

# PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA 3ª AMPLIACIÓN DEL COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA "LOS ADILES" EN VILLOBISPO DE REGUERAS (LEÓN)

EXPTE. A2016/ 001850

EMPLAZAMIENTO: C/ EL REMESÓN S/N/  
24195-VILLOBISPO DE REGUERAS | LEÓN

PROMOTOR: SERVICIO DE CONSTRUCCIONES  
DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA EDUCATIVA ESCOLAR  
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN  
JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2017



**PROYECTOS PARCIALES DE INSTALACIONES.  
PROTECCION CONTRA INCENDIOS:  
INSTALACIÓN DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA**

## Índice

<b>1. MEMORIA DESCRIPTIVA DETECCIÓN.....</b>	<b>3</b>
1.1 OBJETO Y FINALIDAD DEL PROYECTO .....	3
1.2 AGENTES.....	3
1.3 EMPLAZAMIENTO.....	3
<b>2. NORMATIVA .....</b>	<b>4</b>
<b>3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>4. MEMORIA DE CÁLCULO .....</b>	<b>7</b>
<b>5. CONCLUSION.....</b>	<b>11</b>

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA DETECCIÓN

### 1.1 Objeto y finalidad del proyecto

Se realiza la presente memoria de la instalación DETECCIÓN y protección contra incendios para el edificio correspondiente a la 3ª ampliación en el COLEGIO DE EDUCACION INFANTIL Y PRIMARIA "LOS ADILES".

El objeto de la memoria es la definición, justificación y valoración de los diferentes elementos que componen la DETECCION CONTRA INCENDIOS en la obra de referencia.

La finalidad de la memoria es completar la documentación final de obra para obtener la puesta en servicio por parte de los Organismos competentes.

Así mismo este proyecto tiene como objeto, el servir de base para la realización de los trabajos por parte de las empresas instaladora.

Todos los estudios, documentos, manuales, formularios, procedimientos de actuación, planes y programas de trabajo, protocolos, programas y aplicaciones informáticas y cualesquiera otros estudios o trabajos técnicos contenidos en él son propiedad de la Administración de la Comunidad de Castilla y León, que podrá reproducirlos, publicarlos o divulgarlos en la medida que tenga por conveniente.

### 1.2 Agentes

<b>Promotor:</b>	Nombre:	Servicio de Construcciones Dirección General de Política Educativa Escolar – Consejería de Educación JCYL
	CIF:	ESS4711001J
	Dirección:	Monasterio de Ntra. Sra. De Prado – Autovía Puente Colgante, s/n.
	Localidad:	47014-Valladolid.
<b>Ingeniera:</b>	Nombre:	María Robles Urdiales
	Colegiado:	Nº 3441 Ingeniero Industrial COIILE
	Dirección:	Gran Vía de San Marcos, 39 – 1ºB
	Localidad:	24.001 - León
	NIF:	71420060T

### 1.3 Emplazamiento

La instalación proyectada se encuentra en:

COLEGIO DE EDUCACION INFANTIL Y PRIMARIA "LOS ADILES"

Dirección: CALLE EL REMESON, SN

Localidad: 24195 VILLOBISPO DE LAS REGUERAS (LEON)

Las coordenadas de referencia del centro de la parcela son:

**Latitud:** N 42°37'09"

**Longitud:** W 05°32'49"

## 2. NORMATIVA

Este proyecto se ha realizado basándose en el cumplimiento de las siguientes normas:

