PROYECTO DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS

LOCAL:

ETAP EGUILLOR

DIRECCIÓN

EGUILLOR

POBLACIÓN:

EGUILLOR, VALLE DE GOÑI

TITULAR:

SERVICIOS DE LA COMARCA DE PAMPLONA S.A.

JOSE MARÍA MORO ARISTU
(INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, COLEGIADO Nº 1.556)

MARZO DE 2.020

INDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1. DATOS IDENTIFICATIVOS: EMPLAZAMIENTO Y TITULAR

2. ANTECENDENTES

3. OBJETO DEL PROYECTO

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

5. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

6. NORMATIVA APLICABLE

7. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SI DEL CTE

7.1. SI 1 – PROPAGACIÓN INTERIOR
7.1.1. Compartimentación en sectores de incendio
7.1.2. Locales de riesgo especial
7.1.3. Elementos delimitadores de sectores de incendios y de locales de riesgo especial
Descripción y justificación de la reacción al fuego requerida a todos ellos.
7.1.4. Materiales de revestimiento de suelos, paredes y techos
Descripción y justificación de la reacción al fuego requerida a todos ellos.
7.1.5. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

7.2. SI 2 – PROPAGACIÓN EXTERIOR
7.2.1. Elementos constructivos medianeros y delimitadores de sectores de incendio
Descripción y justificación de la resistencia al fuego requerida a todos ellos.

7.3. SI 3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES
7.3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación
7.3.2. Ocupación de cada zona
7.3.3. Número y disposición de salidas
7.3.4. Longitud de los recorridos de evacuación. Longitud y situación del recorrido máximo
7.3.5. Asignación de ocupantes a las salidas, aplicando hipótesis de bloqueo
7.3.6. Dimensiones de salidas, puertas, pasillos, escaleras y rampas
7.3.7. Protección de escaleras
7.3.8. Características de puertas situadas en recorridos de evacuación
7.3.9. Señalización de los medios de evacuación
7.3.10 Control del humo de incendio
7.3.11 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

7.4. SI 4 – INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
7.4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios
7.4.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

7.5. SI 5 – INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

7.6. SI 6 – RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

8 CONCLUSIONES

DOCUMENTO Nº 2: CALCULOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD

DOCUMENTO Nº 5: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 6: PLANOS

PE	**AC00**	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	-
PE	**AC10**	EXTINCION, DETECCION, SECTORIZACION, ALUMBRADO DE EMERGENCIA, EVACUACION	PL_1ª
PE	**AC20**	SEÑALIZACION	PL_1ª

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

1.-DATOS IDENTIFICATIVOS: EMPLAZAMIENTO Y TITULAR

Por encargo de la propiedad, se estudia la repercusión de la actividad a desarrollar en la reforma de un edificio destinado a albergar las oficinas de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Eguillor, situada en Eguillor, Valle de Goñi (Navarra), cuyo promotor es La Mancomunidad de la Comarca de Pamplona (Servicios de la Comarca de Pamplona S.A.).

Titular: Servicios de la Comarca de Pamplona, SA
CIF: A-31118441
Dirección: General Chinchilla, 7. 31002 Pamplona.
Tfno contacto: 948 42 32 42

2. ANTECENDENTES

La zona a reformar está incluida en un edificio con uso desde hace tiempo con su licencia vigente correspondiente.

3. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objeto contemplar la repercusión de la actividad a desarrollar en el edificio previsto, susceptible de ocasionar molestias, alterar las condiciones de salubridad, causar daños al medio ambiente o producir riesgos a personas o bienes, así como las condiciones que debe reunir para proteger a sus ocupantes frente a riesgos originados por un incendio y para prevenir daños a terceros, del edificio destinado a albergar las oficinas de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Eguillor, situada en Eguillor, Valle de Goñi (Navarra), cuyo promotor es La Mancomunidad de la Comarca de Pamplona (Servicios de la Comarca de Pamplona S.A.)

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad a desarrollar en el edificio es actividad ADMINISTRATVA.

4.1.- Clasificación según el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental, de 28 de diciembre.

De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de desarrollo de Intervención para la Protección Ambiental, las actividades del Anejo 4 D, apartado M) Actividades de carácter administrativo entendiendo por tales las que tienen por finalidad la prestación de servicios de gestión, técnicos, financieros, de información y otros, bien a las empresas o a los particulares, sean éstos de carácter público o privado: centros de administrativos en general, oficinas y otros asimilables y siempre que su superficie construida sea superior a 1.000 m^2 y/o tengan instalada una potencia mecánica que supere los 10 Kw en aire acondicionado, climatización y ventilación y/o los 5 Kw en otros aparatos y máquinas, pertenece a las siguientes actividades:

"Actividades e instalaciones sometidas a licencia municipal de actividad clasificada sin previo informe ambiental del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente"

4.2.- Clasificación según el riego para la salud de las personas

La actividad de la instalación ADMINISTRATIVA **NO** se encuentra dentro de las actividades incluidas en el D.F. 304/2001 ANEXO III sometidas a informe del Departamento de salud pública, a instancia del ayuntamiento.

4.3 Clasificación según el riesgo que presenta para la seguridad e integridad de las personas o de los bienes.

Puesto que la actividad ADMINISTRATIVA que nos ocupa es inferior a 2000 m^2 no es preceptivo el informe vinculante del Departamento de Presidencia, Justicia e Interior (Anejo V del reglamento)

5. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio consta de un bloque o volumen, bien diferenciado con la distribución siguiente:

- Planta Sótano.
- Planta Baja.
- Planta Primera.
- Planta Bajocubierta.
- Planta Cubierta.

En las diferentes plantas tenemos los siguientes servicios:

Planta Sótano:
Destinada a sala de calderas actual e instalaciones técnicas de la ETAP.

Planta Baja:
Destinada a sala de máquinas e instalaciones técnicas de la ETAP.

Planta Primera:
Destinada a oficinas y despachos, laboratorios, sala polivalente, sala de exposiciones, sala de descanso, vestuarios, recepción, almacenes, cuarto de limpieza, sala de servidores, circulaciones, e instalaciones técnicas de la ETAP.

Planta Bajocubierta:
Destinada a instalaciones técnicas como recuperadores de calor, extractores, etc.

Planta Cubierta:
Destinada a recogida de pluviales así como a la instalación de antenas de telecomunicación.

La utilización del edificio objeto de reforma es como oficinas y laboratorio lo cual obliga a dotar las infraestructuras para ese fin.

6. NORMATIVA APLICABLE

Para la redacción del presente proyecto, se han empleado las siguientes Normas y reglamentos:

- Decreto Foral 93/2006, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental, de 28 de diciembre.

- Orden Foral 143/2007, de 11 de septiembre, de la Consejera de Salud, por la que se delega en el ayuntamiento de Pamplona la emisión del informe que corresponde al Departamento de Salud en materia de actividades clasificadas

- Directiva 85/337/CEE, del Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, modifica por la Directiva 97/11/CE, del Consejo, de 3 de marzo.

- Real Decreto Legislativo 1302/ 1986 (incorporación Directiva 85/337/CEE), modificado por Real Decreto Ley 9/2000 (incorporación modificaciones Directiva 97/11/CE)

- Real Decreto 1131/1988 (Reglamento)

- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente

- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental

- Ley 10/98, de residuos

- R.D. 1481/2001, de vertederos

- Ley Foral 1/1999, medidas administrativas de gestión medioambiental

- Real Decreto 1088/1992, grandes instalaciones de incineración de residuos municipales

- Real Decreto 1217/97, incineración de residuos peligrosos

- Real Decreto Legislativo 1/2001, texto refundido Ley de Aguas

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de dominio público hidráulico.

- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril

- Decreto foral 12/2006, de 20 de febrero, vertidos a colectores públicos de saneamiento (integración en expediente Actividad Clasificada). Guía técnica de aplicación (www.cfnavarra.es/...)

- Ley 38/1972, Protección del Ambiente Atmosférico

- Decreto 833/75, desarrollo de la Ley 38/72

- Decreto Foral 6/2002, ATMÓSFERA (integración en expediente Actividad Clasificada)

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación

- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación

- Condiciones que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos y vibraciones, Decreto Foral 135/1989, de 8 de Junio.

- Ordenanzas del Excmo. Ayuntamiento del Valle de Egües sobre actividades clasificadas.

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Código Técnico de la Edificación y Documentos Básicos **DB-SI** Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio, **DB-HS** Exigencias básicas de seguridad de utilización. **DB-HR** Exigencias básicas de ruido.

- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 13 de abril de 2013.

-Corrección de errores Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 5 de septiembre de 2013.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (B.O.E. del 18 de Setiembre de 2.002), y sus instrucciones técnicas complementarias ITC.

- Normas dictadas por el Gobierno de Navarra.

- Sistemas de Abastecimiento de agua contra incendios, norma UNE 23500:2018.

7. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SI DEL CTE

7.1. SI 1 – PROPAGACIÓN INTERIOR

7.1.1. Compartimentación en sectores de incendio

La zona a reformar es la planta primera y pertenece a un sector de incendio con uso administrativo, con una superficie construida inferior a 2.500 m^2 de acuerdo a lo especificado en la tabla 1.1.

Según la tabla 1.2, la resistencia al fuego de paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendios será la siguiente:

- La resistencia ante el fuego de las paredes que separan dos sectores de incendio contiguos, será como mínimo de EI-60 en sectores sobre rasante, igual a lo mínimo exigido a uso de Administrativo con altura de evacuación h ≤ 15 m.

7.1.2. Locales de riesgo especial

Según la tabla 2.1, Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios y otras normativas, se han sectorizado en planta primera:

- CCM's, considerado LOCAL DE RIESGO BAJO.
- Medición continua, considerado LOCAL DE RIESGO BAJO.
- Cuarto de servidores, considerado LOCAL DE RIESGO BAJO.
- Cuadro eléctrico, considerado LOCAL DE RIESGO BAJO.

El presente proyecto es una modificación no sustancial. Por tanto, no es necesario considerar los laboratorios como locales de riesgo especial.

De acuerdo con el REBT 2002 los cuartos de instalaciones, cuarto contadores eléctricos, etc se consideran locales de riesgo bajo.

Según la tabla 2.2, los locales de riesgo especial situados en este edificio, cumplirán las siguientes condiciones:

Característica:	Riesgo bajo
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	---
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI_2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤ 25 m

El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial.

7.1.3. Elementos delimitadores de sectores de incendios y de locales de riesgo especial

Resistencia al fuego de los elementos constructivos.

Se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Cierres y forjados	**Requerimiento**	**Descripción**
Forjado P. Pisos	R 60	Bovedillas de hormigón 25 cm
Cierres locales riesgo especial	EI-90	Doble hoja de ladrillo hueco 8 cm
Cierres de patinillos de instalaciones	EI 60/2	Media asta de ladrillo perforado
Cierres de patinillos de Instalaciones susceptibles de	EI 120	Media asta de ladrillo perforado

incendio con resto de edificación		

7.1.4. Materiales de revestimiento de suelos, paredes y techos

Los elementos constructivos cumplirán las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1

Elementos estructurales	Requerimiento	Descripción
Zonas ocupables, etc.	Paredes C-s2, d0	Placas de yeso laminado
	Techos C-s2, d0	Cartón yeso
	Suelos E_{FL}	Baldosa ceráminca
Locales riesgo especial	Paredes B-s1, d0	Enfoscado de mortero
	Techos B-s1, d0	Cartón yeso
	Suelos B_{FL}-s1	Baldosa ceráminca

7.1.5. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

Se limita a tres plantas y a 10 m. el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas). En el caso que nos ocupa el edificio es de dos plantas, en la zona de oficinas.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.

