el paso de conductos y tuberías. Posterior sellado con material plástico para absorber dilataciones.

### **3.2.3 Varios.**

Se incluirán como parte integrante del trabajo del contratista las excavaciones, obras auxiliares de albañilería y ayudas de estricto peonaje para el movimiento de equipos dentro de los edificios.

### **3.2.4 Coordinación del trabajo.**

El contratista coordinará los trabajos de la instalación de climatización con los diversos instaladores de otras especialidades, tales como mecánicas, eléctricas, etc., que pueden afectar sus trabajos y el montaje final de los equipos.

El contratista suministrará a la Dirección de obra toda información concerniente a su trabajo y no entorpecerá el programa de acabado general por zonas del edificio.

## **3.3 Rozas en los tabiques.**

### **3.3.1 Partidas incluidas**

#### **3.3.1.1 Apertura y cierre de regola para termostato**

Apertura y cierre de rozas para ubicación de tubo y cableado de termostato, en paredes y mamparas, desde falso techo hasta una altura de 1.70 m, incluso reposición del paramento, pinturas, etc..

#### **3.3.2 Rozas**

En los panderetes se tendrán especial cuidado al ejecutar rozas para instalaciones y en no degollar el tabique, debiéndose tomar las precauciones necesarias para que esto no ocurra, bien colocando los tubos en horizontal y empotrados a lo largo del hueco producido en una hilada, por el despalme sucesivo de una aleta en todas las rasillas o ladrillos huecos que la roza alcance, ejecutándose los tramos verticales embebidos en los ángulos.

## **3.4 Revestimientos de techos.-**

### **3.4.1 Partidas incluidas**

#### **3.4.1.1 Techo continuo de plancha de escayola lisa**

Techo continuo de plancha de escayola lisa, incluso p.p.de elementos de fijación y remate con techos de escayola; construida según nte/rtp.

#### **3.4.1.2 Reposición de techo modular de placas de escayola**

Reposición de techo modular de placas de escayola aligerada, con material procedente del desmontaje o acopiado en obra, incluso transporte desde el lugar de acopio, suspendidas de elementos tensores metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación, con pp. De apertura de huecos para elementos de difusión u otros, construido según nte/rtp-16.

### **3.4.2 De la ejecución del elemento**

#### **3.4.2.1 Preparación.**

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcándose de forma indeleble todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

#### **3.4.2.2 Fases de ejecución**

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineadas y uniformemente repartidas por metro cuadrado.

La colocación de las planchas se realizará disponiéndolas sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones de las planchas longitudinalmente en el sentido de la luz

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial

rasante, y las uniones transversales alternadas. Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola de 80 l de agua por 100 kg de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección

El relleno de uniones entre planchas, se efectuará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola, y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

### **3.4.3 Control y aceptación**

Controles durante la ejecución. Puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: uno por cada 20 m<sup>2</sup> pero no menos de uno por local.

Atado de las varillas de suspensión. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m<sup>2</sup>.

Planeidad en todas las direcciones, comprobándose con regla de 2 m. Errores en la Planeidad no será superiores a 4 mm.

La observación de defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Una separación menor de 5 mm entre planchas y paramentos.

### **3.5 Instalación Electrica**

#### **3.5.1 Partidas Incluidas**

##### **3.5.1.1 Bandeja PVC sin tapa 200X60**

Bandeja PVC, de 200x60mm, formada por caja de PVC libre de halógenos, soportes zincados, en montaje suspendido/adosado, incluso p.p. de figuras especiales, materiales de unión y tornillería.

##### **3.5.1.2 Bandeja PVC sin tapa 400x60**

Bandeja PVC, de 400x60mm, formada por caja de PVC libre de halógenos, soportes zincados, en montaje suspendido/adosado, incluso p.p. de figuras especiales, materiales de unión y tornillería.

##### **3.5.1.3 Cuadro Salida BT 800 A**

Cuadro de baja tensión para protección de acometida eléctrica conteniendo un interruptor automático tetrapolar, de calibre 800 a regulables, instalado en planta sótano o en cgbt.

### **3.5.1.4 Cuadro general de climatización**

Cuadro general de climatización según el esquema unifilar, en cofre metálico con puertas de cristal, con componentes de la serie prisma de merlin guerin o similar aprobado por la d.f., incluso colocación y conexionado.

### **3.5.1.5 Cable Cu 3,5(2X240)+T bajo Tubo PVC**

Circuito formado por conductores de cobre RZ1-K 0,6/1KV de sección nominal 3,5(2x240)+ Tmm<sup>2</sup>, alojados en bandeja metálica tipo regiban.

### **3.5.1.6 Cable Cu 2x1 mm en Tubo Flex**

Cable de cobre de 2x1 mm<sup>2</sup> tipo cero halógenos bajo tubo d-13 de pvc también cero halógenos, con aislamiento de 750v, para circuitos de control y mando, con pp. de cajas de derivación, conexionados, elementos de fijación.

### **3.5.1.7 Cable CU 2x2,5+T en Tubo Flex**

Cable de cobre de 2x2,5+t mm<sup>2</sup> tipo cero halógenos bajo tubo d-25 de pvc también cero halógenos, con aislamiento de 1000v-10, para alimentación de unidades interiores en sistema monofásico l+n+t incluso pp. de cajas de registro soportes y regletas de conexión,

### **3.5.1.8 Cable CU 2X4+T en Tubo Flex**

Cable de cobre de 2x4+t mm<sup>2</sup> tipo cero halógenos bajo tubo d-25 de pvc también cero halógenos, con aislamiento de 1000v-10, para alimentación de unidades interiores en sistema monofásico l+n+t incluso pp. de cajas de registro soportes y regletas de conexión,

### **3.5.1.9 Cable CU 4x4+T en Tubo Flex**

Cable de cobre de 4x4+t mm<sup>2</sup> tipo cero halógenos bajo tubo d-25 de pvc también cero halógenos, con aislamiento de 1000v-10, para alimentación de unidades interiores en sistema

trifásico 2 l+n+t incluso pp. de cajas de registro soportes y regletas de conexión, medida la unidad ejecutada.

### **3.5.1.10 Cable CU 4x10+T en Tubo Flex**

Cable de cobre de 4x10+t mm<sup>2</sup> tipo cero halógenos bajo tub d-32 de pvc reforzado para exteriores también cero halógenos, con aislamiento de 1000v-10, para alimentación de unidades interiores en sistema trifásico 3 l+n+t incluso pp. de cajas de registro soportes y regletas de conexión, medida la unidad ejecutada.

### **3.5.1.11 Cable CU 4x16+T en Tubo Flex**

Cable de cobre de 4x16+t mm<sup>2</sup> tipo cero halógenos bajo tub d-40 de pvc reforzado para exteriores también cero halógenos, con aislamiento de 1000v-10, para alimentación de unidades interiores en sistema trifásico 3 l+n+t incluso pp. de cajas de registro soportes y regletas de conexión, medida la unidad ejecutada.

### **3.5.1.12 Reposición de luminaria para empotrar, de 1 x 58 w.**

Reposición de luminaria para empotrar, procedente del desmontaje, de longitud 1.50 m., tubo fluorescente de 58w, bandeja porta tubos, difusor, equipo reactancia electrónico a.f.y accesorios, incluso p.p. de conexión a circuito, montaje, conexiones y ayudas. Medida la unidad instalada.

### **3.5.1.13 Downlight empotrable fluorescente 2\*26w**

Reposición de luminaria para empotrar, procedente del desmontaje, downlight empotrable 2 x 26 w, con reflector de aluminio y aro embellecedor, equipo/s y lámpara/s , incluso p.p. de conexión a circuito, montaje, conexiones y ayudas. Medida la unidad instalada.

## 3.5.2 Cuadro general

### 3.5.2.1 Definición

En el espacio destinado a la ubicación de cuadros en baja tensión, se prevé la instalación de estos cuadros, origen de los circuitos de baja tensión.

Cada cuadro, con puertas de policarbonato transparentes, estará pintado previo desengrase, fosfatado y pasivado en color gris.

Las barras colectoras y las derivaciones estarán debidamente acopladas mediante soportes aislantes de gran resistencia mecánica, que serán autoextinguibles, no propagadoras de llama y no giroscópicas, todo ello para soportar los efectos electrodinámicos producidos por posibles cortocircuitos.

Todo el aparillaje estará debidamente numerado y señalizado, de acuerdo a los esquemas correspondientes.

Cada uno de los cuadros generales de baja tensión, estará dotado de SISTEMA AUTOMÁTICO DE PROTECCIÓN CONTRA ARCO INTERNO que sea capaz de detectar de forma instantánea (2msg.) la formación del arco y hacer disparar automáticamente el interruptor seleccionado. Sus características se indican en los apartados siguientes.

A continuación se describen las características generales de estos cuadros:

- |  |                  |
|--|------------------|
| - Grado de protección.                         | IP-65.           |
| - Sobre-intensidad admisible de corta duración | 50/25KA.eff/1sg. |
| - Sobre-intensidad admisible de cresta         | 220 KA.          |
| - Intensidad embarrado horizontal              | 2500/200 A.      |
| - Tensión de aislamiento                       | 1000 V.          |

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial

- Temperatura de régimen en servicio continuo      55°C.
  
- Tensión de utilización      400 V.
  
- Compartimentaciones:
  - . Aparallaje.
  - . Auxiliares.
  - . Juego de barras.
  - . Conexionado.

(Separación de los juegos de barras de las unidades funcionales y separación de las unidades funcionales entre sí, sin incluir las bornas de salida).

Integrará un sistema natural de ventilación apoyado en otro forzado.

Los interruptores serán de caja moldeada hasta 800 A. Y para más sobre bastidor.

Las acometidas generales estarán protegidas con interruptor automático sobre bastidor, en ejecución seccionable a puerta cerrada, tetrapolares, de 2500 A. 50 KA. Base fija en conexión posterior horizontal, equipado con bloque de contactos auxiliares 10 NA/NC y contactos de posición insertado/seccionado 10 I/S, pantallas obturadas de seguridad y marco embellecedor.

Parte móvil equipada con transformadores de intensidad, contactos principales de potencia y de arco independientes; mando motor, relés de cierre y de apertura, contacto 1 NA de señalización muelles destensados, sistema antibombeo mecánico, cuenta maniobras, bloqueo llave en posición abierto y protección pulsadores de maniobra.

Equipado además con unidad de protección electrónica selectiva multifunción a microprocesador con diálogo bidireccional, con protección de fases (100%) y neutro (50 %) por sobrecarga (L), regulación 0,4 a 1 de la intensidad nominal, cortocircuitos selectivos (S) e instantáneos (I) y defecto a tierra (G) disponibilidad de conexión inmediata después de

despejar cualquier defecto, display alfanumérico para visualización de magnitudes eléctricas (intensidades, tensiones, frecuencia, potencia y factor de potencia) prealarma por sobrecarga e indicación desgaste de contactos. Envío al control central de los siguientes parámetros: Estado del interruptor (abierto/cerrado) (insertado/seccionado), corriente de fase, tensiones, potencia activa, factor de potencia y frecuencia, estado de las protecciones (L,S,I,G) recibe el control central órdenes de apertura, cierre y reset del interruptor.

Este mismo interruptor con igual equipamiento será el que se instale en el cuadro ubicado en el centro de transformación para proteger la línea de salida:

La salida de este cuadro general de baja tensión, protegerá a los circuitos con interruptores automáticos motorizados, de la capacidad indicada en planos y equipados igual que el descrito anteriormente.

Será metálico de construcción modular, realizados en chapa de acero recubierto con pintura epoxi-polyéster, con espesor de 3mm. Para la estructura y 2 mm. Para puertas, cierres y laterales. Cumplirán con la norma IEC-439-1 y su grado de protección será IP-517.

Los interruptores de cabecera serán automáticos en caja moldeada, ejecución fija, tetrapolares, con los calibres indicados en planos de esquemas de electricidad. Equipados con transformadores de corriente, mando eléctrico, bloqueo a llave en posición abierto, contactos auxiliares 1 NA/NC y de señalización de defecto.

### **3.6 Pruebas y ensayos.**

#### **3.6.1 Ensayos e inspección en fabrica.**

La dirección técnica de obra será autorizada a realizar todas las visitas de inspección que estime necesarias a las fábricas donde estén realizando trabajos relacionados con esta instalación.

El Contratista incluirá en su presupuesto los importes derivados de las pruebas y ensayos que sean necesarios realizar en los organismos oficiales, tales como pruebas acústicas, estáticas y dinámicas.

### **3.6.2 Ensayos parciales en obra.**

Todas las instalaciones deberán ser probadas ante la Dirección Técnica de Obra, con anterioridad a se cubiertas por paredes, falsos techos, etc.

Estas pruebas se realizarán por zonas o circuitos sin haber conectado el equipo principal.

### **3.6.3 Ensayo de materiales.**

El contratista de aire acondicionado garantizará que todos los materiales y equipos han sido probados antes de su instalación final.