- Código Técnico de Edificación. REAL DECRETO 314/ 17 de Marzo del 2006, Documento básico SI, seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. REAL DECRETO 1942/ 5 de Noviembre de 1993.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales. REAL DECRETO 2267/2004 de 3 de Diciembre
- Norma UNE 23.007/1. 1990 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 1. Introducción.
- Norma UNE 23.007/2. 1982 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 2. Requisitos y métodos de ensayo de los equipos de control y señalización.
- Norma UNE 23.007/4. 1982 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 4. Suministro de energía.
- Norma UNE 23.007/5. 1990 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 5. Detectores de calor. Detectores puntuales que contienen un elemento estático.
- Norma UNE 23.007/6. 1993 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 6. Detectores térmicos termovelocimétricos puntuales sin elemento estático.
- Norma UNE 23.007/7. 1993 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 7. Detectores puntuales de humos. Detectores que funcionan según el principio de difusión o transmisión de la luz o de ionización.
- Norma UNE 23.007/8. 1993 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 8. Detectores de calor con umbrales de temperatura elevada.
- Norma UNE 23.007/9. 1993 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 9. Ensayos de sensibilidad ante hogares tipo.
- Norma UNE 23.007/10. Sistemas de detección y Alarma de Incendios, Parte 10 Detectores de Llama
- Norma UNE 23.007/14. Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 14. Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento.
- Ordenanzas Municipales y normativas de las comunidades autónomas sobre Condiciones de Protección Contra Incendios.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

El sistema se diseñará también de acuerdo a las siguientes recomendaciones:

- **Regla Técnica CEPREVEN R.T.3.-DET.** Regla Técnica para las instalaciones de Detección Automática de Incendios.
- Instrucciones técnicas complementarias de la Consejería de Educación, Junta CyL

### 3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

El sistema de detección automática de incendios proyectado tiene como objetivo notificar con suficiente antelación y eficacia del inicio de un incendio. En esencia, el sistema de detección de Incendios consta de los siguientes elementos:

- Detectores
- Equipo de control y señalización
- Dispositivos de alarma de incendios
- Pulsadores de alarma
- Dispositivo de transmisión de alarma de incendios
- Central de recepción de alarma de incendios
- Control de sistemas automáticos de protección contra incendios
- Sistema automático de protección contra incendios
- Dispositivo de transmisión de aviso de avería
- Central de recepción de aviso de avería
- Fuente de alimentación

De todos los elementos indicados existen algunos que representan las partes más importantes de un sistema de detección de incendios que son:

- Detectores de incendio (dispositivos automáticos de alarma de incendio) y pulsadores manuales de alarma que se encuentran distribuidos por toda la instalación, capaces de señalar la presencia de un incendio en su estado inicial.
- Central de detección de Incendios (equipo de señalización y control) donde se centralizan las alarmas y se lleva a cabo una serie de acciones preventivas programadas:
  - Transmisión acústica de alarma o cualquier otra operación que pueda iniciarse mediante transmisión eléctrica.
  - Transmisión de señales de emergencia a un puesto remoto situado en el Puesto de Control para el control a través de gráficos de la instalación.

La instalación de todos estos equipos está sujeta a normativas y reglamentaciones que describen en qué tipo de locales es necesaria su implantación, así como qué tipo de detectores y su ubicación son los más adecuados según las características del riesgo a proteger.

Siguiendo recomendaciones de carácter general, la instalación de detección y alarma cumplirá las condiciones siguientes:

- Se dispondrán pulsadores manuales de alarma de incendio en las zonas de circulación y en el interior de los locales.
- Se dispondrán detectores adecuados a la clase de fuego previsible en el interior de todos los locales de riesgo y en las zonas de circulación.
- Los detectores serán de humos, excepto en aquellas áreas en las que este tipo de detectores pueda originar falsas alarmas, donde se colocarán detectores térmicos o de llamas.
- Se dispondrá de detectores en falsos techos en pasillos, cocinas, comedor, biblioteca y aseos, tanto en planta baja como en planta primera.
- Los equipos de control y señalización dispondrán de un dispositivo que permitirá la activación manual y automática de los sistemas de alarma y estarán situados en un local vigilado permanentemente.
- La activación automática de los sistemas de alarma deberá poder graduarse de forma tal que tenga lugar, como máximo, 5 minutos después de la activación de un detector o de un pulsador.
- El sistema de aviso de alarma será acústico y formado por sirenas bitonales que permitirán la transmisión de alarmas locales y de alarma general.

Se realiza una acometida única para la instalación hidráulica de incendios en un punto de la vía pública cercana a la fachada del edificio, en punto indicado en plano, donde se instala el contador de la instalación de Protección Contra Incendios.