7.2. SI 2 – PROPAGACIÓN EXTERIOR

7.2.1. Elementos constructivos medianeros y delimitadores de sectores de incendio

7.2.1 a- Medianerías y fachadas.

Las medianerías o muros colindantes con otro edificio serán EI 120.

Los puntos a través de las fachadas, ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre sectores de incendios distintos, una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 estarán separados la distancia “d” mínima indicada en este punto del DB SI.

Las fachadas de la primera planta objeto de esta reforma no lindan con ninguna fachada perteneciente a otro sector.

7.2.1 b - Cubiertas.

La cubierta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m. de anchura medida desde el edificio colindante y una franja de 1 m. sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Otra solución posible es la prolongación de la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m. por encima del acabado de la cubierta.

El encuentro entre una cubierta y una fachada, ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio o entre sectores de incendios distintos, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de facha cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la indicada en este punto del DB SI.

Los materiales que ocupen mas del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecerán a la clase de reacción al fuego B_{ROOF} (t1).

7.3. SI 3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES

7.3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

Se contempla compatibilidad de los elementos de evacuación ya que su *uso previsto* es único, esto es *"Administrativo".*

7.3.2. Ocupación de cada zona

La densidad de ocupación en la zona a reformar se obtendrá aplicando el valor indicado en la tabla 2.1 Densidades de ocupación de este punto del DB SI a la superficie útil de cada zona.

La densidad de ocupación para nuestro proyecto será la siguiente para un uso administrativo:

- Plantas o zonas de oficinas — 1 Persona cada 10 m^2
- Vestíbulos generales y zonas de uso público — 1 Persona cada 2 m^2
- Almacén — 1 Persona cada 40 m^2
- Laboratorio — 1 Persona cada 5 m^2

De acuerdo al cálculo realizado adjunto, la ocupación de la zona a reformar es de 159 ocupantes.

7.3.3. Número y disposición de salidas

Según la tabla 3.1, sobre números de salida y recorridos de evacuación, en nuestro caso se cumplirán los siguientes puntos:

- La zona a reformar con uso administrativo dispone de dos salidas de planta, con lo cual el recorrido de evacuación no será mayor de 50 m, y la longitud hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede 25 m.

7.3.4. Longitud de los recorridos de evacuación. Longitud y situación del recorrido máximo

Se adjunta en planos los recorridos de evacuación. En dicho plano se observa que se cumplen las longitudes máximas permitidas.

7.3.5. Asignación de ocupantes a las salidas, aplicando hipótesis de bloqueo

Se acompaña hoja Excel con la ocupación de cada una de las salidas, en el anejo de cálculos.

7.3.6. Dimensiones de salidas, puertas, pasillos, escaleras y rampas

Se adjunta en planos las dimensiones de salidas, puertas pasillos y escaleras, así como hoja excel donde se describe la anchura de las mismas.

La anchura mínima libre (A) de los elementos de evacuación (puertas, pasos y pasillos), será al menos igual a P/200, siendo P el número de personas asignadas al elemento de evacuación, sin que en ningún caso sea menor de 0,80 m. las puertas y pasos y menor de 1 m. los pasillos y rampas.

Teniendo en cuenta la hipótesis de bloqueo de una de las escaleras, ya que no son compartimentadas, se debe considerar inutilizada en su totalidad alguna de ellas. Por ello, se calcula la anchura de ambas salidas de planta para la totalidad de la ocupación de la planta primera.

SALIDA SP1 y SP2: A= 159/200 = 0,795 m. < 1 m.

Las puertas de los recorridos de evacuación cumplirán todas las características del punto 6, Sección SI 3, del DB SI.

7.3.7. Protección de escaleras

Las escaleras previstas para la evacuación descendente de la planta primera serán no protegida, según lo indicado en la tabla 5.1 Protección de las escaleras del CTE, al tener una altura de evacuación inferior a 14 metros. El dimensionado mínimo será:

A ≥ P/160, siendo siempre mayor o igual que 1 m.

Siendo:

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

A = Anchura del elemento (m).

En el caso que nos ocupa tendremos:

Se supone el mismo número de ocupantes en las dos escaleras descendentes, 159 ocupantes en cada una de ellas. Por lo que:

$1 \geq 159/160$
$1 \geq 0{,}99$

Por lo que la anchura de estas escaleras es superior a la exigida por el cálculo.

7.3.8. Características de puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas situadas en los recorridos de evacuación cumplen las siguientes especificaciones:

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y contarán con un dispositivo de fácil y rápida apertura consistente en barra antipánico de empuje o deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009 por tratarse de personas no familiarizadas con las puertas consideradas.

Asimismo indicar que abren en sentido de la evacuación todas las puertas de salida previstas para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que están situadas y las previstas para el paso de más de 100 personas en el resto de los casos.

7.3.9. Señalización de los medios de evacuación

La señalización de los medios de evacuación se realizará utilizando las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b) c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de

incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.

h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

i) El tamaño de las señales será:

i) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
ii) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
iii) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

7.3.10 Control del humo de incendio

No es de aplicación para la zona a reformar que nos ocupa ya que el edificio, de uso Administrativo, no se encuentra dentro de los contemplados en el apartado 1 del punto 8 del DB-SI 3.

7.3.11 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Dado que le edificio es de uso administrativo y su altura de evacuación es de < 14 m no es necesaria la justificación de la evacuación en caso de incendio para personas con discapacidad.

Las salidas de edificio son accesibles.

7.4. SI 4 – INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

7.4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Según la Sección SI 4, se instalarán las protecciones contra incendios necesarias, dependiendo del uso del edificio objeto de este proyecto

Uso Administrativo:

EXTINTORES PORTATILES

Se dotará la zona a reformar de extintores portátiles colocados de manera que el recorrido real desde todo origen de evacuación hasta alcanzar el extintor más próximo, no será superior a 15 m.

Serán de eficacia 21A/113B.

El emplazamiento de los extintores permite que sean fácilmente visibles y accesibles, están situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

Los extintores deben acreditar la certificación y marca de conformidad según normativa actual, cumpliendo así las reglas de seguridad.

BOCAS DE INCENDIO

Así mismo, se instalarán bocas de incendio equipadas (B.I.E.) en la zona a reformar aunque la superficie de la misma sea inferior a 2.000 m^2para completar la instalación de BIEs del edificio al que pertenece la zona a reformar.

Las B.I.E. deben acreditar la certificación y marca de conformidad según normativa actual, cumpliendo así las reglas de seguridad.

Serán de 25 mm. de Ø. Y se ajustarán a lo establecido en la norma UNE-23-403/89

La distribución y colocación de las B.I.E. se hará según los siguientes criterios generales:

Deben colocarse sobre un soporte rígido de manera tal que el centro quede, como máximo, a una altura de 1,5 m. con relación al suelo terminado. Se situarán preferentemente cerca de las puertas o salidas, teniendo en cuenta que no deberán constituir obstáculo para la utilización de dichas puertas.

Todas las salidas tendrán, al menos una B.I.E., a menos de 5 mts. de distancia.

La separación máxima entre cada B.I.E. y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la B.I.E. más próxima no deberá exceder de 25m. por recorridos reales.

Se deberá mantener alrededor de cada B.I.E. una zona libre de obstáculos que permita el acceso y maniobra sin dificultad.

La red de tuberías debe ir vista será de acero, pudiendo ser de otro material cuando vaya enterrada o convenientemente protegida, de usos exclusivo para instalaciones de protección contraincendios, y deberá diseñarse de manera que queden garantizadas, en cualquiera de las B.I.E., las condiciones de funcionamiento que se detallan a continuación:

Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, la red de BIE debe garantizar durante una hora, como mínimo, el caudal descargado por las dos hidráulicamente más desfavorables, a una presión dinámica a su entrada comprendida entre un mínimo de 300 kPa (3 kg/cm^2) y un máximo de 600 kPa (6 kg/cm^2).

El caudal mínimo de cada B.I.E. será de 1,6 l/s.

Estas condiciones de presión y caudal se deberán mantener durante una hora, bajo la hipótesis de funcionamiento simultaneo de dos bocas hidráulicamente más desfavorables.

La red se protegerá contra la corrosión, heladas y las acciones mecánicas, en los puntos que se considere preciso.

Se ha dotado de un sistema de abastecimiento conforme UNE 23.500

SISTEMA DE ALARMA

Se realizará una instalación de alarma en la zona a reformar, para completar la instalación del sistema de alarma del edificio donde se encuentra la zona a reformar.

El sistema de alarma de esta zona se conectará a la central automática de alarma instalada en el edificio.

Mandarán una señal a la central automática de detección.

Se colocará un pulsador de alarma de forma que la distancia a recorrer desde cualquier punto de la zona a reformar hasta alcanzar el pulsador más próximo será inferior a 25 m.

Se protegerán por un cristal que deberá romperse para poder pulsarlo.

Mandarán una señal a la central automática de detección.

Los elementos de la instalación de detección y alarma deben acreditar la certificación y marca de conformidad según normativa actual, cumpliendo así las reglas de seguridad.

El sistema estará conectado con el sistema de megafonía general de manera tal que podrá enviar mensajes.

7.4.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

1.- Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

2.- Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

7.5. SI 5 – INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

El edificio donde se ubica la zona a reformar cumple todos los requisitos exigidos sobre condiciones de aproximación y entorno y accesibilidad por fachada requeridas en la Sección SI 5 del DB SI.

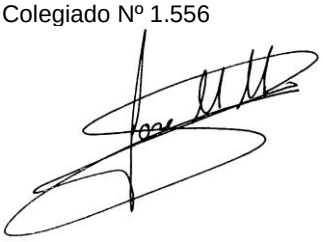
7.6. SI 6 – RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

El uso al que se destina la zona a reformar es administrativo. Según se indica en la tabla 3.1 del DB SI-6 a todas las plantas sobre rasante se le exige a la estructura una R 60 dado que la altura de evacuación es <15m. El objeto de este proyecto es una reforma interior, en la que no se va a modificar la estructura existente. Este edificio tiene la licencia de actividad clasificada vigente por lo que dicha estructura ya cumple con la exigencia de la resistencia al fuego.

8.- CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañen en este proyecto, el Técnico que suscribe entiende que ha quedado suficientemente descrita la instalación. No obstante quedo a disposición de cuantos organismos oficiales intervengan en la realización de este proyecto, para aclarar cuantas dudas puedan presentarse.

Pamplona, Marzo de 2.020
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556



FDO: JOSE Mª MORO ARISTU

DOCUMENTO Nº 2

CÁLCULOS

1.- INSTALACIÓN EXTINCIÓN INCENDIOS

1.1.- Equipos de manguera

Distancia máxima desde salida de sector o planta hasta una BIE: 5 m.

Distancia máxima desde cualquier punto de una planta hasta una BIE: 25 m.

Caudal unitario de cálculo para cada BIE de 25 mm: 1,6 l/s.

Presión mínima aceptada en la punta de lanza de las dos BIE más desfavorables hidráulicamente en caso de funcionamiento simultáneo: 3 bar.

1.1.1.- Cálculo de diámetros

El diámetro de las tuberías se obtiene a partir de las velocidades máximas admitidas en circuitos de agua de incendios: en general de 1,5 m/s a 2 m/s en la distribución interior en edificios que exigen un nivel acústico bajo (teatros, auditorios,...), en otros casos pueden admitirse velocidades superiores, hasta 6-8 m/s. El diámetro nominal (DN) se calcula con la siguiente expresión

$$DN(mm) = \sqrt{\frac{4.000 \times Q_{acometida}(l/s)}{\pi \times V(m/s)}}$$

donde Q es el caudal simultáneo en l/s y v la velocidad en m/s.

