

ANEJO Nº 9

PROTECCIÓN DE INCENDIOS



## ÍNDICE

1.	DETECCIÓN DE INCENDIOS DEL TRAMO LUGARITZ- EASO .....	1
1.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL .....	1
1.2.	CENTRALES DE INCENDIOS DE ESTACIÓN TÚNEL Y SALIDA DE EMERGENCIA.....	2
1.3.	EQUIPOS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS.....	2
2.	EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN LAS INSTALACIONES DEL TRAMO LUGARITZ-EASO .....	4
2.1.	EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN CUARTOS TÉCNICOS.....	4
2.2.	EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN CUADROS ELÉCTRICOS .....	4
2.3.	EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN ANDENES DE ESTACIÓN Y CAÑONES .....	5
3.	PROTECCIONES PASIVAS CONTRA EL FUEGO DEL TRAMO LUGARITZ-EASO .....	8
3.1.	SELLADO IGNÍFUGO DE PENETRACIONES DE CABLES EN CUARTOS TÉCNICOS .....	8
4.	ESTACIÓN DE LUGARITZ.....	9
4.1.	DETECCIÓN DE INCENDIOS.....	9
4.2.	EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN CUADROS ELECTRICOS DEL CUARTO DE BAJA TENSIÓN.....	9

# 1. DETECCIÓN DE INCENDIOS DEL TRAMO LUGARITZ-EASO

## 1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El sistema de Detección y Alarma contra Incendios deberá estar basado en una técnica totalmente analógica, lo que permitirá una monitorización continua de los datos enviados por los sensores a través de la Central de Control.

Estos datos serán analizados a través de algoritmos basados en el tiempo, optimizando la detección de los incendios reales y obteniendo una drástica reducción en el número de falsas alarmas. El sistema ofrecerá un grado único de direccionabilidad; identificando de forma automática el local y el tipo de sensores, pulsadores y unidades de entrada/salida, paneles repetidores, etc., siendo totalmente programable, de forma que existirá una supervisión constante del funcionamiento de cada uno de ellos desde las Centrales de Detección.

La instalación se realizará a 2 hilos con el tipo de cable ignífugo recomendado por el fabricante en todos los dispositivos de detección del mismo bucle.

Las zonas que es necesario proteger, en líneas generales, son las siguientes:

- Vestíbulo, Mezzanina
- Cuartos Técnicos y Anden de Estación.
- Bajo Anden, Bajo Vestíbulo (Galerías de Cables).
- Falso Techo
- Cuadros eléctricos
- Ventilación de Emergencia 1 y 2 de estación
- Ventilación EBA
- Centro de Transformación
- Túnel
- Salida de Emergencia.

Todos los materiales para el sistema de Detección de Incendio del presente Proyecto tendrán los correspondientes certificados que exige la norma UNE-EN 54-1:2011 con equivalencia de AENOR y MINER.

Las instalaciones contra incendios necesarias para que el conjunto de la instalación cumpla normativa, vienen indicadas por:

- Norma básica de la edificación CTE Documento Básico SI.
- Ordenanza municipal condiciones protección contra incendios.

Para realizar el diseño de las diferentes instalaciones contra incendios se ha utilizado la siguiente normativa:

- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios Real Decreto 513/2017.
- U.N.E.
- CEPREVEN.

## 1.2. CENTRALES DE INCENDIOS DE ESTACIÓN TÚNEL Y SALIDA DE EMERGENCIA

Cada Central de Incendios se encargará de controlar todo el sistema de detección de incendios de cada estación y de la salida de Emergencia, según corresponda. En los Cuartos Técnicos de las estaciones y Salida de Emergencia se activarán mediante los Tranponders (4 zonas + 2 salidas) que sean necesarios el sistema de extinción de incendio a través de la Centralita de Extinción (Una por cada sistema de aspiración). Así mismo y a través de la red de comunicaciones de datos de estación, se dará la orden oportuna, de desconexión de ventilación de cuartos técnicos, cuando se haya activado su sistema de detección.

La repetición gráfica de las indicaciones de la Central de Incendios se incluirá en el SCADA del puesto de mando, permitiendo la identificación de alarma en cualquier punto de la Estación o de la Ventilación de Emergencia.