El armario contador está situado en el límite de la parcela junto al armario contador de agua potable. La acometida se realiza en DN80 de acero. La red discurre aérea hasta la sala de maquinas donde se sitúa el aljibe formado por 2 depósitos de polietileno y el grupo de presión. Desde el grupo de presión la red discurre colgada en acero DIN 2440 pintada en color rojo bombero, hasta las BIEs instalados en este edificio.

## 4. MEMORIA DE CÁLCULO

### 4.1 DETECTORES DE TEMPERATURA.

El número de detectores térmicos se determina de acuerdo a lo expuesto en la norma UNE 23007/14, en su anexo A, de forma que la superficie de vigilancia por cada detector sea menor o igual a  $S_v$ , dada por la tabla siguiente:

Superficie del Local(S <sub>L</sub> )	Altura del Local (h)	Superficie máxima de Vigilancia (S <sub>v</sub> ) Y Distancia máxima entre detectores (S <sub>max</sub> )					
		INCLINACION DEL TECHO					
		i < 15°		15° < i < 30°		i > 30°	
		PENDIENTE DEL TECHO					
		P ≤ 0,2679		0,2679<P≤0,5774		P > 0,5774	
M²	m	S <sub>v</sub> (m²)	S <sub>MAX</sub> (m)	S <sub>v</sub> (m²)	S <sub>MAX</sub> (m)	S <sub>v</sub> (m²)	S <sub>MAX</sub> (m)
SL ≤ 30	Cat. 17,5 Cat. 26,0 Cat. 34,5	30	7.9	30	9.20	30	12.20
SL > 30	Cat. 17,5 Cat. 26,0 Cat. 34.5	20	6.50	30	9.20	40	12.20

### 4.2 DETECTORES DE HUMO.

Calcularemos el número de detectores y su disposición de acuerdo a lo expuesto en la norma UNE 23007/14, en su anexo A. Para determinar superficie de cobertura del detector emplearemos la siguiente tabla:

Superficie del Local(S <sub>L</sub> )	Altura del Local (h)	Superficie máxima de Vigilancia (S <sub>v</sub> ) Y Distancia máxima entre detectores (S <sub>max</sub> )					
		INCLINACION DEL TECHO					
		i < 15°		15° < i < 30°		i > 30°	
		PENDIENTE DEL TECHO					
		P ≤ 0,2679		0,2679<P≤0,5774		P > 0,5774	
M <sup>2</sup>	m	S <sub>V</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>MAX</sub> (m)	S <sub>V</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>MAX</sub> (m)	S <sub>V</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>MAX</sub> (m)
SL ≤ 80	H ≤ 12	80	11.40	80	13.00	80	15.10
SL > 80	H ≤ 6	60	9,90	80	13,00	100	17,00
	H ≤ 6<12	80	11.40	100	14.40	120	18.70

Donde  $S_{max}$  es la separación máxima entre detectores en un sentido.

El detector se situará de forma que el elemento sensible del mismo se encuentre a una distancia del techo dada por la tabla siguiente:

	Distancia "a" del elemento sensible al techo o cubierta (mm)					
	pendiente < 15°		Pendiente 15-30°		Pendiente > 30°	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
H < 6	30	200	200	300	300	500
6 < h < 8	70	250	250	400	400	600
8 < h < 10	100	300	300	500	500	700
10 < h < 12	150	350	350	600	600	800

#### 4.3 PULSADORES.

Para la distribución de pulsadores se tendrán en cuenta las siguientes reglas dadas por UNE-23007-14:

- Los pulsadores se han situado de forma que no haya que recorrer más de 25 metros para alcanzar uno de ellos. En los locales en los que los usuarios puedan ser disminuidos físicos, esta distancia debe ser reducida.
- Se fijan a una distancia del suelo comprendida entre los 1,2 metros y los 1,5.

#### 4.4 INDICADORES ACÚSTICOS.

Se distribuyen estos elementos de forma que garanticemos los niveles sonoros mínimos expresados en la norma UNE 23007-14:

- El nivel sonoro de la alarma debe de ser como mínimo de 65 dB(A), o bien de 5 dB(A) por encima de cualquier sonido que previsiblemente pueda durar más de 30 s. Si la alarma tiene por objeto despertar a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo deberá ser de 75 dB(A).
- Este nivel mínimo debe garantizarse en todos los puntos del recinto.
- El nivel sonoro no deberá superar los 120 dB(A) en ningún punto situado a más de 1 metro del dispositivo.