Cualquier material que presente deficiencias de construcción o montaje será reemplazado a expensas del Instalador.

### **3.6.4 Pruebas de instalación y equipos.**

#### **3.6.4.1 Pruebas de estanqueidad.**

Antes de proceder a su aislamiento y antes de ser cubiertos con tabiques, falsos techos, enrasillados, etc., todos los circuitos de tuberías y conductos deberán ser probados ante la Dirección de Obra.

En los casos en que se precise y para no entorpecer la marcha de las obras, se podrán realizar pruebas parciales por zonas y circuitos, aunque no hubieran sido conectadas a sus equipos correspondientes.

### **3.6.4.2 Pruebas finales.**

Antes de la recepción definitiva de las instalaciones, el Contratista de aire acondicionado, calefacción y ventilación deberá realizar delante de la Dirección de Obra las siguientes pruebas:

a) Pruebas de caudales suministrados por climatizadores, rejillas, difusores y cajas de mezcla, comprobándose si son los indicados en el proyecto.

Se medirán los caudales en los ramales de aire comprobándose que son los indicados en el Proyecto.

b) Pruebas de ruido y aparatos de regulación.

Se comprobarán en las habitaciones, salas, etc., que el nivel de ruido no supera las cifras indicadas en la normativa al respecto, normalmente se considerarán aceptables si no supera los 25 dB.

Se comprobará que todos los aparatos de regulación funcionan según sus secuencias de funcionamiento, indicadas en los planos de control y regulación.

c) Pruebas de humedad y temperatura.

Se efectuarán pruebas de humedad y temperatura en los espacios acondicionados con las máximas condiciones de carga posible.

Como mínimo deberá las pruebas específicas referentes a seguridad y uso racional de la energía y las pruebas globales indicadas en el RITE. sin perjuicio de aquellas otras que solicite la Dirección de Obra. Esta, estará presente en todas y cada una de las pruebas finales y dará fe de los resultados por escrito.

Antes de realizarse el acto de Recepción Provisional, deberá cumplirse los siguientes requisitos:

a) Realización de las Pruebas Finales a perfecta satisfacción de la Dirección de Obra.

b) Presentación del certificado de la instalación, visado por colegio profesional y registrado en la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía.

El contratista deberá suministrar, sin costo adicional alguno, los equipos de medida y la mano de obra auxiliar precisos para la realización de las pruebas anteriormente descritas y de otras que estime oportunas la Dirección de Obra.

### **3.7 Conservación y garantías.**

#### **3.7.1 Instrucciones de funcionamiento y mantenimiento.**

El contratista entregará tres copias (3) de instrucciones completas de funcionamiento y mantenimiento del equipo suministrado e instalado por el mismo. Los manuales incluirán información descriptiva de funcionamiento y mantenimiento para cada pieza del equipo o aparatos suministrados. También entregará listas de recambios de los equipos principales.

Análogamente el contratista entregará una colección de planos detallados de obra terminada en papel reproducible.

El contratista situará un diagrama de control completo de todos los sistemas bajo marco acristalado en los lugares que se designen. Esto incluirá todos los equipos de control y su enclavamiento o interdependencia. Este diagrama identificará todos los instrumentos de control y componentes de tal manera que elimine (razonablemente) cualquier error de identidad por parte del personal operador.

El equipo está provisto de chapa metálica de identificación, así como de etiquetas mostrando el número de designación del equipo, el cual debe coincidir con la designación en el diagrama de control. El instalador proveerá en marco acristalado y en el lugar que se indique, una lista de equipo con la numeración asignada y mostrando las características que se indiquen en los planos o se especifiquen aquí, tales como caudales, diferencias de presión y de temperatura, potencia, tensión, corriente, etc...

### **3.7.2 Instrucciones a empleados.**

El contratista establecerá un período de aprendizaje para empleados de la Propiedad, al objeto de conocer las operaciones de las instalaciones completas. Las instrucciones serán entregadas o aportadas por el representante del equipo en cuestión.

Darán amplia información a los representantes de la Propiedad sobre localización, operación y conservación de la maquinaria, aparatos y trabajos suministrados e instalados por él.

### **3.7.3 Servicio de mantenimiento.**

En caso de fallo de cualquier instalación o de algún componente o de su funcionamiento durante el período de garantía, el contratista dispondrá de un servicio listo para acudir prontamente a la restauración de todos los elementos y equipos dejándolos en condiciones de funcionamiento. Si la naturaleza de la avería o fallo es tal que requiera urgencia a criterio de la Propiedad, tal personal quedará disponible inmediatamente a cualquier hora del día y día de la semana.

Si el fallo no está cubierto por esta garantía, el coste del servicio recaerá en el contratista. Si éste no proporciona el servicio en breve tiempo, la Propiedad puede realizarlo con personal contratado y a expensas del contratista. Así se establecerá en la garantía.

### **3.7.4 Garantías.**

El contratista como condición previa para efectos de pago, presentará garantía escrita exponiendo que todo el trabajo realizado por él permanecerá en condiciones de servicio y funcionamiento perfecto hasta un año después de la terminación. Esta garantía cubrirá la totalidad de la mano de obra, materiales defectuosos o materiales dañados por disposición incorrecta de componentes o por reparación de los mismos, quedando a expensas del Instalador el buen estado de la instalación.

Sevilla, Mayo de 2.022  
El Ingeniero Industrial

Fdo: Francisco Díaz Gil  
Colegiado N° 4.902  
C.O.I.I.A.Oc



**EDIFICIO KEPLER,**

**C/ JOHANNES KEPLER, Nº1, 41092 SEVILLA.**

**PRESUPUESTO  
DEL  
PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE  
CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS  
CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES**

**PROMOTOR:**

**CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA,  
INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES**

**MAYO 2022**



**Autor del Proyecto:  
Francisco Díaz Gil  
Ingeniero Industrial  
Col. nº 4.902 C.O.I.I.A.Oc.**

## Presupuesto para el proyecto técnico de reforma del sistema de control del Edificio

Ítem	Detalle	Uds.	Precio	Importe Total
<b>1</b>	<b>Integración del Control de la Climatización</b>			
1.1	Ud. SpaceLogic™ AS-P Suministro de Automation Server con las siguientes características: Centro de comunicaciones. Variedad de opciones de conectividad. Soporte de red inalámbrica Zigbee. Autenticación y permisos mediante potentes sistemas. Interfaz WorkStation/WebStation Compatibilidad nativa con BACnet de la lista BTL. Nodo o router BACnet/SC. Soporte nativo LonWorks. Soporte nativo de Modbus. Compatibilidad con protocolos de construcción adicionales. Soporte de servicios web basados en estándares abiertos. Soporte de Servicios Web EcoStruxure. Soporte de protocolo MQTT IoT. Opción de almacenamiento externo de registros. Informes. Configuraciones personalizadas escalables. Opción de expansión de E/S. Herramientas de programación basadas en texto y gráficos. Memoria eMMC para datos y copias de seguridad. Red fácil de usar basada en el conjunto de protocolos de comunicación TCP/IP. Compatibilidad con TLS. Diseño patentado de dos piezas. Direccionamiento automático. Instalación sencilla en carril DIN. Arranque seguro. Marca Schneider Electric o equivalente	11	2.530,910	27.840,01 €
1.2	Ud. SpaceLogic™ PS-24V Suministro de fuente de alimentación del sistema. Plataforma EcoStruxure for Buildings, alimentación suministrada al resto de módulos por backplane. 24VAC/24VDC. Marca: Schneider Electric o equivalente	11	277,898	3.056,88 €
1.3	Ud. SpaceLogic™ TB-PS-W1 Suministro de base terminal para fuente de alimentación del Sistema. Plataforma EcoStruxure for Buildings. Marca: Schneider Electric o equivalente	11	73,896	812,86 €
1.4	Ud. SpaceLogic™ TB-ASP-W1 Suministro de base terminal para Automation Server Premium. Plataforma EcoStruxure for Buildings. Marca: Schneider Electric o equivalente	11	73,100	804,10 €
1.5	Ud. armario eléctrico metálico para equipos de control, IK10, IP66. Medidas: 800 x 600 x 250 mm. Incluye placa de montaje metálica de 800 x 600 mm, canaletas y carril DIN para todos los elementos que pueda contener en el futuro, transformador a 24 VAC de 60 VA, fuente de alimentación de 24 VDC y 5 A, diferencial, magneto térmico, toma de corriente y cableados a bornas de las señales de alimentación (bornas con fusible) y comunicación (bornas sin fusible), de los elementos que se monten. Con todos los accesorios necesarios. Totalmente montado e instalado en su ubicación permanente.	11	959,755	10.557,31 €
1.6	Traspaso y configuración de todos los subsistemas instalados en el servidor TAC Vista existente a la nueva plataforma EcoStruxure for Buildings siguiendo las indicaciones de Schneider Electric en su manual: EcoStruxure Building Operation, TAC Vista, Conversion Guide, 04-30019-02-en, December 2021, o una edición posterior. Horas/hombre de técnico especialista	579	28,190	16.322,01 €
1.7	Ud. SCALANCE XB208 Suministro de Switch Industrial Ethernet Gestionable Layer 2. Con 8 puertos RJ45 10/100 Mbps/s, 1 puerto de consola, LED de diagnóstico, alimentación redundante con certificación IEC 62443-4-2. Rango de temperatura de 0 a +60 °C. Montaje sobre perfil DIN. Marca Siemens o equivalente	5	802,500	4.012,50 €
1.8	Metro de cable CAT-6 UTP, funda libre de halógenos y bajo nivel de humo (LSZH) más la parte proporcional de tubo corrugado, bandeja metálica y cajas de derivación. Instalado y conectado según pliego de prescripciones técnicas. Marca Belden 7812ENH o similar	1.200	6,786	8.143,20 €
1.9	Cable de datos apantallado RS-485 de 2 conductores, conductores de cobre estañado de 24 AWG, aislamiento de polietileno, par trenzado, apantallamiento general Beldfoil® (100% de cobertura) + trenzado TC (90% de cobertura), cable de drenaje TC de 24 AWG, cubierta LSZH. Marca Belden 9841NH o similar	600	14,243	8.545,80 €

## Presupuesto para el proyecto técnico de reforma del sistema de control del Edificio

**Total Integración del Control de la Climatización** **80.094,67 €**

<b>2</b>	<b>Integración del Control de la Iluminación (fase de coexistencia)</b>			
2.1	Ud. SpaceLogic™ AS-P Suministro de Automation Server con las siguientes características: Centro de comunicaciones. Variedad de opciones de conectividad. Soporte de red inalámbrica Zigbee. Autenticación y permisos mediante potentes sistemas. Interfaz WorkStation/WebStation Compatibilidad nativa con BACnet de la lista BTL. Nodo o router BACnet/SC. Soporte nativo LonWorks. Soporte nativo de Modbus. Compatibilidad con protocolos de construcción adicionales. Soporte de servicios web basados en estándares abiertos. Soporte de Servicios Web EcoStruxure. Soporte de protocolo MQTT IoT. Opción de almacenamiento externo de registros. Informes. Configuraciones personalizadas escalables. Opción de expansión de E/S. Herramientas de programación basadas en texto y gráficos. Memoria eMMC para datos y copias de seguridad. Red fácil de usar basada en el conjunto de protocolos de comunicación TCP/IP. Compatibilidad con TLS. Diseño patentado de dos piezas. Direccionamiento automático. Instalación sencilla en carril DIN. Arranque seguro. Marca Schneider Electric o equivalente	6	2.530,910	15.185,46 €
2.2	Ud. SpaceLogic™ PS-24V Suministro de fuente de alimentación del sistema. Plataforma EcoStruxure for Buildings, alimentación suministrada al resto de módulos por backplane. 24VAC/24VDC. Marca: Schneider Electric o equivalente	6	277,898	1.667,39 €
2.3	Ud. SpaceLogic™ TB-PS-W1 Suministro de base terminal para fuente de alimentación del Sistema. Plataforma EcoStruxure for Buildings. Marca: Schneider Electric o equivalente	6	73,896	443,38 €
2.4	Ud. SpaceLogic™ TB-ASP-W1 Suministro de base terminal para Automation Server Premium. Plataforma EcoStruxure for Buildings. Marca: Schneider Electric o equivalente	6	73,100	438,60 €
2.5	Ud. de controlador DALI de 1 canal Pasarela de control de iluminación con 1 puerto DALI, 2 puertos Ethernet BACnet/IP (switch ethernet interno), 1xBACnet MS/TP y 2xUSB. Dispone de 64 direcciones DALI para luminarias, 16 grupos DALI, capacidad para controlar 16 sensores DALI y 16 escenas de grupo. Incluye el protocolo DALI 2 para interactuar con multisensores y el protocolo DALI y DALI 2 para luminarias. Incluye display gráfico de 128x64 pixels retroiluminado con botón pulsador para gestión local de las luminarias. Web server integrado para configuración del equipo, test, configuración y reemplazo de direcciones DALI. Incorpora reloj interno, horarios, alarmas, históricos y envío de correos electrónicos. Cumple estándares ANSI/ASHRAE-135-2008, ISO 16484-5 y DALI EN62386. Incluye fuente de alimentación DALI 16VDC@230mA. Alimentación: 85-240Vac, 50/60Hz. Loytec LDALI-ME201-U o similar	6	633,000	3.798,00 €
2.6	SUBCONJUNTO. Montaje de equipos en los armarios metálicos previstos para el control de la climatización.			
2.7	Montaje y cableado de los equipos para el control de la iluminación en los armarios metálicos previstos para el control de la climatización. Horas/hombre de técnico especialista.	24	28,190	676,56 €