La central de la Salida de Emergencia se comunicará con la Central de la Estación de Bentaberri a través de fibra óptica y esta a su vez con la red de comunicaciones de la estación.

## 1.3. EQUIPOS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

### Equipos de detección en Estaciones, Salida de Emergencia y en túnel

Para la detección de incendios en la caverna del vestíbulo de la estación, se utilizarán los siguientes equipos:

- Cable sensor de temperatura
- Sensores óptico-térmicos
- Pulsadores

Todos estos equipos serán autodireccionables (no necesitan programación), y estarán provistos de los correspondientes certificados por la LPC (UNE-EN 54-

1:2011) con equivalencia a marca "N" de AENOR y reconocida por el Ministerio de Industria y Energía.

Para la detección de incendios en cuartos técnicos, se utilizarán los siguientes equipos:

- Sensores óptico-térmicos
- Sensores óptico-térmicos acústico con voz y sirena que además, en el caso de encontrarse en cuarto con ventilación forzada, envían señal de paro al ventilador.
- Pulsadores

Todos estos equipos serán autodireccionables (no necesitan programación), y estarán provistos de los correspondientes certificados por la LPC (UNE-EN 54-1:2011) con equivalencia a marca "N" de AENOR y reconocida por el Ministerio de Industria y Energía.

Para la detección de incendios en cuadros eléctricos de baja tensión, se utilizará un equipo de aspiración láser agrupando varios armarios. Estará instalado en el exterior, pero mediante una red de capilar con sus boquillas tomará muestras del interior del cuadro. La separación de los agujeros del capilar de aspiración será calculada por el suministrador para cada cuadro. Las características del equipo estarán especificadas en el P.P.T.P.

Además de los equipos básicos indicados, el sistema de detección de incendios se completará con las unidades interface, fuentes de alimentación, etc. para su comunicación con la Central de Incendios, como así se indica en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

La detección de incendios (túnel, bajo andenes, Salida Zarautz y S.E Pio Baroja) se efectuará con cable sensor de temperatura de fibra óptica, instalado en la clave del túnel y en el bajo andén. Cada zona de detección será como máximo de 4000 m. Las características del cable serán las indicadas en el P.P.T.P.

Además de los equipos básicos indicados, el sistema de detección de incendios se completará con las unidades interface, fuentes de alimentación, cajas de relés locales necesarias, para su comunicación con la Central de Incendios, como así se indica en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

La detección de incendios en Escaleras y Pasillos Mecánicos se efectuará por medio de barreras lineales de detección.

## 2. EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN LAS INSTALACIONES DEL TRAMO LUGARITZ-EASO

### 2.1. EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN CUARTOS TÉCNICOS

Se instalarán extintores portátiles en todos los cuartos técnicos según corresponda.

Los extintores que se deberán instalar serán de CO<sub>2</sub> de 2 kg y de 5 kg dependiendo del volumen del local.

Cumplirán con las normas UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 y los procedimientos para la evaluación de la conformidad con la norma EN-3 partes 1 a 5.

Los extintores de 5 kg, se instalarán sujetos a la pared, a una altura de 20 cm del suelo, siempre que esto sea posible. La altura máxima de la pieza de apoyo en la pared no deberá superar los 1,20 metros con el fin de facilitar la maniobra de sacarlo de su enganche para su uso o mantenimiento.

### 2.2. EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN CUADROS ELÉCTRICOS

La extinción de incendios en cuadros eléctricos se efectuará mediante un sistema con agente extintor HFC227ea (gas limpio), conocido comercialmente FM 200. Este gas lo que hace es romper la reacción en cadena del fuego extinguiendo la energía calorífica de la llama. Apagando los incendios inmediatamente.

Una vez detectado el incendio mediante el sistema de detección anteriormente descrito, se dará la orden de abrir la válvula correspondiente, que expulsará el gas FM 200 por la tubería de descarga a los difusores instalados en la parte superior de los cuadros eléctricos afectados. La descarga se realiza en un tiempo máximo de 10 segundos. En sólo ese tiempo el fuego habrá sido sofocado.