PUNTO DE CONSUMO	Unidades	Q_{unit} (l/s)	Q_{tot} (l/s)
BIE 25 mm	2	1,6	3,2

.2.- Extintores

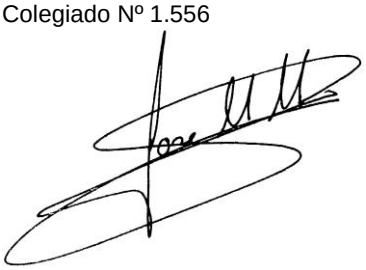
Distancia máxima desde cualquier punto de una planta hasta un extintor: 15 m.

Densidad de extintores portátiles en zonas diáfanas: 1 extintor cada 300 m^2 o fracción de superficie.

Los extintores tendrán las siguientes capacidades y eficacias mínimas:

- Polvo seco polivalente antibrasa: 6 kg 21A-113B
- Anhídrido carbónico (CO_2): 5 kg 55B

Pamplona, Marzo de 2.020
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556



FDO: JOSE Mª MORO ARISTU

NAVEN INGENIEROS

REFORMA ETAP , EGUILLOR (NAVARRA)
MARZO 2.020

HOJA TÉCNICA AACC COMPARTIMENTACIÓN

Nº SECTOR	NOMBRE LOCAL	USO /C.P.I.	SUPERFICIE	R-MINUTOS	E-MINUTOS
S1	NIVEL PLANTA PRIMERA	ADMINISTRATIVO		60	EI-60
	Exposición		95,86	60	EI-60
	Sala de reuniones		35,58	60	EI-60
	Archivo - Almacén		4,66	60	EI-60
	Cuarto de limpieza		7,91	60	EI-60
LRB	CCM's	LOCAL DE RIESGO BAJO	55,13	90	EI-90
	Sala de explotación		29,74	60	EI-60
	Sala de control		42,60	60	EI-60
	Laboratorio de microbiología		103,73	60	EI-60
	Sala de descanso - Office		24,47	60	EI-60
	Almacén del laboratorio		10,17	60	EI-60
	Botiquín		4,44	60	EI-60
	Vestuario de mujeres		30,48	60	EI-60
	Vestuario adaptado		5,58	60	EI-60
	Aseo visitas masculino		3,29	60	EI-60
	Aseo visitas femenino		2,94	60	EI-60
	Despacho jefe mantenimiento		26,01	60	EI-60
	Despacho jefe ETAP		26,01	60	EI-60
	Oficina paisaje calidad		31,49	60	EI-60
LRB	Medición continua	LOCAL DE RIESGO BAJO	12,02	90	EI-90
	Lab Z1. Limpieza		25,46	60	EI-60
	Lab Z2. Prep. Muestras y reactivos		53,44	60	EI-60
	Lab Z3. General y recepción		77,14	60	EI-60
	Lab Z4,1. Cromatografía		23,30	60	EI-60
	Lab Z4.2. ICP		13,70	60	EI-60
LRB	Cuarto de servidores (integrado en control)	LOCAL DE RIESGO BAJO	7,21	90	EI-90
	Almacén/archivo de control		5,54	60	EI-60
	Recepción		26,02	60	EI-60
LRB	Cuadro eléctrico	LOCAL DE RIESGO BAJO	5,83	90	EI-90
	Circulaciones		123,31	60	EI-60

NOTAS:

Se dispondrán puertas EI_2 -60 C5 en los siguientes casos:

*** Puertas de paso entre sectores de incendio**

*** Puertas de acceso a recintos escaleras protegidas, escaleras especialmente protegidas, pasillos protegidos y sus vestíbulos previos.**

*** Puertas de paso a locales sectorizados como locales de riego especial.**

(1) Los elementos portantes y compartidores de incendios tendrán la misma resistencia al fuego exigible a las paredes, pero con característica REI en lugar de EI

NAVENINGENIEROS

REFORMA ETAP , EGUILLOR (NAVARRA)
MARZO 2.020

HOJA TÉCNICA AACC REVESTIMIENTOS

Nº SECTOR	NOMBRE LOCAL	REVESTIMIENTOS (2)					
		INTERIOR LOCALES/ZONAS OCUPABLES/LOCALES DE RIEGO			RECORRIDOS EVACUACUACION		
		Suelos (4)	Paredes (3)(4)	Techos (3)(4)	Suelos (4)	Paredes (3)(4)	Techos (3)(4)
S1	NIVEL PLANTA PRIMERA	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0
	Exposición	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Sala de reuniones	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Archivo - Almacén	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Cuarto de limpieza	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
LRB	CCM's	BFL-s1	B-s1,d0	B-s1,d0			
	Sala de explotación	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Sala de control	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Laboratorio de microbiología	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Sala de descanso - Office	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Almacén del laboratorio	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Botiquín	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Vestuario de mujeres	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Vestuario adaptado	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Aseo visitas masculino	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Aseo visitas femenino	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Despacho jefe mantenimiento	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Despacho jefe ETAP	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Oficina paisaje calidad	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
LRB	Medición continua	BFL-s1	B-s1,d0	B-s1,d0			
	Lab Z1. Limpieza	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Lab Z2. Prep. Muestras y reactivos	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Lab Z3. General y recepción	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Lab Z4,1. Cromatografía	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Lab Z4.2. ICP	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
LRB	Cuarto de servidores (integrado en control)	BFL-s1	B-s1,d0	B-s1,d0			
	Almacén/archivo de control	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Recepción	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
LRB	Cuadro eléctrico	BFL-s1	B-s1,d0	B-s1,d0			
	Circulaciones	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0

NOTAS:
(1) Clasificación según norma UNE-en 13501-1:2002 a partir de los datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego, realizados por laboratorios acreditados por entidad oficialmente reconocida.
(2) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del local considerado.
(3) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego.
Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico linela, la calse de reacción al fuego será la indicada con la incorporación del subíndice L
(4) Incluye aquellos materiales que constotuyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30, como mínimo.

NAVEN INGENIEROS, S.L.

REFORMA ETAP , EGUILLOR (NAVARRA)

HOJA TÉCNICA AACC EVACUACION

MARZO 2.020

USO ADMINISTRATIVO				**SALIDA PLANTA**			
LOCALES	**Superficie m2**	**Asignación oc.**	**Total ocupantes**	**Denominación**	**Ancho (m)**	**OCUPANTES ASIGNADOS**	**OBSERVACIONES**
Exposición	83,36	2	42	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Sala de reuniones	30,94	26	26	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Archivo - Almacén	4,05	O.N.	0	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Cuarto de limpieza	6,88	O.N.	0	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
CCM's	47,94	10	5	SP2	1,69	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Sala de explotación	25,86	10	3	SP2	1,69	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Sala de control	37,04	10	4	SP2	1,69	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Laboratorio de microbiología	90,2	5	19	SP2	1,69	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Sala de descanso - Office	21,28	2	11	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Almacén del laboratorio	8,84	O.N.	0	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Botiquín	3,86	O.A.	0	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Vestuario de mujeres	26,5	O.A.	0	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Vestuario adaptado	4,85	O.A.	0	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Aseo visitas masculino	2,86	O.A.	0	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Aseo visitas femenino	2,56	O.A.	0	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Despacho jefe mantenimiento	22,62	10	3	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Despacho jefe ETAP	22,62	10	3	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Oficina paisaje calidad	27,38	10	3	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Medición continua	10,45	O.N.	0	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Lab Z1. Limpieza	22,14	5	5	SP2	1,69	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Lab Z2. Prep. Muestras y reactivos	46,47	5	10	SP2	1,69	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Lab Z3. General y recepción	67,08	5	14	SP2	1,69	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Lab Z4,1. Cromatografía	20,26	5	5	SP2	1,69	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Lab Z4.2. ICP	11,91	5	3	SP2	1,69	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Cuarto de servidores (integrado en control)	6,27	O.N.	0	SP2	1,69	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Almacén/archivo de control	4,82	O.A.	0	SP2	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Recepción	22,63	10	3	SP2	1,69	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Cuadro eléctrico	5,07	O.N.	0	SP1	1	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
Circulaciones	107,23	O.A.	0	SP1/SP2	1,69	159	HIPÓTESIS DE BLOQUEO
TOTAL OCUPACION			**159**				

NOTAS:
O.N. : Ocupación nula
O.A.: Ocupación alternativa (Según DB-SI 3-1 punto 2)

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- Tuberías de acero galvanizado

Las tuberías de acero galvanizado pueden ser sin soldadura (UNE 19.048-85) o con soldadura (UNE 19.047-96) longitudinal.

Se empleará tubería de acero galvanizado sin soldadura en las siguientes aplicaciones:

- Instalación de columna seca.
- Instalación de extinción automática por gas.
- Instalación de torres de recuperación.

Se empleará tubería de acero galvanizado con soldadura en las siguientes aplicaciones:

- Instalación de agua fría y caliente sanitaria.
- Instalación de torres de recuperación.

Todas las tuberías irán debidamente marcadas con el cumplimiento de la norma correspondiente.

Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos. La galvanización será uniforme y no presentará rugosidades.

La unión de las tuberías y de los accesorios será roscada para diámetros igual o inferiores a DN 50, y será con bridas para diámetros superiores. Si la unión es roscada, se pintarán con minio las roscas y se encintará la unión con cintas tipo “teflón”. Si la unión es con bridas, se dispondrá entre ellas una junta de cinta “teflón”.

Se utilizarán accesorios específicos en cambios de dirección y derivaciones. No se admitirán los tubos curvados en caliente. No se admitirán accesorios de acero negro.

Los tendidos de tuberías se instalarán previo replanteo de forma paralela a los elementos estructurales del edificio, coordinando con el resto de instalaciones para no interferir con ellas.

Las tuberías se colocarán en su sitio sin forzarlas o flexearlas. Se instalarán de modo que contraigan o dilaten sin deterioro para si mismas o el resto de la obra.

Todo paso por forjados o paramentos se realizará protegido por un pasamuros plástico que permita la libre dilatación del tubo.

Los tramos principales de tubería irán siempre vistos o en cámaras registrables.

Los tramos empotrados (derivaciones) de tuberías en muros o tabiques se realizarán si es posible en cámara ventilada, o bien, se protegerán con tubo flexible de PVC para permitir la libre dilatación. Las tuberías no deberán ponerse nunca en contacto con yeso húmedo, oxicloruros y escorias.

Para las tuberías de climatización, se preverán purgadores en los puntos altos y grifos de vaciado en los puntos bajos. El tendido horizontal de tuberías se realizará con una mínima pendiente desde los purgadores hacia los puntos de drenaje.

Una vez finalizada la instalación de las tuberías se realizará una prueba de estanqueidad a 30 kg/cm^2 para comprobar la ausencia de fugas y exudaciones.

En la instalación de agua sanitaria, la red de agua fría se instalará a no menos de 4 cm de la red de agua caliente, y por debajo de ella. La red de agua caliente irá debidamente calorifugada tanto en impulsión como en retorno.

Por último, se señalizarán todas las tuberías indicando el fluido que transportan y la dirección del mismo.

2.- Soportes para tubería

Los soportes de las columnas y bajantes abrazarán enteramente el tubo mediante pletina curvada en forma de semicírculos con orejas taladradas para unir los dos semicírculos mediante tornillos y tuercas, fijados a elementos de la propia construcción si es posible o a perfiles metálicos dispuestos al efecto.