### Presupuesto para el proyecto técnico de reforma del sistema de control del Edificio

2.8	Programación y configuración de todos los controladores de iluminación LON/DALI instalados y con la configuración existente en cada nuevo controlador de planta instalado en este proyecto. Identificación en campo de la ubicación real de cada uno de los elementos LDALI (aproximadamente 44 unidades), de cada luminaria asociada (aproximadamente 1465 unidades) y traslado al nuevo sistema EBO. Documentación en plano CAD de todos los equipos de control existentes, tanto de climatización como de iluminación, identificados. Integración y configuración de los equipos BACnet/DALI incluidos en este presupuesto de manera que cualquier nuevo elemento añadido a su bus de comunicaciones DALI pueda ser un elemento más del sistema de control de la iluminación. Horas/hombre de técnico especialista	1.408	28,190	39.691,52 €
2.9	Integración de los equipos LON de control de la iluminación 4SI (aproximadamente 71 unidades) y 4OUT (aproximadamente 11 unidades) en el controlador de planta AS-P previsto. Integración de los multisensores LON (aproximadamente 223 unidades) y los detectores de movimiento (aproximadamente 28 unidades). Integración de los pulsadores instalados. Asociar cada elemento de entrada (sensores y pulsadores) con su zona de iluminación existente. El número aproximado de zonas de iluminación es 270 unidades. Las zonas pueden estar relacionadas entre sí: el encendido de una zona podrá activar el encendido de otra adyacente. Los sensores de los despachos mantendrán encendida la zona común más cercana. Para cada zona se configuraran eventos de encendido y apagado por horario (extraídos de los controladores de planta existentes FM), además de funcionar por presencia. Cuando la zona disponga de nivel de luminosidad a través de multisensor se configurará con luminosidad constante de la media de los multisensores asociados a la zona. Para la integración de los equipos Philips LMM en EBO se seguirán las instrucciones generales de integración de equipos LonWorks que Schneider Electric describe en el manual EcoStruxure Building Operation, Technical Reference Guide, 04-33006-01-en, January 2021. O una edición posterior. Horas/hombre de técnico especialista	1.174	28,190	33.095,06 €
2.10	Metros de cable de datos apantallado de 2 conductores, 1 par, 16 AWG, funda de LSZH. Más la parte proporcional de tubo corrugado, bandeja metálica y cajas de derivación. Instalado y conectado según pliego de prescripciones técnicas. Modelo Belden 8719NH o similar	600	14,783	8.869,80 €
<b>Total Integración del Control de la Iluminación (fase de coexistencia)</b>				<b>103.865,77 €</b>
<b>3</b>	<b>Elementos Comunes</b>			
3.1	Ud. Enterprise Server - 50. Licencia de EcoStruxure Building Operation Enterprise Server para un PC Servidor. Incluye: soporte para 50 servidores de automatización, 3 clientes concurrentes y 1 base de datos semántica limitada a 2 núcleos de CPU. Marca Schneider Electric o similar	1	5.569,425	5.569,43 €
3.2	Ud. ES Hosted Node Pack - 10 equipos. Licencia para 10 dispositivos o controladores no: SmartX Server o SpaceLogic Server. Marca Schneider Electric o similar	1	1.253,214	1.253,21 €
3.3	Ud. Building Operation Client-10, EcoStruxure Building Operation WorkStation Standard or EcoStruxure Building Operation WebStation. Para 5 usuarios concurrentes. Marca Schneider Electric o similar	1	2.375,142	2.375,14 €
3.4	Instalación, configuración y licenciamiento del software incluido en este presupuesto en los ordenadores previstos en el mismo. Horas/hombre de técnico especialista	8	28,190	225,52 €
3.6	Configuración del software de control con las pantallas gráficas de control de la iluminación y de la climatización existentes ambas con la misma funcionalidad actual. La asignación de zonas de iluminación será estática. Se incluire la integración de horarios, alarmas, tendencias y todos los detalles descritos en el pliego de prescripciones técnicas. Horas/hombre de técnico especialista	384	28,190	10.824,96 €

### Presupuesto para el proyecto técnico de reforma del sistema de control del Edificio

3.7	Ud. Servidor de Control. Características: Procesador Intel Core i7-10700 2,90 GHz. 32 GB RAM DDR4-2666. Almacenamiento 2 x SSD 500 GB SATA 3 en RAID 1. Controladora hardware RAID. Microsoft Windows Server 2019, o posterior. Teclado mecánico ISO español con teclado numérico. Ratón láser. Doble fuente de alimentación. Doble tarjeta de red Ethernet. Tarjeta gráfica FullHD. Pantalla de 27" LED IPS. Marca Supermicro o similar	1	3.458,025	3.458,03 €
3.8	Ud. PC Cliente con las siguientes características: Procesador Intel Core i5-10400F 2,90 GHz. 16 GB RAM. Almacenamiento SSD 320 GB. Microsoft Windows 11. Tarjeta gráfica FullHD. Pantalla de 27" LED IPS. Teclado mecánico ISO español con teclado numérico. Ratón láser. Marca Fujitsu o similar	1	1.329,800	1.329,80 €
3.9	Ud. SCALANCE XB208 Switch Industrial Ethernet Gestionable Layer 2. Con 8 puertos RJ45 10/100 Mbits/s, 1 puerto de consola, LED de diagnóstico, alimentación redundante con certificación IEC 62443-4-2. Rango de temperatura de 0 a +60 °C. 24 VDC. Montaje sobre perfil DIN. Marca Siemens o similar	6	802,500	4.815,00 €
3.10	Ud. SCALANCE XB008 Switch Industrial Ethernet No Gestionable. Con 8 puertos RJ45 10/100 Mbits/s. 24 V AC/DC. Montaje sobre perfil DIN. Marca Siemens o similar	24	138,600	3.326,40 €
3.11	Metro de cable CAT-6 UTP, funda libre de halógenos y bajo nivel de humo (LSZH) más la parte proporcional de tubo corrugado, bandeja metálica y cajas de derivación. Instalado y conectado según pliego de prescripciones técnicas. Marca Belden 7812ENH o similar	200	6,786	1.357,20 €
<b>Total Elementos Comunes</b>				<b>34.534,69 €</b>
<b>Total Pto. (sin I.V.A.)</b>				<b>218.495,13 €</b>
<b>I.V.A.</b>				<b>21,00 %</b>
<b>Importe I.V.A.</b>				<b>45.883,98 €</b>
<b>Total Pto. IVA Incluido</b>				<b>264.379,11 €</b>

Sevilla, Mayo de 2.022  
El Ingeniero Industrial

Fdo: Francisco Díaz Gil  
Colegiado Nº 4.902  
C.O.I.I.A.Oc

## Presupuesto para el proyecto técnico de reforma del sistema de control del Edificio

### Método de cálculo:

Para el hardware de los controladores y las licencias de los puntos de control, se ha considerado una valoración de precios en el mercado de distintas soluciones posibles, atendiendo a los requisitos establecidos para esta licitación en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Para la instalación, configuración y puesta en marcha, se han tenido en cuenta su estimación en horas de trabajo y lo establecido en la Instrucción 2/2020, de 30 de junio, de la Dirección General de Transformación Digital sobre perfiles y precios de referencia de la contratación de bienes y servicios TIC.

Para la realización del proyecto se considera necesario la participación del siguiente perfil profesional definido en el acuerdo técnico CWA 16458-1:2018 "European ICT professionals role profiles - Part 1: 30 ICT profiles" (<http://www.ecompetences.eu/ict-professional-profiles/>). El precio hora de referencia de dicho perfil viene determinado en el Anexo 3 de la citada Instrucción 2/2020.

De esta forma, atendiendo a los precios de mercado, al número de horas estimadas de esfuerzo y la tarifa de referencia establecida para el perfil profesional considerado, resulta el siguiente presupuesto base de licitación para la mano de obra.

PERFIL PROFESIONAL	PRECIO REFERENCIA (SIN IVA)
Especialista Técnico (TECHNICAL SPECIALIST)	28,19 €

De esta forma, atendiendo a los precios de mercado, al número de horas estimadas de esfuerzo y la tarifa de referencia establecida para el perfil profesional considerado, resulta el presupuesto base de licitación.



**EDIFICIO KEPLER,**

**C/ JOHANNES KEPLER, Nº1, 41092 SEVILLA.**

**PLANOS**

**DEL**

**PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE  
CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS  
CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES**

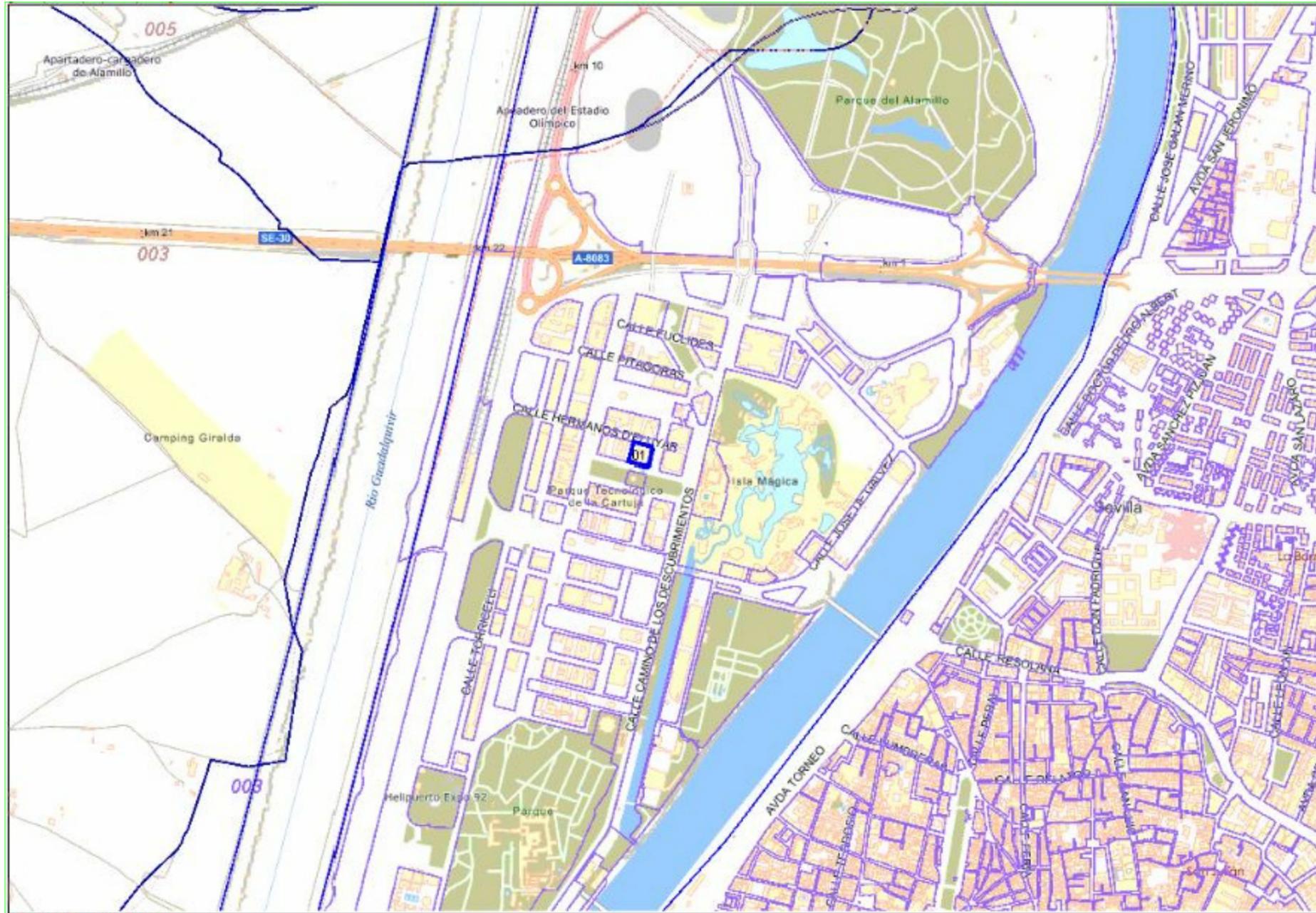
**PROMOTOR:**

**CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA,  
INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES**

**MAYO 2022**



**Autor del Proyecto:**  
**Francisco Díaz Gil**  
**Ingeniero Industrial**  
**Col. nº 4.902 C.O.I.I.A.Oc.**



[232,282 ; 4,143,109]