Junto a cada equipo de aspiración laser FFAST se instalará una Central de Extinción y los transponders que correspondan para poder integrar las señales en el lazo siendo estas:

- Avería del sistema de extinción: La señal sale de la centralita de extinción. La Centralita de extinción recoge varias señales (avería de FFAST o del sistema de pesaje) que luego manda como avería del sistema de extinción.
- Incendio: Se lleva sólo la señal de alarma FFAST, no la de prealarma.
- Extinción disparada.
- Llave automática: La llave de la centralita de extinción tiene tres posiciones (extinción inhibida, manual y automático). Cualquier señal recibida que no sea la de automático se considerará una alarma por no ser el estado normal de funcionamiento. Por tanto será una señal en caliente , y si deja de recibirse se reportará alarma.

El sistema estará provisto del equipamiento necesario para emitir una señal a la central de incendios en caso de activación del sistema. Este sistema se basará en un manocontactador ubicado en la salida de la botella con el gas FM 200, de manera que una fuga dé lugar a una bajada de presión de su y envíe una señal.

La cantidad de tuberías de descarga, así como de difusores dependerá del número de celdas a extinguir.

### 2.3. EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN ANDENES DE ESTACIÓN Y CAÑONES

Para la extinción de incendios en andenes de Estación y Cañones se han previsto armarios metálicos empotrados en los hastiales de caverna de estación y en las paredes de los cañones, donde se ubicarán extintores de 9 kg de polvo ABC.

#### Andenes de Estación

Cuatro (4) de estos armarios, estarán equipados con Bocas de Incendio equipadas (BIE), conectados a la red normal de agua. Cada una de las BIEs de andén dispondrá de una electroválvula.

En la Estación tendremos dos (2) armarios, ubicados en cada uno de los extremos y en los cañones en la boca de entrada. Estarán equipados con tomas de bifurcación Siamesa conectados a la Red de Columna Seca.

La situación física de los armarios y el orden de colocación en caverna estará de acuerdo con los planos.

Las tomas de columna seca están a su vez conectadas a la red de extinción en túneles, con tomas colocadas cada 100 m y al tresbolillo en ambos hastiales de túnel.

#### Cañones de Bentaberri

##### Cañón 1 Acceso Sur

Se instalarán tres (3) de estos armarios a lo largo del cañón y estarán equipados con Bocas de Incendio equipadas (BIE), conectadas a la red normal de agua.

En el cañón tendremos una (1) armario, ubicado en la entrada del cañón desde el exterior que estará equipado con tomas de bifurcación Siamesa conectado a la Red de Columna Seca.

##### Cañón 2 Acceso Norte

Se instalarán cuatro (4) de estos armarios a lo largo del cañón y estarán equipados con Bocas de Incendio equipadas (BIE), conectadas a la red normal de agua.



En el cañón tendremos una (1) armario, ubicado en la entrada del cañón desde el exterior que estará equipado con tomas de bifurcación Siamesa conectado a la Red de Columna Seca.

### Cañones de Concha

#### Cañón Plaza Xabier Zubiri

Se instalarán tres (3) de estos armarios a lo largo del cañón y estarán equipados con Bocas de Incendio equipadas (BIE), conectadas a la red normal de agua.

En el cañón tendremos una (1) armario, ubicado en la entrada del cañón desde el exterior que estará equipado con tomas de bifurcación Siamesa conectado a la Red de Columna Seca.

#### Cañón Acceso San Bartolomé

Se instalarán dos (2) de estos armarios a lo largo del cañón y estarán equipados con Bocas de Incendio equipadas (BIE), conectadas a la red normal de agua.

En el cañón tendremos una (1) armario, ubicado en la entrada del cañón desde el exterior que estará equipado con tomas de bifurcación Siamesa conectado a la Red de Columna Seca.

#### Cañón Acceso Loiola

Se instalarán tres (3) de estos armarios a lo largo del cañón y estarán equipados con Bocas de Incendio equipadas (BIE), conectadas a la red normal de agua.

En el cañón tendremos una (1) armario, ubicado en la entrada del cañón desde el exterior que estará equipado con tomas de bifurcación Siamesa conectado a la Red de Columna Seca.

### Cañones de Easo

#### Cañón Acceso Autonomía

Se instalarán tres (3) de estos armarios a lo largo del cañón y estarán equipados con Bocas de Incendio equipadas (BIE), conectadas a la red normal de agua.