Los soportes de las distribuciones horizontales se realizarán mediante un elemento formado por dos perfiles en L unidos entre sí por los extremos con pletinas, dejando entre ambos perfiles una rendija de 2 cm aproximadamente soportados del techo con varilla roscada anclada al mismo spitrox. Las tuberías se apoyarán en el soporte mediante cañas soldadas al perfil y de diámetro inmediatamente superior al de la tubería que soporta y disponiendo una abrazadera para sujetar el tubo. De esta forma el tubo puede dilatar libremente excepto en los puntos que se determinen como fijos. Entre la media caña, abrazadera y el tubo se dispondrá una junta de goma y se cuidará que entre el soporte en V, la varilla roscada y la tuerca haya algún elemento antivibratorio.

Los soportes de los colectores de los bajantes se realizarán con perfiles en U soportados del techo con varilla roscada anclada al mismo spitrox. La sujeción del colector al perfil se realizará mediante pletina adaptada al tubo y atornillada al perfil.

Los soportes de las tuberías de fontanería y climatización llevarán una junta de goma que abrace enteramente el tubo para evitar el contacto directo del tubo con el soporte. En las tuberías de las instalaciones de extinción de incendios la junta de goma se sustituirá por tres capas de cinta adhesiva plástica para cumplir las especificaciones de las compañías de seguros.

Todos los elementos metálicos montados en la intemperie serán construidos en perfiles laminados de acero y posteriormente galvanizados, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas, etc. estarán construidos en acero inoxidable.

Todos los elementos metálicos montados en el interior del edificio serán construidos en perfiles laminados de acero y recubiertos con pintura anticorrosiva, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas, etc. estarán construidos en acero y posteriormente "pavonados".

La distancia máxima entre soportes, para tuberías de acero negro y acero galvanizado, será la indicada en la siguiente tabla:

DIAMETRO TUBERIA (DN, mm)	DISTANCIA MAXIMA ENTRE SOPORTES (m)	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
15	2,5	1,8
20	3,0	2,5
25	3,0	2,5
32	3,0	2,8
40	3,5	3,0
50	3,5	3,0
65	4,5	3,0
80	4,5	3,5

DIAMETRO TUBERIA (DN, mm)	DISTANCIA MAXIMA ENTRE SOPORTES (m)	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
100	4,5	4,0
125	4,5	4,0
150 y superior	4,5	4,0

3.- Tuberías de acero negro

Las tuberías de acero negro pueden ser sin soldadura (UNE 19.052-85) o con soldadura (UNE 19.051-96) longitudinal.

Se empleará tubería de acero negro sin soldadura en las siguientes aplicaciones:

- Instalación de climatización.
- Instalación de gas natural.
- Instalación de equipos de manguera y rociadores.

Se empleará tubería de acero negro con soldadura en las siguientes aplicaciones:

- Instalación de climatización.
- Instalación de equipos de manguera y rociadores.

Todas las tuberías irán debidamente marcadas con el cumplimiento de la norma correspondiente.

Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

La unión de las tuberías será soldada, y la unión de los accesorios se realizará roscada para diámetros hasta DN 50 y con bridas para diámetros superiores. Se utilizarán accesorios adecuados en cambios de dirección y derivaciones. No se admitirán los tubos curvados en caliente.

Los tendidos de tuberías se instalarán previo replanteo de forma paralela a los elementos estructurales del edificio, coordinando con el resto de instalaciones para no interferir con ellas.

Las tuberías se cortarán exactamente a las dimensiones establecidas a pie de obra y se colocarán en su sitio sin forzarlas o flexearlas.

Se instalarán de modo que contraigan o dilaten sin deterioro para si mismas ó el resto de la obra.

Todo paso por forjados o paramentos se realizará protegido por un pasamuros plástico que permita la libre dilatación del tubo.

Los tramos empotrados de tuberías en muros o tabiques se protegerán con tubo flexible de PVC para proteger los tubos y permitir su dilatación. Las tuberías no deberán ponerse nunca en contacto con yeso húmedo, oxicloruros y escorias.

Para las tuberías de climatización, se preverán purgadores en los puntos altos y grifos de vaciado en los puntos bajos. El tendido horizontal de tuberías se realizará con una mínima pendiente desde los purgadores hacia los puntos de drenaje.

Una vez finalizada la instalación de las tuberías se realizará una prueba de estanqueidad a 30 kg/cm^2 para comprobar la ausencia de fugas y exudaciones.

A continuación se limpiará y pintará la tubería con dos capas de minio antioxidante, se instalará el aislamiento térmico (tuberías de climatización) o se pintará con el color de acabado normalizado (tubería de gas y contraincendios).

Por último, se señalizarán todas las tuberías indicando el fluido que transportan y la dirección del mismo.

4.- Tuberías de cobre no arsenical

Las tuberías serán de cobre no arsenical, para evitar corrosiones con elementos de unión de cobre y latón con soldadura de plata por capilaridad en un punto de fusión no inferior a 600 ºC.

Los acoplamientos de tuberías deben estar situados únicamente en los lugares fácilmente accesibles para la inspección.

Cuando una tubería de cobre salga de la pared o del techo debe estar provista de un casquillo de acero o PVC de tal forma que el casquillo sobresalga aproximadamente 5 mm de la superficie de la pared o techo.

Las tuberías no deben pasar junto a cables eléctricos, ni tuberías de combustibles líquidos. Las tuberías no podrán pasar por el interior del hueco de ascensores, ni por la central de calefacción.

Antes de colocar cada sección de tubería para oxígeno y protóxido de nitrógeno y aire comprimido, hay que limpiar cuidadosamente de grasa tanto la tubería como las válvulas y accesorios. El lavado se efectuará con una solución caliente de carbonato sódico o fosfato sódico. Después del lavado todos los materiales serán enjugados con agua caliente, secados y almacenados de tal forma que se eviten posibles contaminaciones. Igualmente deben mantenerse limpias de aceite y grasa las tuberías. En ningún caso, deben emplearse disolventes orgánicos tales como el tricloroetileno ya que los residuos de grasa y disolventes pueden causar intoxicaciones en los pacientes.

Para evitar equivocaciones durante la fase de montaje se marcarán con una señal los tubos de cada instalación y una vez acabado el montaje se pintarán las tuberías en toda la extensión de los tubos con los colores normalizados.

Después de la instalación de las tuberías, pero antes del montaje de las tomas, la canalización será soplada con nitrógeno o aire exento de aceite. Después de la instalación de las tomas, cada sección de la canalización se someterá a una prueba de presión de vez y media la presión de trabajo pero nunca menor de 10 kg/cm^2.

Esta prueba se efectuará con aire exento de grasa, y la presión se mantendrá hasta haber comprobado la estanqueidad de todas las juntas mediante agua jabonosa.

5.- Tuberías polipropileno para fontanería

Esta especificación tiene por objeto definir las características que han de reunir los tubos de polipropileno-copolímero de bloque (PP-), para la conducción de agua a presión fría y caliente, según la norma UNE 53-380-90.

Esta norma se aplica a los tubos de polipropileno-copolímero de bloque (PP-C) para uniones mediante soldadura y mecánicas tipo compresión destinados a la conducción de agua a presión y hasta una temperatura máxima de 95 □C.

Los valores de las presiones máximas de trabajo en función de la temperatura se dan en la tabla 1.

Tabla 1
Presiones máximas de trabajo en función de la temperatura

Temperatura del fluido ºC	Duración del servicio en años	Presiones de trabajo MPa	
		Serie 3,2	Serie 2,5
20□	25	1,68	2,36
40□	25	1,15	1,44
60□	25	0,57	0,72
70□	25	0,38	0,48
80□	20	0,28	0,36

CARACTERISTICAS

Características del material

El copolímero de bloque propileno-etileno (PP-C) tiene las siguientes características:

- Densidad a 23 □C (sin pigmentar) medida según la norma UNE 53-020 = 0,9 a 0,92 gr/cm^3.

- Módulo de elasticidad, medido según la norma UNE 53-023 = 750 a 1.100 N/mm²

- Coeficiente de dilatación lineal, medido segun la norma UNE 53-126 = 1,5 a 2x10^{-4} K^{-1}
- Conductividad térmica, medida según la norma UNE 53-037 = 0,2 Kcal/m h□C

Características de los tubos

Aspecto. Los tubos estarán exentos de burbujas y grietas, presentando sus superficies, exterior e interior, un aspecto liso, libre de ondulaciones u otros defectos eventuales.

Sistemas de unión. Los tubos podrán unirse mediante accesorios mecánicos o por termofusión.

DESIGNACION

Los tubos definidos en esta norma se designarán como mínimo por:

a) identificación del fabricante;
b) la referencia del material (PP-C);
c) un número que indica su diámetro nominal en milímetros;
d) su espesor nominal;
e) la temperatura máxima de utilización y la presión máxima de trabajo a dicha temperatura y a 20□C, indicando los años de utilización entre paréntesis;
f) la referencia a la norma (UNE 53-380-90/2)

MARCADO

Un tubo de polipropileno-copolímero de bloque se marcará de forma indeleble, como mínimo cada metro de longitud, indicando al menos:

a) identificación del fabricante;
b) la referencia del material (PP-C);

c) su diámetro nominal;
d) su espesor nominal;
e) la temperatura máxima de utilización y la presión máxima de trabajo a dicha temperatura y a 20□C, indicando los años de utilización entre paréntesis.
f) la referencia a la norma (UNE 53-380-90/2)
g) año de fabricación.

INDICACIONES PARA EL USO

Con el fin de no perjudicar la fiabilidad en el tiempo aconsejamos en el uso de este material tener en cuenta las siguientes advertencias:

- No trabajar el tubo con llamas para conseguir curvas o saltos en cuanto no pudiendo controlar la temperatura, se puede destruir la estructura molecular del polipropileno. El tubo se puede curvar en frío hasta un ángulo de 90□. El radio de curvatura no ha de ser inferior a 8 veces el diámetro del tubo.

- Utilizar el sistema en obra, tapado o protegido de los rayos UV directos para evitar la cristalización del material con el tiempo.

- Después de la soldadura no girar el tubo o los empalmes más de 30□.

Antes de tapar la instalación es aconsejable llenar totalmente de agua la instalación, asegurándose de que no existe aire en su interior.

Probar el tubo durante 30 minutos, a una presión de 20 Bar, comprobando que tal presión no disminuya más de 0,6 Bar. Después de 10 minutos, volver a probar la instalación a una presión de 20 Bar por dos horas, comprobando que la presión no disminuya más de 0,2 Bar.

Al efectuar esta operación se tendrá en cuenta que las variaciones de temperatura, influyen en la presión (10 k de diferencia causan un aumento de presión de 0,5/1 Bar.)

- Evitar rigurosamente acoplar a los terminales hembras tapones cónicos de fundición o roscas cilíndricas no calibradas. Para la estanqueidad es apto el uso de teflon o cáñamo en una cantidad adecuada.

- Evitar golpes y cargas excesivas en condiciones de trabajo iguales o inferiores a 0□ grados. Evitar el uso de tubos con incisiones o roturas evidentes.

- Emplear niveles para dejar los puntos de agua rectos y a la distancia deseada.

Evitar corrientes de aire durante la operación de la soldadura para prevenir tensiones en las soldaduras. Es aconsejable el empleo de manguitos eléctricos sobre todo si la temperatura es muy baja.

En el momento de la fusión mantener el soldador perpendicular al tubo y al racor a fin de evitar soldaduras parciales.

DILATACION TERMICA

Para la instalación de la tubería de PP al exterior es esencial considerar que en función de la temperatura de los líquidos transportados tendremos dilataciones lineales según la siguiente fórmula:

0,15 mm x m x □C (salto térmico)

La solución más apropiada para absorber las dilataciones son:

Instalaciones exteriores

Poner tubos en canaletas.

Realizar en obras compensadores de dilatación en U.