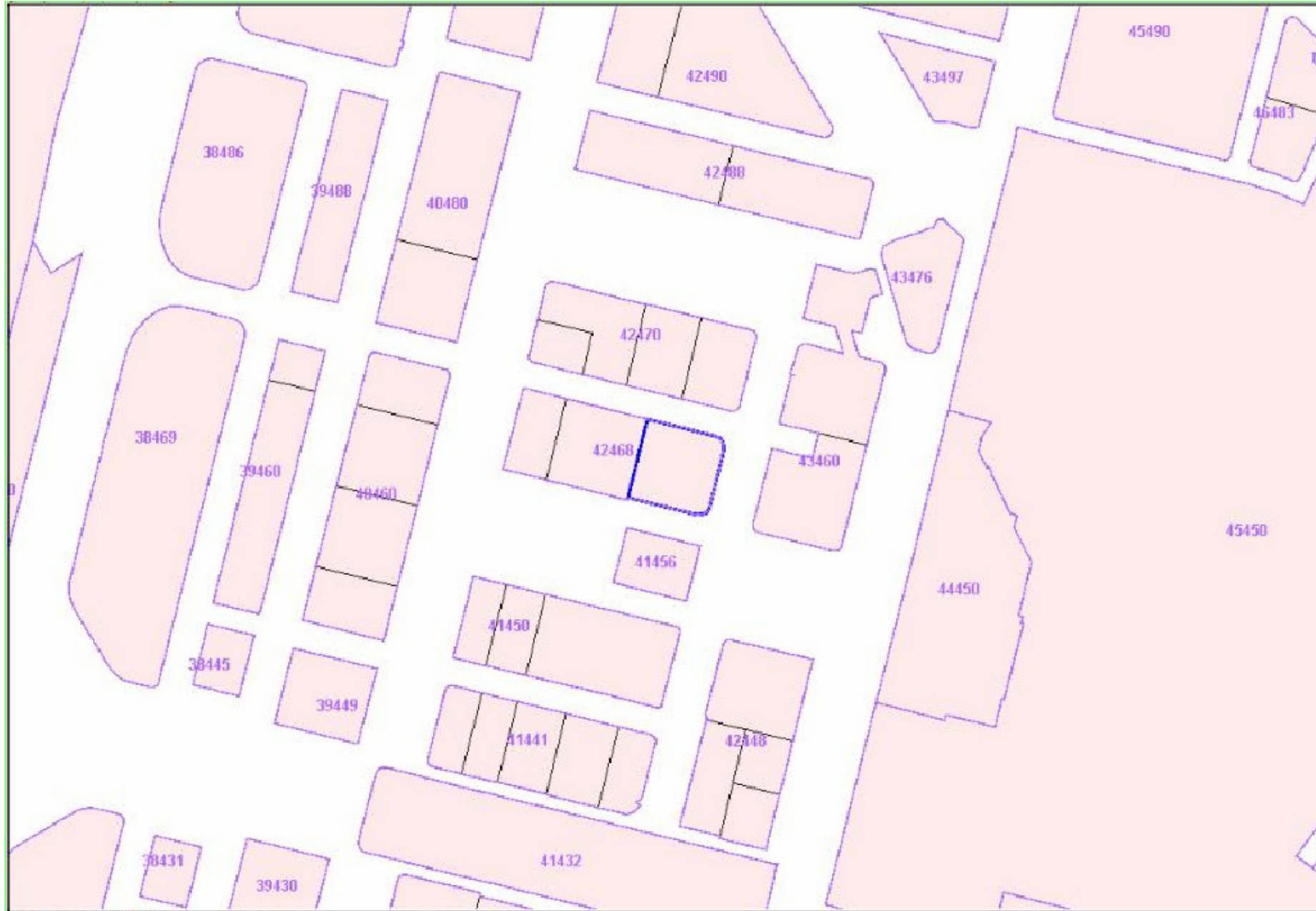
-  Cuadro
-  Switch Ethernet
-  Cable CAT-6 LSZH para el bus IP
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA CLIMATIZACIÓN
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  L-DALI-ME201-U para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  Caja de empalmes para el bus DALI-2
-  Cable CAT-6 LSZH
-  Caja de empalmes para el bus BACnet MS/TP
-  Cable BACnet MS/TP

	Nombre	Revisión	Sustituye	Fecha
Dibujado	QBS	1	1	29/04/22
Revisado	NMQ	1	1	05/05/22
Cliente	CTEICU	-	-	-



PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL  
 KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE  
 TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES  
 PLANO SITUACION

Plano nº 1  
 Francisco Diaz Gil  
 Proyecto:  
 Escala: S/E



[233,608 ; 4,144,104]

-  Cuadro
-  Switch Ethernet
-  Cable CAT-6 LSZH para el bus IP
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA CLIMATIZACIÓN
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  L-DALI-ME201-U para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  Caja de empalmes para el bus DALI-2
-  Cable CAT-6 LSZH
-  Caja de empalmes para el bus BACnet MS/TP
-  Cable BACnet MS/TP

	Nombre	Revisión	Sustituye	Fecha
Dibujado	QBS	1	1	29/04/22
Revisado	NMQ	1	1	05/05/22
Cliente	CTEICU	-	-	-

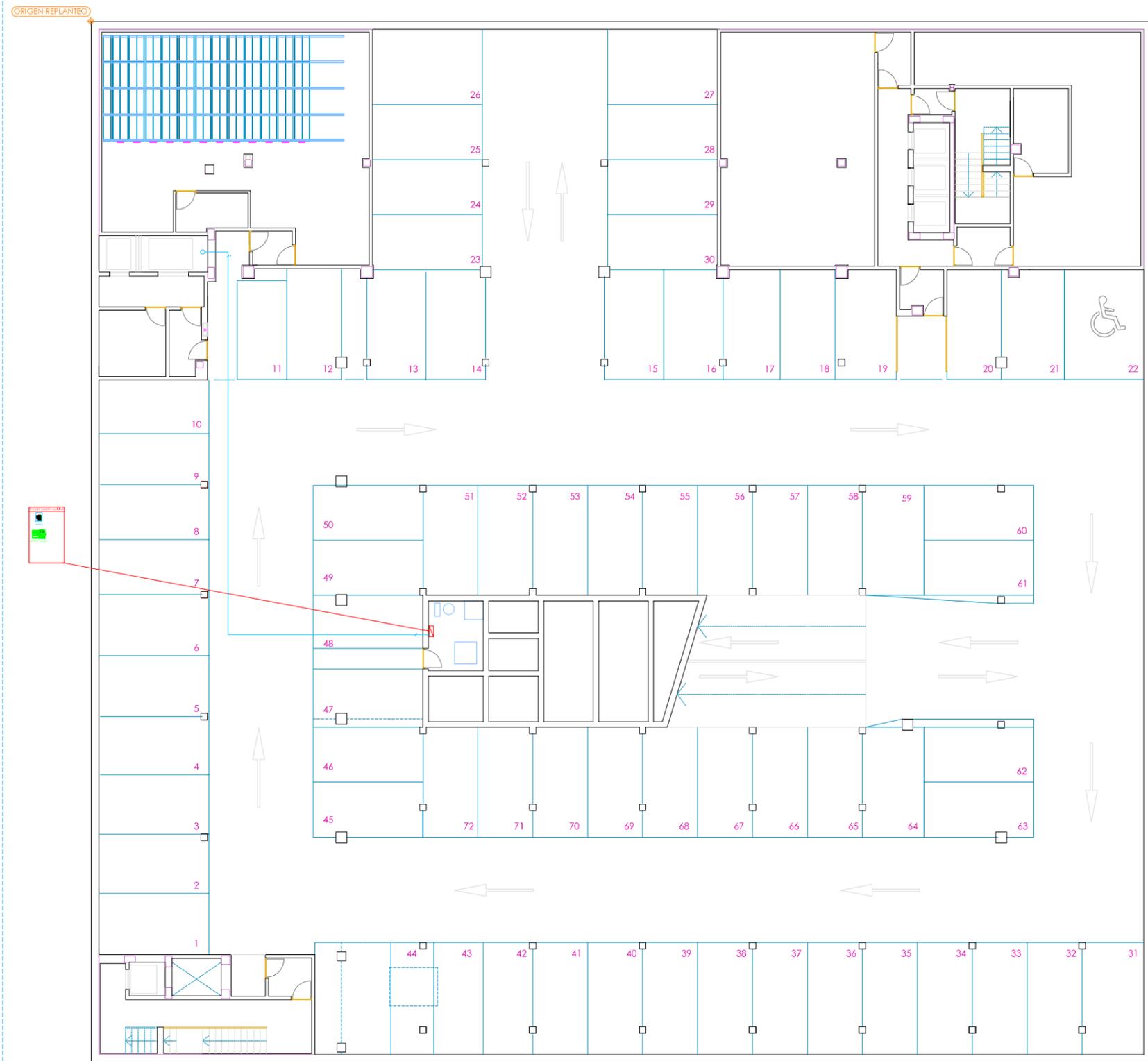


PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL  
 KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE  
 TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES  
 EMPLAZAMIENTO

Plano nº 2

Francisco Diaz Gil  
 Proyecto:

Escala: S/E



-  Cuadro
-  Switch Ethernet
-  Cable CAT-6 LSZH para el bus IP
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA CLIMATIZACIÓN
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  L-DALI-ME201-U para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  Caja de empalmes para el bus DALI-2
-  Cable CAT-6 LSZH
-  Caja de empalmes para el bus BACnet MS/TP
-  Cable BACnet MS/TP

	Nombre	Revisión	Sustituye	Fecha
Dibujado	QBS	1	1	29/04/22
Revisado	NMQ	1	1	05/05/22
Cliente	CTEICU	-	-	-



PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL  
 KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE  
 TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES  
 Sótano 2 – Buses de Control

Plano nº 3  
 Francisco Diaz Gil  
 Proyecto:  
 Escala: 1:100



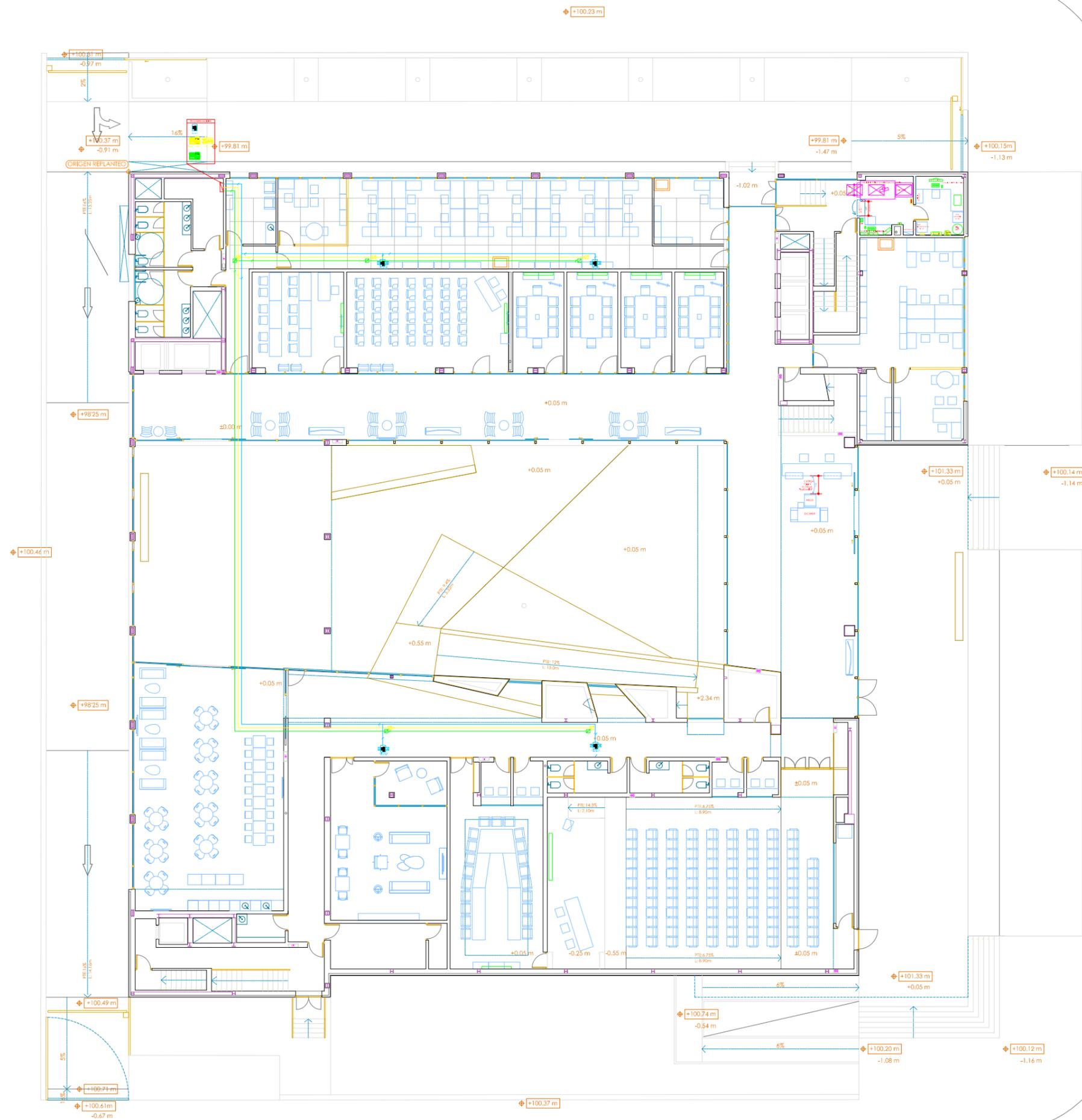
-  Cuadro
-  Switch Ethernet
-  Cable CAT-6 LSZH para el bus IP
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA CLIMATIZACIÓN
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  L-DALI-ME201-U para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  Caja de empalmes para el bus DALI-2
-  Cable CAT-6 LSZH
-  Caja de empalmes para el bus BACnet MS/TP
-  Cable BACnet MS/TP