El número de aparatos instalados se determina de acuerdo con lo siguiente:



- El número de campanas/sirenas deberá ser el suficiente para obtener el nivel sonoro expresado anteriormente.
- El número mínimo de avisadores será de dos en un edificio y uno por cada sector de incendios.
- Para evitar niveles excesivos en algunas zonas se ha preferido situar más sirenas con menos potencia.
- El tono empleado por las sirenas para los avisos de incendio debe ser exclusivo a tal fin.

#### 4.5 CABLEADO.

En la instalación del cableado necesario para la conexión de los elementos con la central de control se ha tenido en cuenta las especificaciones indicadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Como Bus de comunicaciones para los elementos inteligentes; se utilizará un conductor trenzado y apantallado con las siguientes características:

- cable: trenzado y apantallado de dos conductores.
- trenzado: con paso de 20 a 40 vueltas por metro.
- apantallado: aluminio Mylar con hilo de drenaje.
- resistencia total del cableado de lazo: inferior a 75 ohmios.
- capacidad: inferior a 0.7 microfaradios.

La sección del cable se ha elegido de acuerdo con la siguiente tabla:

Longitud del lazo	Sección
hasta 1.000 metros	2 x 1 mm <sup>2</sup>
hasta 2.800 metros	2 x 1.5 mm <sup>2</sup>
hasta 3000 metros	2 x 2.5 mm <sup>2</sup>

El cable de alimentación de los equipos auxiliares es del tipo unifilar convencional. Para calcular la sección necesaria calcularemos las caídas de tensión de acuerdo con la fórmula:

$$E=2PL/KSv$$

Donde

E = caída de tensión en voltios  
P = es la potencia  $P= V \times i$   
L = es la longitud del cable en metros  
K = para el cobre 56 y para el aluminio 35  
S = sección del cable en mm<sup>2</sup>.  
V = tensión en voltios.

## 4.6 CÁLCULOS DE ALIMENTACIÓN Y BATERÍAS.

### Fuentes de Alimentación:

Las normas UNE obligan a que el sistema esté dotado de doble alimentación, esto normalmente se ha resuelto alimentando directamente a la central de la red general eléctrica del edificio y utilizando como reserva un grupo de baterías conectado a un cargador de la central, estas entraran en funcionamiento si la principal falla.

Duración: según UNE la capacidad de la alimentación de emergencia en caso de fallo cumplirá las exigencias de la tabla 4

CONDICIONES	REPOSO	ALARMA
Siempre	72 horas	30 min
Existe un servicio de vigilancia local o remoto, con compromiso de reparación en 24 h.	24 horas	30 min.
Existen en el lugar repuestos, personal y generador de emergencia	4 horas	30 min

Tabla 4

### Cálculo de la Capacidad:

Para el cálculo empleamos la fórmula:

$$C_{min} = (A_1 \times t_1 + A_2 \times t_2) \text{ amperios hora}$$

dónde:

$t_1$  y  $t_2$  son los tiempos de funcionamiento en reposo y alarma respectivamente.

$A_1$  y  $A_2$  son los consumos del sistema en amperios en reposo y alarma.

Se deberá considerar un 25% más por envejecimiento de las baterías luego la capacidad total será de:  $1,25 \times C_{min}$ .

Para el cálculo de  $A_1$ , sumamos los consumos de todos los elementos integrantes del sistema de detección, y para determinar  $A_2$ , calculamos los consumos en alarma de todos los elementos que intervienen simultáneamente.

## 5. CONCLUSION

Con la presente memoria, el Técnico que suscribe entiende haber justificado suficientemente las instalaciones que nos ocupan, sometiéndolo a las autoridades competentes para su aprobación si procede o para aclarar lo que estimen oportuno.

León, Febrero de 2017

La Ingeniera Industrial



Fdo: María Robles Urdiales

Colegiada Nº 3441