Los valores para el cálculo de los compensadores se obtienen con la fórmula:

$$L_c = 30 \times \sqrt{d \times \Delta l}$$

donde L_c = largo del compensador de dilatación
d = diámetro exterior del tubo en mm.
□l = dilatación del tramo de tubo (0,15 mm x m x □C)

Instalaciones en obra

Colocar el tubo con la funda aislante (si es la correcta resuelve las funciones de aislante termoacústico y evita la formación de condensación).

Dejar en la regata donde pasa el tubo trozos de porexpan o materiales similares comprimibles en los puntos de empalmes.

El tubo se puede colocar directamente en obra en contacto con hormigón, yeso y cemento.

Abrazaderas para instalaciones exteriores

En las instalaciones horizontales exteriores, sino es posible la instalación de canaleta es necesaria la colocación de abrazadera para soportarlos según la siguiente tabla:

DIAMETRO EXTERIOR DEL TUBO (mm)	DISTANCIAS ENTRE PUNTOS DE APOYO EN CM	
	TEMPERATURA DEL AGUA 60 ºC	TEMPERATURA DEL AGUA 20 □C
20	65	72
30	85	75
40	110	115
50	120	130
60	145	150
70	155	170
80	165	180
90	185	195

También se colocarán abrazaderas rígidas en los siguientes casos:

- Para observar empujes hidráulicos en cambios de direcciones (tes o codos) y en reducciones.

- En la proximidad de válvulas, contador, etc.

Protección contra el hielo

Las tuberías de distribución de agua fría, deben protegerse contra el hielo y contra el calor del exterior. Las conducciones que no se utilicen con continuidad y tengan riesgo de hielo deben ser seccionables y vaciarlas.

Las conducciones bajo el terreno para alimentación de edificios antiguos, establos casas de campo, talleres, etc., deben ser emplazadas a una profundidad tal que sea evitado el peligro de hielo. Esta profundidad que depende del clima y del tipo de terreno varía desde 0,8 hasta 1,5 m. No se deben instalar las tuberías en paredes exteriores. Deben por consiguiente ser instaladas de forma tal que el conjunto de las tuberías puedan calorifugarse para su protección contra el hielo o la dispersión de calor.

No deberán ser colocadas conducciones de agua fría y caliente en el interior de un único envolvente de calorifugado.

6.- Tubería PVC para desagües y bajantes

Los tubos se designarán por su diámetro nominal y serán del tipo y espesor de paredes indicado en las mediciones.

Los tubos deberán presentar interior y exteriormente una superficie regular y lisa, estando los extremos y accesorios perfectamente limpios antes de realizar las uniones.

Para las uniones de tubos, derivaciones y cambios de dirección se emplearán siempre accesorios prefabricados normalizados, aceptándose los curvados en caliente y perforaciones en los tubos en su sustitución. Para los bajantes se emplearán copas o juntas de goma.

Al atravesar los muros y suelos se utilizarán manguitos que reserven alrededor del tubo un espacio vacío anular de 3 a 5 cm y de ninguna forma deben quedar bloqueados por muros y forjados. En los lugares que sea necesario se colocarán piezas especiales de dilatación para dejar trabajar al tubo libremente.

Los soportes abrazaderas se colocarán a distancias no superiores a 1,5 metros en tramos verticales y 1,0 metros en tramos horizontales.

Las uniones de los tubos de PVC con otros materiales se realizarán siempre con piezas de latón o con uniones a tubo metálico.

En los extremos de cada tramo horizontal de gran longitud se dispondrá de un tapón de registro.

7.- Válvulas de mariposa y bola

Las válvulas previstas en proyecto para interrupción del flujo del agua serán del tipo bola roscadas hasta 2" y de tipo mariposa con bridas para los diámetros superiores.

Deberán permitir una presión de prueba del 50 % superior a la de trabajo sin que se produzcan goteos durante la prueba.

Todas las válvulas se instalarán en lugares accesibles.

Cuando la tubería no vaya empotrada en el muro se colocará una abrazadera a una distancia no mayor de 15 cm de la válvula para impedir todo movimiento de la tubería.

Ninguna válvula se instalará con su vástago por debajo de la horizontal.

Toda válvula llevará colgado un disco de PVC de 12 cm de diámetro en sala de máquinas y de 8 cm en el resto de los casos, de diferentes colores, con indicación del tipo de circuito y cuantas indicaciones sean precisas para el correcto funcionamiento de la instalación. El precio de estas señalizaciones debe estar incluido en el precio unitario de las válvulas.

8.- Dilatadores

Se colocarán dilatadores en los lugares indicados en los planos y siempre en sitios fácilmente registrables e inspeccionables

Los dilatadores serán de acero inoxidable roscados hasta 2" y con bridas a partir de este diámetro. Los dilatadores deberán permitir el movimiento de las tuberías en sentido longitudinal únicamente, y sólo se permitirá el movimiento en sentido axial cuando se colocan al paso de las juntas de dilatación de la edificación.

La presión de trabajo de los dilatadores será la indicada en mediciones y la presión de prueba será la misma que la especificada para las válvulas y el resto de la instalación.

Se montarán dilatadores en la fase de montaje con las protecciones (topos) y mecanismos indicados por el fabricante de los elementos.

Para el correcto funcionamiento de los dilatadores se preverán los correspondientes puntos fijos que estarán incluidos en la parte proporcional de accesorios de los precios unitarios de las tuberías.

9.- Aislamiento de espuma elastomérica

Todas las superficies y tuberías estarán perfectamente limpias y secas antes de aplicarse el aislamiento y una vez que tubería y equipos hayan sido sometidos a las pruebas y ensayos de presión.

Para aislar tuberías que todavía no estén instaladas en su lugar definitivo, se deslizará la coquilla por la tubería antes de roscarla o soldarla. Una vez colocados se aplicará una fina capa de pegamento presionando las superficies a unir.

Para aislar tuberías ya instaladas se cortará la coquilla flexible longitudinalmente con un cuchillo. Cortada la coquilla se debe encajar en la tubería. El corte y las uniones se sellarán con pegamento aplicado uniformemente y ligeramente, presionando las dos superficies una contra otra firmemente durante algunos minutos después de

aplicar el pegamento para que se sellen las células de la coquilla formando una barrera de vapor. Se aislarán igualmente todas las válvulas y accesorios.

Una vez colocado el aislamiento se procederá a la protección y señalización de las conducciones con dos capas de pintura vinílica.

10.- Sifones simples

Todos los aparatos sanitarios que no tengan incluido un cierre hidráulico dispondrán en su desagüe de un sifón. Tendrán como misión impedir la salida de los gases existentes en las redes de desagüe a través de las válvulas de los aparatos.

Los sifones serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas.

El diámetro interior del sifón debe ser por lo menos igual al del tubo de desagüe. Un mismo aparato no debe tener dos sifones.

La cota que define la altura del agua del cierre hidráulico no debe ser menor de 5 cm ni superior a 10 cm. Es conveniente que no pase de 6 a 7 cm para las aguas negras y debe ser de 10 cm para desagües de agua de lluvia o sucias sin materias sólidas y con uso poco frecuente.

Los sifones deben ser accesibles y llevar un tapón roscado para su limpieza.

Los sifones deberán colocarse lo más cerca posible del desagüe del aparato, la distancia en vertical desde las válvulas de desagüe al tramo de descarga del sifón no será mayor de 60 cm para evitar el autosifonado.

11.- Aparatos sanitarios

Serán de cerámica, acero inoxidable o fundición esmaltada.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los planos del Proyecto.

Los aparatos sanitarios quedarán siempre nivelados. Se comprobarán de la forma siguiente:

- Para bañeras, lavabos, fregaderos, lavaderos, etc. por la horizontabilidad del borde anterior de la cubeta.

- Para los bidés, cubetas de inodoros, etc. por la horizontabilidad de sus gargantas laterales.

Los aparatos podrán ir fijados al suelo mediante tornillos de anclaje y fijados al muro mediante ménsulas, pernos o tornillos sobre tacos de madera.

Los recipientes presentarán las siguientes características:

a) Homogeneidad de la pasta (productos cerámicos).

b) Inalterabilidad y resistencia del esmalte (productos cerámicos).

c) La evacuación será rápida, silenciosa y total.

12.- Grifería

La grifería presentará las características siguientes:

- No presentará defectos.

- Las maniobras de apertura y cierre no han de producir ningún ruido, zumbido o vibración.

- La empaquetadura debe ser estanca.

- Las condiciones anteriores deberán ser cumplidas bajo todas las presiones, tanto de servicio como de prueba.

- El sistema de cierre no deberá producir golpes de ariete capaces de provocar la subida de presión al doble de la de servicio fijado.

- Desde el punto de vista del acabado de fabricación los grifos deberán tener el exterior pulimentado, limado o desbastados según los casos, o simplemente fundido, pero en todos los casos perfectamente desbarbados, sin asperezas ni cavidades. Además las partes que trabajen deberán estar perfectamente mecanizadas y funcionar sin juego apreciable.

- Los pasos de rosca deberán corresponder a los normalizados.

Todas las griferías se desmontarán antes de su colocación y se ensebarán para evitar goteos y suavizar su funcionamiento.

El grifo no se recibirá con mortero de cemento en la cerámica del aparato.

13.- Armarios de red contraincendios

Los armarios de la red contraincendios en carga dispondrán de los elementos siguientes:

- Armario metálico pintado, con puerta equipada con cristal fijo irrompible. El armario permitirá su montaje empotrado o adosado, según situación. En todos los casos, el armario dispondrá de una puerta de fácil apertura por sistema de muletilla.

- Devanadera de tipo rotativo para contener manguera de 25 mm enrollada que permita la actuación del equipo, incluso con la manguera enrollada.

- Válvula normalizada y homologada con racord manguera.

- Pieza de manguera de 25 mm de diámetro, semi-rígida, del tipo indicado en mediciones con juegos de racores normalizados.

- Lanza con chorro y elemento para interrupción de salida del agua.

- Manómetro de 10 cm de diámetro con lira y llave de paso y comprobación.

14.- Conductores de cobre y alumnio B.T.

DESIGNACION DE LOS CABLES ELECTRICOS DE TENSIONES NOMINALES HASTA 450/750 V

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.

El sistema utilizado en la designación es una secuencia de símbolos ordenados, que tienen los siguientes significados:

Posición	**Referencia a:**	**Símbolo**	**Significado**
1	Correspondencia con la normalización	H A ES-N	Cable según normas armonizadas Cable nacional autorizado por CENELEC Cable nacional (sin norma armonizada)
2	Tensión nominal [1]	01 03 05 07	100/100 V 300/300 V 300/500 V 450/750 V
3	Aislamiento	G N2 R S V V2 V3 Z	Etileno-acetato de vinilo Mezcla especial de policloropreno Goma natural o goma de estireno-butadieno Goma de silicona PVC Mezcla de PVC (servicio de 90 ºC) Mezcla de PVC (servicio de baja temperatura) Mezcla reticulada a base de poliolefina
4	Revestimientos metálicos	C4	Pantalla de cobre de forma de trenza, sobre el conjunto de conductores aislados reunidos
5	Cubierta y envolvente no metálica	J N Q4 R T T6 V V5	Trenza de fibra de vidrio Policloropreno Poliamida (sobre un conductor) Goma natural o goma de estireno-butadieno Trenza textil (impregnada o no) sobre conductores aislados reunidos Trenza textil (impregnada o no) sobre 1 conductor PVC Mezcla de PVC (resistente al aceite)
6	Elementos constitutivos y construcciones especiales	D3 D5 Ninguno H H2 H6	Elemento portador constituido por uno o varios componentes (metálicos o textiles) situados en el centro de un cable redondo o repartidos en el interior de un cable plano. Relleno central Cable redondo Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados pueden separarse Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados no pueden separarse Cables planos de 3 ó más conductores aislados

Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
		H7 H8	Doble capa de aislamiento extruída Cable extensible
7	Forma del conductor	-D -E -F -H -K -R -U -Y	Flexible para uso en máquinas de soldar Muy flexible para uso en máquinas de soldar Flexible (clase 5 de la UNE 21.022) para servicio móvil Extraflexible (clase 6 de la UNE 21.022) para servicio móvil Flexible de 1 conductor para instalaciones fijas Rígido de sección circular, de varios alambres cableados Rígido circular de 1 alambre Cintas de cobre arrolladas en hélice alrededor de un soporte textil
8	Nº de conductores	N	Número de conductores
9	Signo de multiplicación	x G	Si no existe conductor amarillo/verde Si existe un conductor amarillo/verde
10	Sección nominal	mm^2	Sección nominal[2]

1: Indicará los valores de U_o y U en la forma U_o/U expresado en kV, siendo:
U_o = Valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra.
U = Valor eficaz entre 2 conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.