	Nombre	Revisión	Sustituye	Fecha
Dibujado	QBS	1	1	29/04/22
Revisado	NMQ	1	1	05/05/22
Ciente	CTEICU	-	-	-



PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL  
 KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE  
 TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES  
 Sótano 1 - Buses de Control

Plano nº 4  
 Francisco Diaz Gil  
 Proyecto:  
 Escala: 1:100



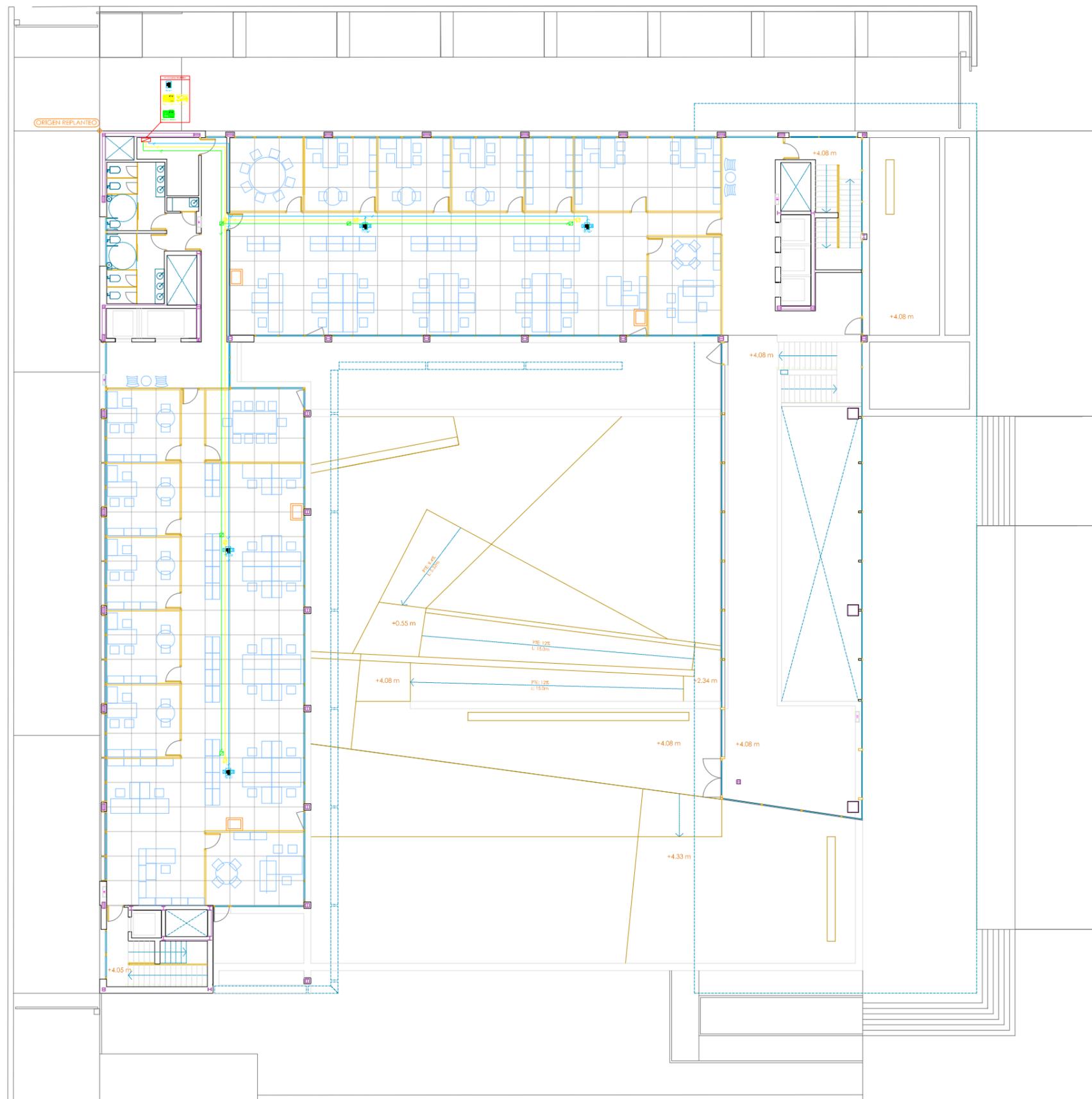
- Cuadro
- Switch Ethernet
- Cable CAT-6 LSZH para el bus IP
- PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA CLIMATIZACIÓN
- PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
- L-DALI-ME201-U para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
- Caja de empalmes para el bus DALI-2
- Cable CAT-6 LSZH
- Caja de empalmes para el bus BACnet MS/TP
- Cable BACnet MS/TP

	Nombre	Revisión	Sustituye	Fecha
Dibujado	QBS	1	1	29/04/22
Revisado	NMQ	1	1	05/05/22
Cliete	CIEICU	-	-	-



PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL  
 KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE  
 TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES  
 Planta Baja – Buses de Control

Plano nº 5  
 Francisco Diaz Gil  
 Proyecto:  
 Escala: 1:100



-  Cuadro
-  Switch Ethernet
-  Cable CAT-6 LSZH para el bus IP
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA CLIMATIZACIÓN
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  L-DALI-ME201-U para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  Caja de empalmes para el bus DALI-2
-  Cable CAT-6 LSZH
-  Caja de empalmes para el bus BACnet MS/TP
-  Cable BACnet MS/TP

	Nombre	Revisión	Sustituye	Fecha
Dibujado	QBS	1	1	29/04/22
Revisado	NMQ	1	1	05/05/22
Cliente	CTEICU	-	-	-



PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL  
 KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE  
 TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES  
 Planta Primera - Buses de Control

Plano nº 6  
 Francisco Diaz Gil  
 Proyecto:  
 Escala: 1:100



-  Cuadro
-  Switch Ethernet
-  Cable CAT-6 LSZH para el bus IP
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA CLIMATIZACIÓN
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  L-DALI-ME201-U para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  Caja de empalmes para el bus DALI-2
-  Cable CAT-6 LSZH
-  Caja de empalmes para el bus BACnet MS/TP
-  Cable BACnet MS/TP

	Nombre	Revisión	Sustituye	Fecha
Dibujado	QBS	1	1	29/04/22
Revisado	NMQ	1	1	05/05/22
Cliente	CTEICU	-	-	-



PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL  
 KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE  
 TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES  
 Planta Segunda – Buses de Control

Plano nº 7  
 Francisco Diaz Gil  
 Proyecto:  
 Escala: 1:100



-  Cuadro
-  Switch Ethernet
-  Cable CAT-6 LSZH para el bus IP
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA CLIMATIZACIÓN
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  L-DALI-ME201-U para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  Caja de empalmes para el bus DALI-2
-  Cable CAT-6 LSZH
-  Caja de empalmes para el bus BACnet MS/TP
-  Cable BACnet MS/TP

	Nombre	Revisión	Sustituye	Fecha
Dibujado	QBS	1	1	29/04/22
Revisado	NMQ	1	1	05/05/22
Cliente	CTEICU	-	-	-



PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL  
 KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE  
 TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES  
 Planta Tercera - Buses de Control

Plano nº 8  
 Francisco Diaz Gil  
 Proyectado:  
 Escala: 1:100



-  Cuadro
-  Switch Ethernet
-  Cable CAT-6 LSZH para el bus IP
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA CLIMATIZACIÓN
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  L-DALI-ME201-UJ para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  Caja de empalmes para el bus DALI-2
-  Cable CAT-6 LSZH
-  Caja de empalmes para el bus BACnet MS/TP
-  Cable BACnet MS/TP

	Nombre	Revisión	Sustituye	Fecha
Dibujado	QBS	1	1	29/04/22
Revisado	NMQ	1	1	05/05/22
Cliente	CTEICU	-	-	-



PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL  
 KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE  
 TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES  
 Planta Cuarta – Buses de Control

Plano nº 9  
 Francisco Diaz Gil  
 Proyectado:  
 Escala: 1:100



-  Cuadro
-  Switch Ethernet
-  Cable CAT-6 LSZH para el bus IP
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA CLIMATIZACIÓN
-  PS-24V y AS-P para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  L-DALI-ME201-UJ para el CONTROL DE LA ILUMINACIÓN
-  Caja de empalmes para el bus DALI-2
-  Cable CAT-6 LSZH
-  Caja de empalmes para el bus BACnet MS/TP
-  Cable BACnet MS/TP

	Nombre	Revisión	Sustituye	Fecha
Dibujado	QBS	1	1	29/04/22
Revisado	NMQ	1	1	05/05/22
Cliente	CTEICU	-	-	-



PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL  
 KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE  
 TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES  
 Planta Quinta - Buses de Control

Plano nº 10  
 Francisco Diaz Gil  
 Proyecto:  
 Escala: 1:100



**EDIFICIO KEPLER,**

**C/ JOHANNES KEPLER, Nº1, 41092 SEVILLA.**

**ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD  
DEL  
PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE  
CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER SEDE DE LOS SERVICIOS  
CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES**

**PROMOTOR:**

**CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA,  
INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES**

**MAYO 2022**



**Autor del Proyecto:  
Francisco Díaz Gil  
Ingeniero Industrial  
Col. nº 4.902 C.O.I.I.A.Oc.**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
1.1.	Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud.....	2
1.2.	Contenido del Estudio Básico de Seguridad y Salud.....	2
1.3.	Identificación de la obra.....	3
2.	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.....	3
3.	CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD.....	4
3.1.	Descripción de la obra.....	4
3.2.	Presupuesto de contrato estimado.....	4
3.3.	Duración estimada y nº de trabajadores.....	4
3.4.	Volumen de la obra estimado.....	5
4.	RECURSOS CONSIDERADOS.....	5
4.1.	Materiales.....	5
4.2.	Energía y fluidos.....	5
4.3.	Mano de Obra.....	5
4.4.	Herramientas.....	5
4.4.1.	Herramientas eléctricas portátiles:.....	5
4.4.2.	Herramientas de combustión:.....	5
4.4.3.	Herramientas de mano:.....	6
4.4.4.	Sistemas de elevación y tracción de cargas:.....	6
4.5.	Maquinaria.....	6
4.6.	Medios Auxiliares.....	6
4.7.	Sistemas de transporte y/o mantenimiento.....	6
5.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS.....	7
6.	PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.....	13
6.1.	Consideraciones generales aplicables durante la ejecución de la obra.....	13
6.2.	Disposiciones mínimas de seguridad y salud a aplicar en las obras.....	13
6.2.1.	Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.....	13
6.2.2.	Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el interior de locales ámbito de aplicación.....	19
7.	MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA.....	26

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata es inferior a 450.000,00 € (75 millones de pesetas).
- b) La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
- d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como se dan todos los casos, se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### 1.2. Contenido del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

### **1.3. Identificación de la obra**

#### **TIPO DE OBRA**

La obra, objeto de este E.B.S.S, es la de la REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER, como se indica en la memoria del presente proyecto.

#### **SITUACION DE LA OBRA**

La obra, objeto de este E.B.S.S, se realizará en la Calle C/ JOHANNES KEPLER, Nº1, 41092 SEVILLA.

#### **PROMOTOR**

El promotor del presente proyecto es CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES, con domicilio social en Calle Johannes Kepler, Nº1, 41092, Sevilla.

## **2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.**

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE nº 274 13/11/2004.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC BT 01 a BT 51.

-Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).

#### **-NORMATIVAS:**

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.  
Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.  
Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.  
Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.  
Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.  
Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.  
Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.  
Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.  
Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

### **3. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD**

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la reforma del sistema de control del Edificio Kepler asimilable a una Instalación Eléctrica Interior.

#### **3.1. Descripción de la obra**

Se trata de la reforma del sistema de control del Edificio Kepler asimilable a una instalación eléctrica interior para un edificio polivalente.