En el cañón tendremos una (1) armario, ubicado en la entrada del cañón desde el exterior que estará equipado con tomas de bifurcación Siamesa conectado a la Red de Columna Seca.

#### Cañón Acceso P. Errondo

Se instalará una (1) de este armario del cañón y estará equipado con Bocas de Incendio equipadas (BIE), conectadas a la red normal de agua.

En el cañón tendremos una (1) armario, ubicado en la entrada del cañón desde el exterior que estará equipado con tomas de bifurcación Siamesa conectado a la Red de Columna Seca.

La puesta en presión de agua de cualquiera de los sistemas, BIE`S o columna seca, puede provocar un accidente si el agua se pone en contacto con la catenaria que se encuentra a 1500 Vcc de tensión nominal. Para evitar este problema se han previsto los siguientes enclavamientos:

La red de BIE`S en andenes estará normalmente sin presión de agua, cortado su circuito mediante la electroválvula correspondiente. La activación de esta electroválvula, ante un incendio, corresponderá únicamente al personal de seguridad del Puesto de Mando y ante la seguridad de que no existe tensión en catenaria en la zona de fuego.

Del mismo modo, las tomas de alimentación de la Red de Columna Seca, situadas en vía pública, y alojadas en arquetas soterradas estarán provistas de enclavamiento con finales de carrera en las tapas, de tal forma, que el levantamiento de cualquier tapa será acusado por el personal de supervisión de la estación.

Para la instalación de todos los equipos, se seguirá la siguiente normativa de aplicación:

Se deberá cumplir con las normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 513/2017.

Para las Bocas de Incendio Equipadas se deben cumplir:

- Norma UNE-EN-671-1 de 2013
- Norma consulta PREN-694/ISO 38646-1984/ISO 9227-1990
- Procedimientos para evaluación conformidad según tabla A.1. Orden de Ensayos

Sistema de Abastecimiento de Agua Contra incendios según norma UNE 23500:2018.

Sistema de Hidrantes Columna Seca según norma UNE-EN 14384:2006.

La extinción de incendios en túneles, con tomas siamesas conectadas a la Red de Columna Seca, será instalada por otros Contratistas y forma parte de otro Proyecto.

### 3. PROTECCIONES PASIVAS CONTRA EL FUEGO DEL TRAMO LUGARITZ-EASO

#### 3.1. SELLADO IGNÍFUGO DE PENETRACIONES DE CABLES EN CUARTOS TÉCNICOS

Los pasos de conducciones eléctricas, bandejas o tubos, se les tratará con un sellado ignífugo de clasificación EI-120.

El sellado, se efectuará mediante la utilización de placas de lana roca de alta densidad, ocupando el espesor de la penetración, con revestimiento posterior por ambos lados de panel con pasta cerámica termoplástica. Las bandejas y cables serán tratados 0,5 m a cada lado de la penetración con una impregnación de espesor suficiente para una clasificación de resistencia al fuego EI-120.

El sellado de taladros circulares para paso de cables será efectuado en el mismo tratamiento que para las bandejas.

El Contratista suministrará los certificados correspondientes demostrando que la instalación realizada cumple con la clasificación EI-120.

## 4. ESTACIÓN DE LUGARITZ

### 4.1. DETECCIÓN DE INCENDIOS

En base a la Norma UNE-23007-14, se requiere la sustitución de los detectores cada 10 Años, por ello se ha procedido a tenerlo en cuenta en dicho Proyecto.

### 4.2. EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN CUADROS ELECTRICOS DEL CUARTO DE BAJA TENSIÓN

En el Cuarto de Baja Tensión de la Estación de Lugaritz, se cambiará el actual sistema de extinción de Cuadros mediante gas CO2, por uno con extinción con gas FM200, además habrá que adecuar el siguiente equipamiento:

- Extinción de los Cuadros CGBT, CGC y CA-1:
  - § Equipos de extinción de incendios de los cuadros CGBT, CGC y CA-1.
  - § Centrales de extinción de los cuadros CGBT, CGC y CA-1.
  - § Sistemas de aspiración en armarios eléctricos CGBT, CGC y CA-1.
  - § Pulsadores de Extinción y paro las centrales de extinción.
  - § Letrero de Extinción disparada.
  - § Cuadro CD control de Extinción (incluyendo transponders, baterías, módulo TAL, fuente de alimentación).