2: En los conductores "oropel" no se especifica la sección nominal después del símbolo Y.

En esta tabla se incluyen los símbolos utilizados en la denominación de los tipos constructivos de los cables de uso general en España de las siguientes normas UNE:

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.

DESIGNACION DE LOS CABLES ELECTRICOS DE TENSIONES NOMINALES ENTRE 1 kV Y 30 kV

La designación de los cables de tensiones nominales entre 1 y 30 kV se realizará de acuerdo con la norma UNE 21.123. Las siglas de la designación indicarán las siguientes características:

- Tipo constructivo
- Tensión nominal del cable en kV
- Indicaciones relativas a los conductores

Característica	Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
Tipo constructivo	1	Aislamiento	V E R D	PVC Polietileno Polietileno reticulado Etileno propileno
	2	Pantallas (cables campo radial)	H HO	Pantalla semiconductora sobre el conductor y sobre el aislamiento y con pantalla metálica individual Pantalla semiconductora sobre el conductor y sobre el aislamiento y con pantalla metálica sobre el conjunto de los conductores aislados (cables tripolares)
	3	Cubierta de separación	E V N I	Polietileno PVC Policloropreno Polietileno clorosulfonado
	4	Protecciones metálicas	O F FA M M2 MA Q QA P A AW T TA TC	Pantalla sobre el conjunto de los conductores aislados cableados Armadura de flejes de acero Armadura de flejes de aluminio o aleación de aluminio Armadura de alambres de acero Armadura filásticas alambres de acero Armadura de alambres de aluminio o aleación de alum. Armadura de pletinas de acero Armadura de pletinas de aluminio o aleación de alum. Tubo continuo de plomo Tubo liso de aluminio Tubo coarrugado de aluminio Trenza hilos de acero Trenza hilos de aluminio o aleación de aluminio Trenza hilos de cobre
	5	Cubierta exterior	E V N I	Polietileno PVC Policloropreno Polietileno clorosulfonado
Tensión nominal	6	Tensión nominal[1]	U_o/U kV	
Conductores	7	Nº conductores	N x	
	8	Sección nominal	S mm^2	
	9	Forma del conductor	K S ninguno	Circular compacta Sectoral Circular no compacto
	10	Naturaleza del conductor	Al ninguno	Aluminio Cobre
	11	Pantalla metálica	+H Sec. +O Sec.	Pantalla individual. Sección en mm^2 Pantalla conjunta. Sección en mm^2

1: Indicará los valores de U_o y U en la forma U_o/U expresado en kV, siendo:
U_o = Valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra.
U = Valor eficaz entre 2 conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.

Tipos de cable a utilizar

Los conductores aislados serán del tipo y denominación que se fijan en el Proyecto y para cada caso particular, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido. Se ajustarán a las Normas UNE 21.031, 21.022 y 21.123.

Los conductores a utilizar serán, salvo que se especifiquen otros distintos en otros documentos del proyecto, los siguientes:

- Los conductores que constituyen las líneas de alimentación a cuadros eléctricos corresponderán a la designación VV 0,6/1 kV.

- Los conductores de potencia para la alimentación a motores corresponderán a la designación VV 0,6/1 kV.

- Los cables para las líneas de mando y control corresponderán a la designación VV500F.

En las instalaciones en las cuales se especifique que deban colocarse cables no propagadores del incendio y sin emisión de humos ni gases tóxicos y corrosivos (UNE 21031), éstas deberán satisfacer los niveles de seguridad siguientes:

CARACTERISTICAS	**NORMAS**	**VALORES S/NORMA**
NO PROP. DE LA LLAMA	UNE-20432.1	PASAR ENSAYO
NO PROP. DEL INCENDIO	IEE-383 UNE-20432.3 UNE-20427.1	PASAR ENSAYO
SIN EMISION DE HALOGENOS	UNE-21147.1 IEC-754.1 BS-6425.1	DESPRECIABLE
SIN TOXICIDAD	PROY. UNE-21174 NF C-20454 RATP K-20 CEI 20-37 p.2	< 5
SIN CORROSIVIDAD	UNE 21147.2 IEC-754.2 NF C-20453	pH > 4,3 c > 10 □S/mm
SIN DESPRENDIMIENTO DE HUMOS OPACOS (Transmitancia luminosa)	UNE-21172.1, IEC-1034.1 UNE 21172.2, IEC-1034.2 BS-6724 CEI-20-37 P III NES-711 RATP-K-20	> 60 %

CARACTERISTICAS	NORMAS	VALORES S/NORMA
	ASTM-E-662-79	

Secciones mínimas

Las secciones mínimas utilizadas serán de 1,5 mm^2 en las líneas de mando y control y de 2,5 mm^2 en las líneas de potencia.

Colores

Los colores de los conductores aislados estarán de acuerdo con la norma UNE 21.089, y serán los de la siguiente tabla:

COLOR	CONDUCTOR
Amarillo-verde	Protección
Azul claro	Neutro
Negro	Fase
Marrón	Fase
Gris	Fase

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la Instrucción MI.BT.018.

Identificación

Cada extremo del cable habrá de suministrarse con un medio autorizado de identificación. Este requisito tendrá vigencia especialmente para todos los cables que terminen en la parte posterior o en la base de un cuadro de mandos y en cualquier otra circunstancia en que la función del cable no sea evidente de inmediato.

Los medios de identificación serán etiquetas de plástico rotulado, firmemente sujetas al cajetín que precinta el cable o al cable.

Los conductores de todos los cables de control habrán de ir identificados a título individual en todas las terminaciones por medio de células de plástico autorizadas que lleven rotulados caracteres indelebles, con arreglo a la numeración que figure en los diagramas de cableado pertinentes.

15.- Extintores polvo seco presión incorporada

Los extintores se colocarán siempre en sitios visibles y de fácil acceso.

Deberán ajustarse a las especificaciones de las normas UNE 23-110 y estar homologados por el Ministerio de Industria y Energía, figurando en su placa el tipo y capacidad del agente extintor, vida útil, eficacia de extinción y tiempos de descarga.

El extintor dispondrá de manguera y boquilla direccional para facilitar el trabajo al operador, dispositivo para interrupción de salida del agente extintor a voluntad del operador y manómetro para comprobar la presión.

Para su colocación se fijará soporte a la columna o paramento vertical por un mínimo de dos puntos, de forma que una vez dispuesto sobre dicho soporte el extintor, la parte superior quede como máximo a 170 cm del suelo.

Podrán usarse para cualquier tipo de fuego A, B, C y eléctrico, para lo cual dispondrán del tipo de agente extintor adecuado.

Los extintores estarán fabricados en acero de alta calidad, soldados en su parte central y acabados exteriormente en pintura epoxy de color rojo.

Las eficacias mínimas exigidas para este tipo de extintores, según su capacidad, serán las siguientes:

Capacidad Extintor kg	**Hogar tipo A**	**Hogar tipo B**
6/9	21	113
12	34	144
25	--	--
50	--	--

16.- Extintores anhídrido carbónico

Los extintores se colocarán siempre en sitios visibles y de fácil acceso.

Deberán ajustarse a las especificaciones de las normas UNE 23-110 y estar homologados por el Ministerio de Industria y Energía, figurando en su placa el tipo y capacidad del agente extintor, vida útil, eficacia de extinción y tiempos de descarga.

El extintor dispondrá de manguera y boquilla direccional para facilitar el trabajo al operador y dispositivo para interrupción de salida del agente extintor a voluntad del operador.

Para su colocación se fijará soporte a la columna o paramento vertical por un mínimo de dos puntos, de forma que una vez dispuesto sobre dicho soporte el extintor, la parte superior quede como máximo a 170 cm del suelo.

Son especialmente recomendables para los fuegos tipo B por su gran potencia extintora.

Los extintores estarán fabricados en acero estirado sin soldadura, con válvula de latón estampado, maneta de disparo rápido, manguera de alta presión con blindaje trenzado y lanza-boquilla totalmente dieléctricas.

Las carretillas para extintores de gran capacidad estarán construidas en tubo de acero y dispondrán de sujeciones para botellones y accesorios, ruedas con banda de goma, suspensión por muelles helicoidales y anilla de remolque.

Las eficacias mínimas exigidas para este tipo de extintores, según su capacidad, serán las siguientes:

Capacidad Extintor kg	Hogar tipo B
5	55
10	--
20	--

17.- Pintura y señalización

Los pasamuros, soportes y todas las tuberías que sean de acero negro deberán recubrirse una vez limpiadas de dos manos de pintura antioxidante

En las tuberías aisladas todos los circuitos se identificarán con colores normalizados y se indicará la dirección del fluido en cada tramo recto y a distancias no superiores a los 5 metros.

En las tuberías no aisladas se pintarán con dos capas de pintura normalizada toda la superficie de las tuberías.

La canalizaciones de acero enterradas se protegerán en toda su longitud con dos capas de cinta bituminosa debiendo aplicarse la protección una vez las tuberías estén completamente secas, limpias de polvo y sin ninguna capa de óxido.

La protección debe ser elástica permanentemente en el tiempo amoldándose perfectamente a los movimientos del objeto protegido sin que se produzcan grietas ni fisuras. La protección debe poseer una gran resistencia al desgaste mecánico, a la acción de los rayos solares y a la acción de los agentes corrosivos que contiene el agua y la atmósfera.

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.- Contenido y ámbito de aplicación

El presente Pliego contiene la normativa económica, legal y facultativa entre el Propietario, la Dirección Facultativa y el Contratista o Instalador, al objeto de realizar las instalaciones definidas en el Proyecto que se adjunta hasta su completo funcionamiento.

Aprobado y suscrito por ambas partes se unirá a este Pliego el Proyecto, que estará formado por los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva y bases de cálculo.
b) Especificaciones técnicas y generales.
c) Planos y detalles.
d) Presupuesto y Mediciones

Todos los componentes del proyecto quedan definidos en la documentación anterior, salvo cambios posteriores a la ejecución del proyecto.

Cualquier cláusula que esté en contradicción con los anteriores documentos, queda sin efecto.

2.- Documentación complementaria

Además de los documentos anteriores e independientemente de los mismos, serán de obligado cumplimiento todas las órdenes y documentación complementaria o aclaratoria, facilitadas por la Dirección Facultativa y la Propiedad.

Igualmente tendrán carácter de documentación contractual, con carácter de obligatorias, e independientemente de los documentos citados, todas las normas, disposiciones y reglamentos que por su carácter puedan ser de obligada aplicación.

El Contratista deberá seguir la normativa propia de las compañías suministradoras de fluidos, energía y combustibles y deberá solicitar los informes e inspecciones preceptivos y necesarios para dejar los trabajos en perfecta consonancia con las exigencias de las compañías de suministro externo.

La interpretación del Proyecto y documentación contractual corresponderá a la Dirección Facultativa.