#### **3.2. Presupuesto de contrato estimado**

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de DOS CIENTOS SESENTA Y CUATRO TRESCIENTAS SETENTA NUEVE CON ONCE CENTIMOS (264.379,11 €).

#### **3.3. Duración estimada y nº de trabajadores**

Se calcula factible su realización en un plazo de 50 semanas, con una media de 4 operarios durante la ejecución de la misma.

### **3.4. Volumen de la obra estimado**

Establecer el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal, la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra. Estimándose en 750 jornadas aproximadamente.

## **4. RECURSOS CONSIDERADOS.**

### **4.1. Materiales**

Los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos serán, sin ser una enumeración exhaustiva, los siguientes:

Cables, mangueras eléctricas, tubos de conducción (corrugados, rígidos, blindados, etc.), cajetines, regletas, anclajes, presacables, aparataje, cuadros, bandejas, soportes, grapas, abrazaderas, tornillería, siliconas, accesorios, etc.

### **4.2. Energía y fluidos**

Electricidad y esfuerzo humano.

### **4.3. Mano de Obra**

Responsable técnico a pie de obra, mando intermedio, oficiales electricista y peones electricistas.

### **4.4. Herramientas.**

En este punto se realizará una relación de los diferentes útiles y herramientas de forma no exhaustiva ni unívoca.

#### **4.4.1. Herramientas eléctricas portátiles:**

Esmeriladora radial, taladradora, martillo picador eléctrico, multímetro, chequeador portátil de la instalación.

#### **4.4.2. Herramientas de combustión:**

Pistola fijadora de clavos, equipo de soldadura de propano o butano.

#### **4.4.3. Herramientas de mano:**

Cuchilla, tijera, destornilladores, martillos, pelacables, cizalla cortacables, sierra de arco para metales, caja completa de herramientas dieléctricas homologadas, reglas, escuadras, nivel, etc.

#### **4.4.4. Sistemas de elevación y tracción de cargas:**

Polipastos eléctricos, manuales, con cadena, elevadores, tirfor, ternaes, trócolas y poleas.

### **4.5. Maquinaria**

Motores eléctricos, sierra de metales, grúa, cabrestante.

### **4.6. Medios Auxiliares**

Andamios de estructura tubular móvil, andamios colgantes, andamio de caballete, banqueta aislante, alfombra aislante, lona aislante de apantallamiento, puntales, caballetes, redes, cuerdas, escaleras de mano, cestas, señales de seguridad, vallas, balizas de advertencia de señalización de riesgos y letreros de advertencia a terceros.

### **4.7. Sistemas de transporte y/o manutención**

Contenedores de recortes, bateas, cestas, cuerdas de izado, eslingas, grúas, carretillas elevadoras cabrestantes, etc.

## 5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS

Identificar los factores de riesgo, los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional derivados de los mismos, procediendo a su posterior evaluación, de manera que sirva de base a la posterior planificación de la acción preventiva en la cual se determinarán las medidas y acciones necesarias para su corrección (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de la obra y a los de un puesto de trabajo determinado.

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista de "Riesgos de accidente y enfermedad profesional", basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto "Grado de Riesgo" obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

GRADO DE RIESGO		Severidad		
		Alta	Media	Baja
Probabilidad	Alta	<i>Muy Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Moderado</i>
	Media	<i>Alto</i>	<i>Moderado</i>	<i>Bajo</i>
	Baja	<i>Moderado</i>	<i>Bajo</i>	<i>Muy Bajo</i>

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas. La severidad se valora en base a las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional.

Los niveles bajo, medio y alto de severidad pueden asemejarse a la clasificación A, B y C de los peligros, muy utilizada en las inspecciones generales:

-Peligro Clase A: condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o una pérdida material muy grave.

-Peligro Clase B: condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdida material grave.

-Peligro Clase C: condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes, y/o una pérdida material leve.

-Alta: Cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.

-Media: Cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.

-Baja: Cuando la ocurrencia es rara. Se estima que puede suceder el daño, pero es difícil que ocurra.

Para evaluar los niveles de riesgo establecidos con anterioridad se realizará el estudio de los riesgos en la actividad que comprende los trabajos del presente estudio básico de seguridad y salud que es la de reforma del sistema de control del Edificio Kepler asimilable a una Instalación Eléctrica Interior.

Para esta evaluación se realizará una toma de datos mediante tablas que evalúan los diferentes riesgos inherentes a cada uno de los trabajos relacionados con una instalación eléctrica interior.

Se utilizarán fundamentalmente tres tablas o elementos de toma de datos:

Adquisición de datos para la Evaluación de la existencia de trabajadores sensibles.

Adquisición de datos para la Evaluación de riesgos.

Adquisición de datos para la Gestión de riesgo y planificación preventiva.

Estos elementos se muestran a continuación:

Para la Evaluación de la existencia de trabajadores sensibles se utiliza la siguiente tabla.

Nº de trabajadores Especialmente Sensibles	Maternidad			
	Menor de edad			
	Sensibilidad Especial			
		si	no	nº

Para la Evaluación de riesgos se utiliza la siguiente tabla.

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Actividad:			
Centro de trabajo:		Evaluación n°:	
Sección:			
Puesto de Trabajo:		Fecha:	
Evaluación:	<input type="checkbox"/>	Periódica	
	<input type="checkbox"/>	Inicial	
			Hoja n°:

Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación
	A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01.- Caídas de personas a distinto nivel								
02.- Caídas de personas al mismo nivel								
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento								
04.- Caídas de objetos en manipulación								
05.- Caídas de objetos desprendidos								
06.- Pisadas sobre objetos								
07.- Choque contra objetos inmóviles								
08.- Choque contra objetos móviles								
09.- Golpes por objetos y herramientas								
10.- Proyección de fragmentos o partículas								
11.- Atrapamiento por o entre objetos								
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.								
13.- Sobreesfuerzos								
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas								
15.- Contactos térmicos								
16.- Exposición a contactos eléctricos								
17.- Exposición a sustancias nocivas								
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas								
19.- Exposición a radiaciones								
20.- Explosiones								
21.- Incendios								
22.- Accidentes causados por seres vivos								
23.- Atropello o golpes con vehículos								
24.- E.P. producida por agentes químicos								
25.- E.P. infecciosa o parasitaria								
26.- E.P. producida por agentes físicos								
27.- Enfermedad sistemática								
28.- Otros								

Para la Gestión de riesgo y planificación preventiva se utilizará la siguiente tabla.

GESTION DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA	
Actividad:	
Centro de trabajo:	Evaluación nº: Fecha:
Sección:	
Puesto de Trabajo:	Hoja nº

Riesgos	Medidas de control	Formación e información	Normas de Trabajo	Riesgo Controlado	
				Si	No
01.- Caídas de personas a distinto nivel					
02.- Caídas de personas al mismo nivel					
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento					
04.- Caídas de objetos en manipulación					
05.- Caídas de objetos desprendidos					
06.- Pisadas sobre objetos					
07.- Choque contra objetos inmóviles					
08.- Choque contra objetos móviles					
09.- Golpes por objetos y herramientas					
10.- Proyección de fragmentos o partículas					
11.- Atrapamiento por o entre objetos					
12.- Atrapamiento por vuelco .					
13.- Sobreesfuerzos					
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas					
15.- Contactos térmicos					
16.- Exposición a contactos eléctricos					
17.- Exposición a sustancias nocivas					
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas					
19.- Exposición a radiaciones					
20.- Explosiones					
21.- Incendios					
22.- Accidentes causados por seres vivos					
23.- Atropello o golpes con vehículos					
24.- E.P. producida por agentes químicos					
25.- E.P. infecciosa o parasitaria					
26.- E.P. producida por agentes físicos					
27.- Enfermedad sistemática					
28.- Otros					
				<b>Si</b>	<b>No</b>

EVALUACIÓN DE RIESGOS									
Actividad: MONTAJE DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN									
Centro de trabajo:		Edf. Kepler			Evaluación nº:			1	
Sección:									
Puesto de Trabajo:				Electricista		Fecha:		Marzo de 2022	
Evaluación:		Periódica							
X		Inicial		Hoja nº:					
Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación	
	A	M	B	N/P	A	M	B		G. Riesgo
01.-Caídas de personas a distinto nivel			X		X			MODERA.	
02.-Caídas de personas al mismo nivel		X				X		MEDIA	
03.-Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento			X		X			MEDIA	
04.-Caídas de objetos en manipulación		X					X	BAJA	
05.-Caídas de objetos desprendidos			X		X			MEDIA	
06.-Pisadas sobre objetos		X					X	BAJA	
07.-Choque contra objetos inmóviles		X					X	BAJA	
08.-Choque contra objetos móviles			X			X		BAJA	
09.-Golpes por objetos y herramientas		X					X	BAJA	
10.-Proyección de fragmentos o partículas			X			X		BAJA	
11.-Atrapamiento por o entre objetos			X		X			MEDIA	
12.-Atrapamiento por vuelco de maquinaria			X		X			MEDIA	
13.-Sobreesfuerzos		X				X		MEDIA	
14.-Exposición a temperaturas ambientales extremas				X				NO PROC.	
15.-Contactos térmicos				X				NO PROC.	
16.-Exposición a contactos eléctricos		X			X			ALTA	
17.-Exposición a sustancias nocivas			X			X		BAJA	
18.-Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas			X			X		BAJA	
19.-Exposición a radiaciones			X			X		BAJA	
20.-Explosiones			X		X			MEDIA	
21.-Incendios			X		X			MEDIA	
22.-Accidentes causados por seres vivos				X				NO PROC.	
23.-Atropello o golpes con vehículos			X		X			MEDIA	
24.-E.P. producida por agentes químicos			X				X	MUY BAJA	
25.-E.P. infecciosa o parasitaria				X				NO PROC.	
26.-E.P. producida por agentes físicos			X				X	MUY BAJA	
27.-Enfermedad sistemática				X				NO PROC.	
28.-Otros				X				NO PROC.	

GESTIÓN DE RIESGOS – PLANIFICACIÓN PREVENTIVA						
Actividad: MONTAJE DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN						
Centro de trabajo:	Edf. Kepler		Evaluación nº:	1		
Sección:						
Puesto de Trabajo:	Electricista		Fecha:			
Evaluación:		Periódica				
	X	Inicial	Hoja nº:			
Riesgos	Medidas de control		Formación e información	Normas de trabajo	Evaluación	
01.-Caídas de personas a distinto nivel	Protecciones colectivas y E.P.I.		X	X		X
02.-Caídas de personas al mismo nivel	Orden y limpieza		X	X		X
03.-Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Protecciones colectivas		X	X		X
04.-Caídas de objetos en manipulación	E.P.I.		X	X		X
05.-Caídas de objetos desprendidos	Protección colectiva		X	X		X
06.-Pisadas sobre objetos	Orden y Limpieza		X	X		X
07.-Choque contra objetos inmóviles	Señalización		X	X		X
08.-Choque contra objetos móviles	Protecciones colectivas		X	X		X
09.-Golpes por objetos y herramientas	E.P.I.		X	X		X
10.-Proyección de fragmentos o partículas	Gafas o pantallas de seguridad (E.P.I.)		X	X		X
11.-Atrapamiento por o entre objetos	Formación y atención E.P.I.		X	X		X
12.-Atrapamiento por vuelco de maquinaria.			X	X		X
13.-Sobreesfuerzos	Manejo correcto		X	X		X
14.-Exposición a temperaturas ambientales ext.	Limitación de pesos y levant. correcto				X	
15.-Contactos térmicos	Cumplir el R.E.B.T. y norm. seguridad		X	X		X
16.-Exposición a contactos eléctricos	Cumplimiento R.E.B.T y uso de E.P.I.		X	X		X
17.-Exposición a sustancias nocivas	E.P.I.		X	X		X
18.-Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	E.P.I.		X	X		X
19.-Exposición a radiaciones	E.P.I.		X	X		X
20.-Explosiones	Prohibición de hacer fuego y fumar				X	
21.-Incendios	Prohibición de hacer fuego y fumar		X	X		X
22.-Accidentes causados por seres vivos			X	X		X
23.-Atropello o golpes con vehículos	Normas de circulación y pasillo de seg.		X	X		X
24.-E.P. producida por agentes químicos	E.P.I.		X	X		X
25.-E.P. infecciosa o parasitaria					X	
26.-E.P. producida por agentes físicos	E.P.I.		X	X		X
27.-Enfermedad sistemática					X	
28.-Otros					X	
					si	no

## **6. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA**

Tras el análisis de las características de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de la empresa instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

### **6.1. Consideraciones generales aplicables durante la ejecución de la obra**

Las condiciones generales aplicables durante la ejecución de la obra serán las siguientes.

- El mantenimiento de la obra en buenas condiciones de orden y limpieza.
- La correcta elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Manipulación adecuada de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en marcha y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

### **6.2. Disposiciones mínimas de seguridad y salud a aplicar en las obras.**

#### **6.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras**

La presente parte será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

## **ESTABILIDAD Y SOLIDEZ**

Se deberá asegurarse la estabilidad de los materiales y equipos y, en general de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que le trabajo se realice de forma segura.