3.-Muestra de materiales

Los materiales objeto de contratación son los indicados en la oferta obligatoriamente.

Si en alguna partida del Proyecto aparece el "o equivalente" se entiende que el tipo y marca objeto de contrato es el indicado como modelo en el Proyecto, es decir, de las mismas características, siempre a juicio de la Propiedad y la Dirección Facultativa.

A petición de la Dirección Facultativa, el Contratista presentará las muestras de los materiales que se soliciten, siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

Cualquier cambio que efectúe el Contratista sin tenerlo aprobado por escrito y de la forma que le indique la Dirección Facultativa, representará en el momento de su advertencia su inmediata sustitución, con todo lo que

ello lleve consigo de trabajos, coste y responsabilidades. De no hacerlo, podrá la Dirección Facultativa buscar soluciones alternativas con cargo al Presupuesto de contrato y/o garantía.

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de obra definitivas, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionalmente como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de los materiales.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso, con las consecuencias que en este Pliego se especifican.

4.- Control de calidad de los materiales

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa una lista de materiales que considere definitiva dentro de los 30 días después de haberse firmado el Contrato de Ejecución. Se incluirán los nombres de fabricantes, de la marca, referencia, tipo, características técnicas y plazo de entrega. Cuando algún elemento sea distinto de los que se exponen en el Proyecto, se expresará claramente en dicha descripción.

El Contratista informará fehacientemente a la Dirección Facultativa de las fechas en que estarán preparados los diferentes materiales que componen la instalación, para su envío a obra.

De aquellos materiales que estime la Dirección Facultativa oportuno y de los materiales que presente el Contratista como variante, la Dirección Facultativa procederá a realizar, en el lugar de fabricación, las pruebas y ensayos de control de calidad, para comprobar que cumplen las especificaciones indicadas en el Proyecto, cargando a cuenta del Contratista los gastos originados.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo Contratista. Aquellos materiales que no cumplan alguna de las especificaciones indicadas en Proyecto no serán autorizados para montaje en obra. Los elementos o máquinas mandados a obra sin estos requisitos podrán ser rechazados sin ulteriores pruebas.

5.- Desarrollo de las obras

Las obras se iniciarán y finalizarán en los plazos previstos contractualmente. En dichos plazos se entenderá incluido el trabajo de replanteo y limpieza final de obra, así como la corrección de los defectos observados en la recepción provisional y la entrega de la Documentación Final de Obra prevista en el apartado Pruebas.

En la reunión de replanteo de obra, que se efectuará con el Contratista, éste deberá entregar un planning de la obra con la fecha de terminación acordada en el contrato.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales fijados en el planning para la ejecución sucesiva del Contrato y en general para su total realización.

El desarrollo de las obras, ajustándose a las previsiones del Proyecto y al programa de trabajos, corresponderá al Contratista. La Dirección Facultativa estará constantemente informada de las previsiones, actuaciones e incidencias del trabajo.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Cuando la Dirección Facultativa estime que ciertos trabajos presentan un carácter de urgencia, exigirá su fecha de comienzo y terminación. Si el Contratista deja pasar la fecha prevista, reflejada en una orden por escrito, la Dirección Facultativa podrá hacer ejecutar los trabajos por otra entidad y a cualquier precio. Los gastos ocasionados serán pagados directamente por la Propiedad, y debidamente descontados al Contratista, en la siguiente certificación provisional de obra que se liquide.

Cuando el Contratista no se ajuste a las disposiciones del Proyecto, y/o a las órdenes escritas de la Dirección Facultativa, se le fijará un tiempo determinado para conseguirlo, pasado el cual, la Dirección Facultativa puede ordenar el establecimiento de un Inventario del valor de la obra ejecutada, y equipos acopiados, y proceder a una nueva adjudicación por concurso, previa anulación del contrato.

El Contratista mantendrá la obra completamente limpia en todas sus partes, incluso acopios, debiéndola conservar en tales condiciones hasta la recepción provisional en que efectuará una limpieza definitiva. Los costes de dichas limpiezas serán a su cargo.

6.- Planos de montaje

Los planos de montaje son los que complementan a los planos del Proyecto en aquellos aspectos propios de la ejecución de la instalación, y que permiten detectar y resolver problemas de ejecución y coordinación con otras instalaciones antes de que se presenten en la obra.

El Contratista presentará al inicio de la obra una lista de los planos de montaje que va a realizar, que será aprobada por la Dirección Facultativa. También presentará un programa de producción de estos planos de acuerdo con el programa general de la obra.

El Contratista presentará los planos de montaje a la Dirección Facultativa, que los revisará en un plazo no superior a dos semanas.

Sin ser exhaustivos, los planos de montaje deben incluir: coordinación en falsos techos, detalles de patios de instalaciones, relación de las instalaciones con la estructura, salas de máquinas, ejecución de bancadas y soportes, etc.

7.- Replanteo

De acuerdo con los planos de montaje conformados y en el momento oportuno según el plan de obra, el Contratista marcará de forma visible la instalación con puntos de anclaje, rozas, taladros, etc. lo cual deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa antes de empezar su ejecución.

8.- Inspecciones

Será misión exclusiva de la Dirección Facultativa la comprobación de la realización de la obra con arreglo al Proyecto e instrucciones complementarias.

El Contratista deberá guardar las consideraciones debidas al personal de la Dirección Facultativa, el cual tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo, y a los almacenes de materiales destinados a la misma, para su reconocimiento previo, siendo retirados de la obra los que a su juicio no reúnan las condiciones establecidas. Este reconocimiento previo no constituye su aprobación definitiva y podrán retirarse, aún después de colocados en obra, cuando presenten defectos no percibidos en principio con independencia del tiempo transcurrido desde su instalación.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la apertura de calas durante la obra, inclusive antes de la recepción definitiva cuando sospeche la existencia de vicios ocultos de la instalación o de materiales de calidad deficiente, siendo por cuenta del Contratista todos los gastos ocasionados.

9.- Suministros auxiliares

Todas las ayudas tales como cualquier ayuda de peonaje o elementos mecánicos para transporte y colocación de material, descarga de camiones, suministros de anclajes, soportes, andamios, etc. sin que sea esta relación limitativa, corren por cuenta del Contratista de la instalación ya que debe prever una instalación completa, perfectamente terminada y entregada en completo y buen orden de marcha.

10.- Riesgo de la obra

El Contratista toma plena responsabilidad y ejecuta la obra de acuerdo con las especificaciones reseñadas en los documentos técnicos.

Las obras se ejecutarán, en cuanto a su coste, plazos de ejecución y arte de la construcción, a riesgo y ventura del Contratista, sin que este tenga por tanto, derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios.

Asimismo, no podrá alegarse desconocimiento de situación, comunicaciones, características de la obra, transporte, etc

El Contratista será responsable en caso de incendio, robo, daños causados por defectos atmosféricos, inundaciones, etc. debiendo cubrirse mediante seguro de tales riesgos, hasta la recepción definitiva de la obra. Están incluidos en este párrafo los materiales y bienes suministrados por el Propietario.

El Contratista deberá cumplir todos los reglamentos sobre condiciones de Seguridad Social, accidentes, etc. disponiendo de las correspondientes pólizas de seguro. Deberá disponer también de seguro de responsabilidad civil a terceros, con un mínimo de 150.000.-€. de garantía, en obras que asciendan hasta la suma de 1.500.000.-€ de presupuesto, y a partir de esta cifra tendrá que tener una cobertura del 10 % sobre el total del presupuesto, ya que será el responsable de los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar como consecuencia de la obra o del personal de la misma. Así deberá tomar las precauciones necesarias o convenientes para la seguridad de los inmuebles colindantes y si fuera necesario efectuar cualquier recalzo en las fincas colindantes o reparar cualquier hueco o agujero o desconchón que se produzca en las medianeras o muros colindantes, a cuenta y cargo del Contratista. Se incluye también en lo dicho anteriormente los casos de omisión o negligencia.

Si fuese preciso, a juicio de la Dirección Facultativa, el apuntalamiento de alguna zona de la casa o colindantes, serán a cuenta y cargo del Contratista.

11.- Seguridad e higiene en la obra

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad e higiene de los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los Organismos competentes, las exigidas en el Pliego de Condiciones y las que fije o sancione la Dirección Facultativa.

Si, por el tamaño de la obra, ésta dispone de un proyecto específico de seguridad e higiene, el Contratista está obligado a conocerlo, cumplirlo y darlo a conocer y cumplir a sus trabajadores y subcontratistas.

Si la Obra no dispusiera de un proyecto específico de seguridad, el Contratista deberá adoptar las normas generales de seguridad en construcción y en particular las aplicables a trabajos de instalaciones.

Los riesgos de realización de la obra que se deben prevenir son:

- Atrapamientos.
- Caídas en altura y al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes.
- Incendios y explosiones.
- Asfixia, electrocución, quemaduras.
- Cortes y mutilaciones.
- Polvo, ruidos.
- Riesgos de utilización de maquinaria (grúas, andamios, maquinaria portátil).

Para prevenir estos riesgos, el Contratista deberá proporcionar los medios de protección necesarios, que se pueden clasificar en medios individuales y medios de protección colectivos.

Los medios de protección individuales se facilitarán a cada operario en función del trabajo que esté realizando, y consiste en: cascos, botas, guantes, cinturón de seguridad, gafas y pantallas de protección.

El Contratista dispondrá de cascos adicionales suficientes para facilitarlos a la Dirección Facultativa, Propiedad y visitantes de la obra.

Los medios de protección colectivos serán los adecuados en todo momento al riesgo de la obra, pero podemos resumir los más significativos en:

- Separación mínima de 5 m con cables de alta tensión.
- Protección con vallas adecuadas de los huecos de escalera y ascensores, huecos en pisos y aberturas en fachadas.
- Sujeción adecuada de cargas y materiales.
- Control del vertido de escombros.
- Protección con marquesinas y redes la proyección de objetos a distinto nivel.
- Instalación eléctrica provisional con las protecciones magnetotérmicas y diferenciales adecuadas, cableado eléctrico sin empalmes entre cuadro y punto de consumo.
- Cumplimiento de las prescripciones técnicas del fabricante de la maquinaria y medios auxiliares empleados, en especial, revisiones requeridas y formación de los operarios.
- Se dotará de iluminación y ventilación artificial a aquellas zonas que no dispongan de iluminación y ventilación natural.
- Se colocará un extintor de polvo seco y uno de CO_2 de 6 kg cada 500 m^2 de obra, en perfecto estado de funcionamiento.

Todo el personal recibirá, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos puedan implicar, juntamente con las medidas de prevención a emplear.

Se elegirá al personal más cualificado para impartir nociones de socorrismo y primeros auxilios. Se dispondrá un botiquín adecuado en la obra.

12.- Personal de obra

Corresponde al Contratista bajo su exclusiva responsabilidad la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá entregar una lista con los nombres del responsable técnico, jefe de obra y encargado de cada especialidad y notificar puntualmente cualquier cambio que hubiese durante el desarrollo de la obra. En la relación se especificará el tiempo de su dedicación y los días de permanencia en la obra.

Aparte de la Dirección Técnica del Contratista, deberá haber un jefe de obra y un encargado, pudiendo ser estos dos últimos la misma persona. El encargado deberá estar permanentemente en la obra durante todas las jornadas laborales.

La designación de esta persona deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa, así como también sus sustituciones, pudiendo exigir la separación de cualquier persona adscrita a la obra, en el caso de que cometiera faltas previstas y sancionadas con tal medida en la legislación laboral, sin obligación de indemnización por los perjuicios derivados.