## **INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA**

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa vigente. (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).
- b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c) El proyecto, la realización y la elección de material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

## **VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA**

Las vías y salidas de emergencia deberá permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán de poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, capaz de mantener al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independientemente del sistema normal de iluminación.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indebles y preferentemente iluminadas o fluorescentes, según lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dichas señales deberán fijarse en los lugares adecuados y tener resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de evacuación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas bajo ningún concepto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en ningún momento.

## **DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS**

Se deberá disponer de extintores de polvo polivalente para la lucha contra incendios. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

## **VENTILACIÓN**

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

## **EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES**

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos. (gases, vapores, polvo, etc.).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberá adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

## **TEMPERATURA**

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

## **ILUMINACIÓN**

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

## **PUERTAS Y PORTONES**

- a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.
- d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones., salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

## **VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS**

- a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda la seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

## **MUELLES Y RAMPAS DE DESCARGA**

- a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

## **ESPACIO DE TRABAJO**

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

## PRIMEROS AUXILIOS

a) Será de responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

## SERVICIOS HIGIÉNICOS

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios duchos, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

## **LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO**

- a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

## **MUJERES EMBARAZADAS Y MADRES LACTANTES**

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

## **TRABAJOS DE MINUSVALIDOS**

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta , en su caso a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará en particular a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

## **DISPOSICIONES VARIAS**

- a) El perímetro y los accesos de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

### **6.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de locales ámbito de aplicación**

Las obligaciones previstas en el presente estudio básico de seguridad y salud se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

#### **ESTABILIDAD Y SOLIDEZ**

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

#### **PUERTAS DE EMERGENCIA**

- a) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

#### **VENTILACIÓN**

- a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.
- b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

#### **TEMPERATURA**

- a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.
- b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

#### **SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES**

- a) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.
- b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

## **VENTANAS Y VANOS DE VENTILACIÓN CENTAL**

- a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

## **PUERTAS Y PORTONES**

- a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
- b) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- c) Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

## **VÍAS DE CIRCULACIÓN**

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

## **ESCALERAS MECÁNICAS Y CINTAS RODANTES**

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

## **DIMENSIONES Y VOLUMEN DE AIRE**

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o bienestar.

## **NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA**

Riesgos más frecuentes durante la instalación

- a) Caída de personas al mismo nivel.
- b) Caídas de personas a distinto nivel.
- c) Cortes por manejo de herramientas manuales.
- d) Cortes por manejo de los guías conductores.
- e) Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.

- f) Golpes por herramientas manuales.
- g) Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- h) Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del macarrón protector.
- i) Otros.

Riesgos más frecuentes durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación

- a) Electrocutión o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos.
- b) Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- c) Electrocutión o quemaduras por uso de herramienta sin aislamiento.
- d) Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
- e) Electrocutión o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- f) Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- g) Otros.

#### Normas de Actuación Preventiva

- Se dispondrá de almacén para acopio de material eléctrico.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, 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 sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras 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.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.
- La instalación eléctrica en (terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc. -usted define-), sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, 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 iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

## **INTERVENCIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

- El circuito se abrirá con corte visible.
- Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
- Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".
- Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidor de tensión.
- Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de Trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

- En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.
- Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislante (vinilo).
- En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalará y delimitará la zona de riesgo.

## **HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES**

- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de accionamiento manual no podrá exceder de 250 Voltios con relación a tierra.
- Las herramientas eléctricas utilizadas portátiles en las obras de construcción de talleres, Edificios, etc, serán de clase II o doble aislamiento.
- Cuando se trabaje con estas herramientas en recinto de reducidas dimensiones con paredes conductoras (metálicas, por ejemplo) y en presencia de humedad, estas deberán ser alimentadas por medios de transformadores de separación de circuito.
- Los transformadores de separación de circuito llevarán la marca y cuando sean de tipo portátil serán de doble aislamiento con el grado de IP adecuado al lugar de utilización.
- En la ejecución de trabajos dentro de recipientes metálicos tales como calderas, tanques, fosos, etc, los transformadores de separación de circuito deben instalarse en el exterior de los recintos, con el objeto de no tener que introducir en estos cables no protegidos.

- Las herramientas eléctricas portátiles deberán disponer de un interruptor sometido a la presión de un resorte, que obligue al operario a mantener constantemente presionado el interruptor, en la posición de marcha.
- Los conductores eléctricos serán del tipo flexible con un aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.
- Las herramientas portátiles eléctricas no llevarán hilo ni clavija de toma de tierra.

## **HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS MANUALES**

- Deberán estar todas Homologadas según la Norma Técnica Reglamentaria CE sobre “Aislamiento de Seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de Baja Tensión”.
- Las Herramientas Eléctricas Manuales podrán ser dos tipos:  
Herramientas Manuales: Estarán constituidas por material aislante, excepto en la cabeza de trabajo, que puede ser de material conductor.  
Herramientas aisladas: Son metálicas, recubiertas de material aislante.
- Todas las herramientas manuales eléctrica llevarán un distintivo con la inscripción de la marca CE, fecha y tensión máxima de servicio 1.000 Voltios”.

## **LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES**

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Deberán responder a las normas UNE 20-417 y UNE 20-419.
- Estar provistas de una reja de protección contra los choques.
- Tener una tulipa estanca que garantice la protección contra proyecciones de agua.
- Un mango aislante que evite el riesgo eléctrico.
- Deben estar construídas de tal manera que no se puedan desmontar sin la ayuda de herramientas.
- Cuando se utilicen en locales mojados o sobre superficies conductoras su tensión no podrá exceder de 24 Voltios.
- Serán del grado de protección IP adecuado al lugar de trabajo.
- Los conductores de aislamiento serán del tipo flexible, de aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.

## **MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

### **Ropa de trabajo**

- Como norma general deberá permitir la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo efectúe.
- La ropa de trabajo será incombustible.
- No puede usar pulseras, cadenas, collares, anillos debido al riesgo de contacto accidental.

### **Protección de cabeza**

-Los cascos de seguridad con barbuquejo que deberán proteger al trabajador frente a las descargas eléctricas. Estar homologados clase E-AT con marca CE. Deberán ser de "clase -N", además de proteger contra el riesgo eléctrico a tensión no superior a 1000 Voltios, en corriente alterna, 50 Hz. -Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

### **Protección de la vista**

-Las gafas protectoras deberán reducir lo mínimo posible el campo visual y serán de uso individual.

-Se usarán gafas para soldadores según la norma y la marca CE, con grado de protección 1,2 que absorben las radiaciones ultravioleta e infrarroja del arco eléctrico accidental.

-Gafas anti impacto con ocular filtrante de color verde DIN-2, ópticamente neutro, en previsión de cebado del arco eléctrico.

-Gafas tipo cazoleta, de tipo totalmente estanco, para trabajar con esmeriladora portátil.

### **Protección de Pies**

-Para trabajos con tensión: Utilizarán siempre un calzado de seguridad aislante y con ningún elemento metálico, disponiendo de Plantilla aislante hasta una tensión de 1000 Voltios, corriente alterna 50 Hz.y marcado CE. En caso de que existiera riesgo de caída de objetos al pie, llevará una puntera de material aislante adecuada a la tensión anteriormente señalada.

-Para trabajos de montaje: Utilizarán siempre un calzado de seguridad con puntera metálica y suela antideslizante. Marcado CE.

Guantes aislantes

-Se deberán usar siempre que tengamos que realizar maniobras con tensión serán dieléctrica. Homologados Clase II (1000 v) con marca CE " Guantes aislantes de la electricidad", donde cada guante deberá llevar en un sitio visible el marcado CE. Cumplirán las normas UNE 8125080. Además para uso general dispondrán de guantes "tipo americano" de piel foja y lona para uso general.

-Para manipulación de objetos sin tensión, guantes de lona, marcado CE.

Cinturón de seguridad

Faja elástica de sujeción de cinturón, clase A, según norma UNE 8135380 y marcado CE.

### **Protección del oído**

Se dispondrán para cuando se precise de protector anti ruido Clase C, con marcado CE.

## OTROS MEDIOS DE PROTECCIÓN

### Banquetas de maniobra

Superficie de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales de trabajos en las inmediaciones de zonas en tensión. Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado de utilización y vigencia de homologación.

La banqueta deberá estar asentada sobre superficie despejada, limpia y sin restos de materiales conductores. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puesta a tierra.

Es necesario situarse en el centro de la superficie aislante y evitar todo contacto con las masas metálicas. En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.

Si el emplazamiento de maniobra eléctrica, no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe estar señalizada.

### Pértiga

Estas pértigas deben tener un aislamiento apropiado a la tensión de servicio de la instalación en la que van a ser utilizadas. Cada vez que se emplee una pértiga debe verificarse que no haya ningún defecto en su aspecto exterior y que no esté húmeda ni sucia.

Si la pértiga lleva un aislador, debe comprobarse que esté limpio y sin fisuras o grietas.

### Comprobadores de tensión

Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados.

Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.

Para la utilización de estos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

### Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito

La puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especial, y las operaciones deben realizarse en el orden siguiente:

-Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.

-Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo, bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes, bien sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).

-En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.

-Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

-Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano.

En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores. -Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

## **7. MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA**

- Escaleras de mano.
- Manipulación de sustancias químicas.
- Trabajos de soldadura oxiacetilénica y corte.
- Manejo de Herramientas manuales.
- Manejo de herramientas punzantes.
- Pistolas fija clavos.
- Manejo de herramientas de percusión.
- Manejo de cargas sin medios mecánicos.
- Máquinas eléctricas portátiles.
- Montacargas.
- Andamios de borriqueta.
- Protecciones y resguardos de máquinas.
- Albañilería (Ayudas).

### **Escaleras de mano**

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y, en su caso, de aislamiento o incombustión.

Las escaleras de mano de madera deben tener sus largueros de una sola pieza y los peldaños deben estar ensamblados a ellas y no simplemente clavados. Deben prohibirse todas aquellas escaleras y borriquetas construidas en el tajo mediante simple clavazón.

Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación de que queden ocultos sus posibles defectos.

Las escaleras serán de madera o metal, deben tener longitud suficiente para sobrepasar en 1 m al menos la altura que salvan, y estar dotadas de dispositivos antideslizantes en su apoyo o de ganchos en el punto de desembarque.

Deben prohibirse empalmar escaleras de mano para salvar alturas que de otra forma no alcanzarían, salvo que de Fábrica vengan dotadas de dispositivos especiales de empalme, y en este caso la longitud solapada no será nunca inferior a cinco peldaños.

Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

Se tomarán las siguientes precauciones:

- a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y firmeza.
- b) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.
- c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
- d) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
- e) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
- f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- g) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos.
- h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

### **Manipulación de sustancias químicas**

En los trabajos eléctricos se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presente en productos tales, como desengrasantes, disolventes, ácidos, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

- Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).
- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
- No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.
- Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.
- En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.
- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

## Trabajos de Soldadura Oxiacetilénica y Corte

- Los manómetros, válvulas reductoras, mangueras y sopletes, estarán siempre en perfectas condiciones de uso.
- No deben estar engrasados no ser limpiados o manipulados con trapos u otros elementos que contengan grasas o productos inflamables.
- Todos los sopletes estarán dotados o provistos de válvulas antirretroceso, comprobándose antes de iniciar el trabajo el buen estado de los mismos.
- Las botellas de oxígeno y acetileno, tanto llenas como vacías, deben estar siempre en posición vertical y aseguradas contra vuelcos o caídas. Se evitarán también los golpes sobre las mismas.
- Nunca se almacenarán o colocarán las botellas en proximidades de focos de calor o expuestas al sol, ni en ambientes excesivamente húmedos, o en contacto con cables eléctricos.
- Todas las botellas que no estén en uso deben tener el tapón protector roscado.
- Las botellas vacías se marcarán claramente con la palabra "VACÍA", retirándose del sitio de trabajo al lugar de almacenamiento, que será claramente distinto del de las botellas llenas y separando entre sí las de los diversos gases.
- Para traslado o elevación de botellas de gas u oxígeno con equipos de izado queda prohibido el uso de eslingas sujetas directamente alrededor de las botellas. Se utilizará una jaula o cestón adecuado. No se puede izar botellas por la tapa protectora de la válvula.
- Estos trabajos de soldadura serán siempre realizados por personal que previamente haya recibido formación específica para su correcta realización.
- En general en todos los trabajos de soldadura y corte se emplearán, siempre que sea posible, los medios necesarios para efectuar la extracción localizada de los humos producidos por el trabajo. Como mínimo, se forzará mediante ventilación, el alejamiento de de los humos de la zona en que se encuentra el operario.
- Las prendas de protección exigibles para todos estos trabajos de soldadura, tanto eléctrica como oxiacetilénica, serán las siguientes: Gafas de protección contra impactos y radiaciones, pantallas de soldador, guantes de manga larga, botas con puntera y suela protegida y de desprendimiento rápido, polainas y mandiles.

## Manejo de herramientas manuales

Causas de riesgos:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "sin situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca, a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de Prevención:

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

#### Medidas de Protección:

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

#### Manejo de herramientas punzantes

##### Causas de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

##### Medidas de Prevención:

- En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajaduras o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.
- En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

#### Medidas de Protección:

- Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

#### **Pistola fija - clavos**

- Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desliza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.
- El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.
- El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antimpactos.
- Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.
- Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.
- No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.
- Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.
- La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.
- La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

#### **Manejo de herramientas de percusión**

##### Causas de los riesgos:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en aristas de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

##### Medidas de Prevención:

- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de Protección:

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

### **Manejo de cargas sin medios mecánicos**

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto firmemente.
- El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Se prohíbe levantar más de 25 kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

### **Máquinas eléctricas portátiles**

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 V como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos. -El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Taladro:

- Utilizar gafas antipacto o pantalla facial.
- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.
- En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara n polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).
- Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.
- No frenar el taladro con la mano.
- No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.
- No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

Esmeriladora circular:

- El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y guantes de seguridad.
- Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.
- Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.
- Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s o r.p.m. para su conversión

se aplicará la fórmula:  $m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times P)/60$ , siendo P= diámetro del disco en metros.

- Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.
- Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.
- Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.
- No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

### Montacargas

- La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.
- El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.
- El cable estará sujeto con gazas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentará un deshilachado mayor del 10% de hilos.
- Todo el castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga.
- Existirá de forma bien visible el cartel "Prohibido el uso por personas" en todos los accesos.
- Se extraerán los carros sin pisar la plataforma.
- En todos los accesos se indicará la carga máxima en Kg.
- Todas las zonas de embarco y desembarco cubiertas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclavamiento electromecánico, y dispondrán de barandilla basculante.
- Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollamiento, etc. deberán tener una carcasa de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.
- Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.

### Andamios de Borriqueta

- Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.
- Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.
- No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios, de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.
- Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3 m., y entre 3 y 6 m. se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

-Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo, así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m. de altura, están protegidas con barandillas de 1 m. de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/ml.

-No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

-Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m. libre de todo obstáculo.

-El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.

-Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m de la línea de alta tensión más próxima, o 3 m en baja tensión.

Características de las tablas o tabloncillos que constituyen las plataformas:

-Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.

-Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4x15 cm.

-No pueden montar entre sí formando escalones.

-No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.

-Estarán sujetos por las a las borriquetas.

-Estará prohibido el uso de esta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m. de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.

-A partir de 2 m. de altura habrá que instalar barandilla perimetral o completa, o en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable acero tensas.

Protecciones y resguardos de máquinas

-Toda maquinaria utilizada durante la fase de la obra dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso.

-Las operaciones de conservación, mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

-Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular será señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.

-Para evitar su involuntaria puesta en marcha, se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se colocará en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

-Para evitar los peligros que puedan causar al trabajador los elementos mecánicos agresivos de las máquinas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, pensante, abrasiva o proyectiva, se instalarán las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada máquina.

-Las operaciones de entretenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

#### Albañilería (Ayudas)

Los riesgos detectados son los siguientes:

- a) Caída de personas al vacío.
- b) Caída de personas al mismo nivel.
- c) Caída de personas a distinto nivel.
- d) Caída de objetos sobre personas.
- e) Golpes por objetos.
- f) Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- g) Dermatitis de contacto con el cemento.
- h) Partículas en los ojos.
- i) Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- j) Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos. (cortanto, ladrillos etc.)
- k) Sobreesfuerzos.
- l) Electrocutación.
- m) Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- n) Los derivados del uso de medios auxiliares.
- ñ) Otros.

Sevilla, Mayo de 2.022

El Ingeniero Industrial

Fdo: Francisco Díaz Gil

Colegiado COIIAOc N° 4902



## PRESUPUESTO ESTUDIO BASICO SEGURIDAD Y SALUD

### Presupuesto

<b>Código</b>	<b>Nat</b>	<b>Ud</b>	<b>Resumen</b>	<b>CanPres</b>	<b>PrPres</b>	<b>ImpPres</b>
<b>01</b>	<b>Capítulo</b>		<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>1</b>	<b>5.500,66</b>	<b>5.500,66</b>
<b>01.01</b>	<b>Capítulo</b>		<b>INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>	<b>1,00</b>	<b>915,33</b>	<b>915,33</b>
01.01.01	Partida	m2	ADAPTACIÓN PROVISIONAL LOCAL ASEOS ALICATADO INT.  Adaptación provisional de local para aseos, comprendiendo: división de local con citara de ladrillo gafa enfoscado mortero de cemento, distribución de cabinas para duchas y retretes ejecutadas con tabique de ladrillo hueco sencillo alicatadas por su interior con azulejo blanco15x15 cm, puerta de madera con cierre interior y pintura, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil de local adaptado.	3,00	172,17	516,51
01.01.02	Partida	ud	PERCHA PARA DUCHA O ASEO  Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	1,00	4,84	4,84
01.01.03	Partida	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR  Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	1,00	9,85	9,85
01.01.04	Partida	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS  Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	1,00	30,41	30,41
01.01.05	Partida	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO  Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1,00	8,47	8,47
01.01.06	Partida	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA  Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	1,00	14,73	14,73
01.01.07	Partida	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL  Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	2,00	33,34	66,68
01.01.08	Partida	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS  Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	1,00	15,00	15,00
01.01.09	Partida	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	1,00	78,34	78,34

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial



Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

01.01.10	Partida	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	3,00	53,24	159,72
01.01.11	Partida	ud	CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1500 W. Convector eléctrico mural de 1500 W. instalado. (amortizable en 5 usos)	1,00	10,78	10,78
			<b>01.01</b>	<b>1,00</b>	<b>915,33</b>	<b>915,33</b>
<b>01.02</b>	<b>Capítulo</b>		<b>SEÑALIZACIÓN</b>	<b>1,00</b>	<b>261,31</b>	<b>261,31</b>
01.02.01	Partida	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	100,00	0,88	88,00
01.02.02	Partida	m.	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	3,00	5,22	15,66
01.02.03	Partida	ud	CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	6,00	3,81	22,86
01.02.04	Partida	ud	CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.	3,00	4,48	13,44
01.02.05	Partida	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	5,00	11,69	58,45
01.02.06	Partida	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5,00	5,40	27,00
01.02.07	Partida	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	10,00	3,59	35,90
			---	---	---	---

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial



01.03	Capítulo	PROTECCIONES COLECTIVAS	1,00	794,14	794,14
01.03.01	Partida	ud LÁMPARA PORTATIL MANO  Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	2,00	4,17	8,34
01.03.02	Partida	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m  Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..	2,00	145,23	290,46
01.03.03	Partida	ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.40kW  Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.	1,00	340,67	340,67
01.03.04	Partida	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.  Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	2,00	35,79	71,58
01.03.05	Partida	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO  Extintor de nieve carbónica CO <sub>2</sub> , de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	1,00	83,09	83,09
		<b>01.03</b>	<b>1,00</b>	<b>794,14</b>	<b>794,14</b>
<b>01.04</b>	<b>Capítulo</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>	<b>1,00</b>	<b>1.000,10</b>	<b>1.000,10</b>
01.04.01	Partida	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA  Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	10,32	51,60

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial



			Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
01.04.03	Partida	ud	CASCO SEGURIDAD DIELECTRICO  Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	3,78	7,56
01.04.04	Partida	ud	PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR  Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,00	2,77	2,77
01.04.05	Partida	ud	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS  Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,00	2,15	2,15
01.04.06	Partida	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS  Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	2,55	5,10
01.04.07	Partida	ud	GAFAS PROT. C/VENTANILLA MÓVIL  Gafas protectoras con ventanilla móvil y cristal incoloro o coloreado, amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	3,78	7,56
01.04.08	Partida	ud	GAFAS ANTIPOLVO  Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	0,84	1,68
01.04.09	Partida	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO  Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	7,50	22,50
01.04.10	Partida	ud	SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS  Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	14,77	44,31
01.04.11	Partida	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA  Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	1,49	29,80
01.04.12	Partida	ud	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE  Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.	30,00	0,90	27,00
01.04.13	Partida	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS  Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,00	4,06	4,06

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial



			Juego de tapones antirruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
01.04.15	Partida	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	5,52	16,56
01.04.16	Partida	ud	CAMISETA BLANCA Camiseta blanca de algodón 100% (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	6,85	68,50
01.04.17	Partida	ud	PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	13,91	41,73
01.04.18	Partida	ud	CHALECO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Chaleco de trabajo de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	11,48	34,44
01.04.19	Partida	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	22,78	45,56
01.04.20	Partida	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	4,93	29,58
01.04.21	Partida	ud	PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	1,04	2,08
01.04.22	Partida	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	2,00	12,00
01.04.23	Partida	ud	PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	4,95	9,90
01.04.24	Partida	ud	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	14,22	56,88
01.04.25	Partida	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	26,81	107,24
01.04.26	Partida	ud	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	14,00	56,00

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial



01.04.27	Partida	ud	ARNÉS AM. DORSAL Y TORÁCICO REG. HOMB.  Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y torácico con anillas, regulación en piernas y hombros, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	8,82	17,64
01.04.28	Partida	ud	CONJ. ARNÉS AMARRE DORSAL+ESLINGA  Conjunto de arnés básico de seguridad con amarre dorsal + eslinga de 1 m. con dos mosquetones en los extremos de 18 mm. de apertura, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	8,40	16,80
01.04.29	Partida	ud	DISTAN. DE SUJEC. CON REG. 2 m. 16 mm.  Cuerda de poliamida de 16 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	30,45	182,70
01.04.30	Partida	ud	ESLINGA 12 mm. 2 m. 2 MOSQ.  Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con dos mosquetones de 17 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 354. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	4,50	9,00
01.04.31	Partida	ud	ROLLO 20 m. NYLON 14 mm+LAZADA  Rollo de cuerda de nylon de 14 mm. de diámetro y 20 m. de longitud con 1 lazada, amortizable en 5 obras. Certificado CE EN 696. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	9,45	18,90
01.04.32	Partida	ud	TB. VERT. Y HORIZ. DESLIZ+ESLINGA 90 cm.  Dispositivo anticaídas deslizante para cuerdas de poliamida de 14 mm. de diámetro, para uso en trabajo vertical y horizontal, con eslinga de 90 cm., amortizable en 5 obras. Certificado CE EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	17,22	34,44
			<b>01.04</b>	<b>1,00</b>	<b>1.000,10</b>	<b>1.000,10</b>
<b>01.05</b>	<b>Capítulo</b>		<b>INSTALACIÓN DE ANDAMIOS</b>	<b>1,00</b>	<b>767,00</b>	<b>767,00</b>
01.05.01	Partida	m <sup>2</sup>	ALQUILER DE ANDAMIOS PARA OBRA 3. ALTURA < 25m.  Alquiler de andamiaje europeo para trabajos de restauración de fachadas y patios para la ejecución de la fase 1. Andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas inferiores a 20 m., incluso p.p. de arriostramientos a fachadas. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. Medida la superficie de andamio instalada para la fase	20,00	5,26	105,20

PROYECTO TÉCNICO DE REFORMA DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EDIFICIO KEPLER  
SEDE DE LOS SERVICIOS CENTRALES DE CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN  
ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES.

Francisco Díaz Gil

Ingeniero Industrial



Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por tres personas durante una jornada de 8 horas. Según Orden de la CAM. BOCM 2988/1998 de 30 de Junio sobre requisitos de los andamios tubulares, según R.D. 2177/2004.

01.05.03	Partida	m2	MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS PARA FASE 1. ALTURA <20m Montaje y desmontaje de andamiaje europeo para trabajos de restauración de fachadas y patios para la ejecución de la fase 1, instalando andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas inferiores a 20 m., incluso p.p. de arriostramientos a fachadas y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos, incluso transporte con camión para entrega y recogida de andamio tubular. Incluso p.p. de permisos, tasas documentación para autorización de su instalación Según normativa CE y R.D. 2177/2004. Medida la superficie de andamio instalada	20,00	5,87	117,40
			<b>01.05</b>	1,00	<b>767,00</b>	<b>767,00</b>
<b>01.06</b>	<b>Capítulo</b>		<b>RECONOCIMIENTOS Y FORMACION</b>	<b>1,00</b>	<b>1.762,78</b>	<b>1.762,78</b>
01.06.01	Partida	u	RECONOCIMIENTO MEDICO, 18 MESES De reconocimiento médico en obra a realizar en 18 meses. Medida la unidad por trabajador	1,00	54,30	54,30
01.06.02	Partida	u	FORMACION ESPECIFICA DE SEGURIDAD De formación específica de trabajadores en materia de Seguridad y Salud en obra, según Ley 31/95.	4,00	427,12	1.708,48
			<b>01.06</b>	1,00	<b>1.762,78</b>	<b>1.762,78</b>
			<b>17</b>	1	<b>5.500,66</b>	<b>5.500,66</b>
			<b>TOTAL</b>	1	<b>5.500,66</b>	<b>5.500,66</b>