El Contratista deberá emplear la mano de obra necesaria para el cumplimiento de los plazos previstos. El Contratista entregará mensualmente la lista del personal en obra tanto propio como subcontratado con justificación fehaciente de:

1.- Estar al día de las cotizaciones a la Seguridad Social.

2.- Estar al día del pago del seguro de responsabilidad civil que cubra los daños a propios y terceros.

13.- Subcontratistas

El Contratista necesitará autorización previa de la Dirección Facultativa para efectuar la subcontratación de cualquier parte de la obra.

Asimismo, la Dirección Facultativa podrá recusar a los Subcontratistas que a su juicio no parezcan idóneos para ejecutar la parte de la obra para la cual fueron propuestos por el Contratista.

La adjudicación a Subcontratistas, se realizará siempre con sujeción al Plan de Trabajos. El Contratista será el responsable de la omisión de dichas condiciones.

Cualquier Subcontratista que intervenga en la obra, lo hará con conocimiento y sumisión al Presente Pliego de Condiciones, en cuanto pueda afectarle, siendo obligación del Contratista el cumplimiento de esta cláusula.

Salvo pacto en contra, cualquier Subcontratista garantizará su instalación durante el mismo plazo indicado en el contrato para el Contratista principal. En dicho período serán a su cargo las reposiciones, sustituciones, etc. sin que el plazo de garantía le libre de las responsabilidades legales.

14.- Jornada laboral

La duración normal del trabajo diario será limitada por las Leyes del lugar de trabajo.

No se permitirán horas extras sin previa autorización de la Dirección Facultativa y sólo para casos especiales a juicio de la misma.

Si el Contratista entiende que no podrá cumplir el plan previsto, deberá ampliar la plantilla, pero nunca le será permitido subsanar los retrasos mediante horas extras.

15.- Coordinación con otros oficios

El Contratista coordinará perfectamente con el Contratista general, si lo hubiese, o con quién haga sus veces y con los demás Contratistas. Si surgen dificultades se someterán a la Dirección Facultativa, cuya decisión acatarán.

En el caso concreto de utilizar soportes, bancadas o elementos auxiliares comunes, se pondrán de acuerdo en el reparto de costes. De no haber avenencia entre ellos, acatarán la decisión de la Dirección Facultativa.

16.- Normas generales de montaje

Las instalaciones se realizarán siguiendo las prácticas normales para obtener un buen funcionamiento, por lo que se respetarán las especificaciones e instrucciones de las empresas suministradoras.

El montaje de la instalación se realizará ajustándose a las indicaciones y Planos del proyecto y a los Planos de montaje realizados por el Contratista y aprobados por la Dirección Facultativa.

Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones en estos Planos o sustituir los materiales aprobados por otros, se solicitará permiso a la Dirección Facultativa en la forma por ella establecida.

En todos los equipos se dispondrán las protecciones pertinentes para evitar accidentes. En aquellas partes móviles de las máquinas y motores se dispondrán envolventes o rejillas metálicas de protección.

Durante el proceso de instalación se protegerán debidamente todos los aparatos, colocándose tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo.

Todos los elementos de la instalación como válvulas, motores y controles se montarán de forma que sean fácilmente accesibles para su revisión, reparación o sustitución.

17.- Control de calidad

LA PROPIEDAD podrá contratará directamente o a través del Contratista una ASISTENCIA TECNICA para el Control de Calidad de las instalaciones de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

La Asistencia Técnica propuesta tendrá las siguientes fases de actuación sobre las instalaciones previstas:

a) Preparación Plan de Control ó confirmación del Plan de Control del Proyecto, si lo hubiese

b) Control de Calidad sobre Materiales y Equipos

c) Control de Ejecución Instalaciones según Normativas.

d) Control sobre Pruebas de funcionamiento, Regulación y Seguridad realizadas por el Contratista.

La Asistencia Técnica del Control de Calidad, estará vinculada y al servicio de la Dirección Facultativa y la Propiedad a la cual dirigirá toda su actividad.

La empresa adjudicataria de esta Asistencia Técnica realizará el Plan de Control de las instalaciones de acuerdo con las indicaciones existentes en la documentación del proyecto, dentro del apartado denominado "Control de Calidad", o en su defecto, con la normativa vigente.

En caso de que sea el Contratista el que contrate esta Asistencia Técnica presentará al menos tres nombres de empresas capacitadas para este trabajo, siendo elegida la adjudicataria por la Dirección Facultativa.

El Contratista destinará para estos trabajos en caso de no existir partida presupuestada en los presupuestos del proyecto, al menos el 1,5% (uno y medio por ciento) del importe de ejecución material de los capítulos correspondientes a instalaciones, estando abierta la posibilidad de que el Contratista oferte un porcentaje mayor para este fin.

En cada certificación deberá venir explícitamente el importe destinado a Control de Calidad.

18.- Pruebas

Al finalizar la ejecución de la instalación, el Contratista está obligado a regular y equilibrar todos los circuitos y a realizar las pruebas de funcionamiento, rendimiento y seguridad de los diferentes equipos de la instalación. El Contratista cumplimentará las fichas del Protocolo de Pruebas de proyecto en su totalidad (una ficha para cada elemento de la instalación).

El Contratista preparará con todo ello la siguiente documentación que denominaríamos Documentación Final de Obra:

1) Memoria actualizada con todos sus apartados.

2) Resultado de las pruebas realizadas de acuerdo con el protocolo de Proyecto y/o Reglamento vigente.

3) Manual de instrucciones de la instalación.

4) Libro de mantenimiento.

5) Planos de la instalación terminada.

6) Lista de materiales empleados y catálogos.

7) Relación de suministradores y teléfonos.

8) Y la necesaria para cumplimentar la normativa vigente y conseguir la legalización y suministros de fluidos o energía. (Boletines de la instalación, libro de mantenimiento, etc.).

De la documentación anterior se entregará una primera copia sin aprobar a la Dirección Facultativa o a la empresa de control de Calidad.

En un plazo de 15 días laborables, la Dirección Facultativa o el Control de Calidad según el caso, comprobará la documentación entregada y emitirá un plan de comprobaciones y pruebas que deberán ser realizadas por el Contratista en presencia de la Dirección Facultativa o personal de la empresa de Control de Calidad.

Caso de resultar negativas, aunque sea en parte, se propondrá otro día para efectuar las pruebas, cuando el Contratista considere pueda tener resueltas las anomalías observadas y corregidos los Planos no concordantes.

Si en esta segunda revisión se observan de nuevo anomalías que impidan a juicio de la Dirección Facultativa proceder a la Recepción Provisional, los gastos ocasionados por las siguientes revisiones correrán por cuenta del Contratista, con cargo a la liquidación.

Al mismo tiempo el Contratista aclarará a los Servicios de Mantenimiento cuantas dudas encuentren.

19.- Recepción provisional

Al resultar positivas las Pruebas y aclaradas las dudas al Servicio de Mantenimiento se procederá a formalizar la Recepción Provisional de la obra que será firmada por la Propiedad, su Servicio de Mantenimiento, caso de que así lo decida la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista.

Para formalizar la Recepción Provisional será necesario que el Contratista haya entregado previamente, tres copias de la Documentación Final de Obra corregidas con las observaciones correspondientes.

Una copia será para la Dirección Facultativa, otra copia para la Propiedad y la tercera para le Empresa de Control de Calidad.

En el documento de la Recepción Provisional deberá adjuntarse fotocopia conforme la Propiedad o la Dirección Facultativa ha recibido la documentación final de obra corregida.

Si en el momento de ocupar la obra y utilizar las instalaciones no han sido completadas las Pruebas o la documentación correspondiente por causas ajenas a la Propiedad, Dirección Facultativa o Control de Calidad, se le retendrá al Contratista la liquidación final y la fianza establecida, cuyas cantidades podrá la Propiedad utilizarlas para terminar los trabajos pendientes y abonar el mayor coste y los daños y perjuicios ocasionados a los intervinientes en los trabajos y a los usuarios de la obra.

20.- Garantía de funcionamiento

El plazo de garantía de la instalación comenzará al día siguiente al de la firma del Acta de Recepción Provisional. El plazo de garantía será de 12 meses si no se indica lo contrario.

Durante el plazo de garantía, el Contratista viene obligado a reparar, con toda urgencia, cualquier avería que surja, aunque estime que la causa de la misma no sea debida a defectos de material o de instalación, sino a mal uso, tema que deberá dilucidarse posteriormente mediante justificación escrita por parte del Contratista.

Caso de que la Empresa Contratista no actúe con la celeridad que el caso requiera a juicio de la Dirección Facultativa, la Propiedad podrá encargar la reparación a otra entidad con cargo a la fianza.

Si la avería se produce en máquinas de valor estimable, a juicio de la Dirección Facultativa, se entiende que la garantía de la misma vuelve a empezar a partir de la nueva puesta en marcha.

21.- Garantía de resultado

Se establece una garantía de aseguramiento de los resultados y de entrega de la documentación pertinente previa a la Recepción Provisional que vencerá en el momento en que el Contratista obtenga de la Propiedad o Dirección Facultativa, la aprobación fehaciente de la documentación pedida en el capítulo PRUEBAS y de forma ineludible la correspondiente a los apartados:

2) Resultado de las pruebas realizadas de acuerdo con el Protocolo de Proyecto y/o Reglamento vigente.

4) Libro de mantenimiento.

5) Planos de la instalación terminada.

8) Y la necesaria para cumplimentar la normativa vigente y conseguir la legalización y suministros de fluidos o energía. (boletines de la instalación, libro de mantenimiento, etc.).

Caso que el Contratista no cumpla satisfactoriamente con lo expresado anteriormente, la Propiedad, a requerimiento de la Dirección Facultativa podrá, si lo desea, recibir provisionalmente la Obra, y encargar a terceros, con cargo a las cantidades pendientes de liquidación o fianza, los trabajos de documentación y obtención de resultados pendientes.

22.- Recepción definitiva

A los 12 meses de la Recepción Provisional se procederá a la Recepción Definitiva, siguiendo los mismos trámites e inspecciones que en la Recepción Provisional y aplicándose lo previsto en el apartado de 'Fianza' para la liberación definitiva.

Solo podrán ser definitivamente recibidas las obras que estén en perfecto estado y en funcionamiento. Si la obra se arruina con posterioridad a la Recepción Definitiva, por vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del Contratista, responderá este de los daños y perjuicios en el término de 15 años.

La Recepción Definitiva implica solamente la extinción de la responsabilidad administrativa de la contrata pero no excluye la responsabilidad a la que se refiere el Artículo 1.591 del Código Civil.

23.- Permisos (por cuenta del contratista)

Corre por cuenta del Contratista la confección y presentación de los boletines de la instalación y libro de mantenimiento oficial, así como el resto de documentos que reglamentariamente deben ser preparados y aportados por el Contratista.

Corre por cuenta del Contratista la redacción, visado y tramitación ante Organismos Oficiales (Delegación de Industria, Ayuntamiento, etc.) de los Proyectos necesarios para obtener todos los permisos oficiales para la construcción, puesta en marcha y conexión de las instalaciones objeto del Pliego.

Asimismo, el Contratista es el responsable de la confección, visado y tramitación de los Certificados Finales de Obra necesarios.

Los costes de las tasas de visado y tramitación corren por cuenta del Contratista.

24.- Criterios de medición de las instalaciones

Toda medición deberá ser reproducible admitiendo márgenes de error tolerables. Se emplearán los instrumentos de medición de uso normal en una obra (reglas rígidas o cintas métricas) en aquellos casos en que sea posible hacerlo.

La unidad de medida será la que se exprese en el Estado de Mediciones o la que la Dirección Facultativa dictamine, en caso de duda.

Los elementos discretos se medirán por unidades instaladas.

Las tuberías de medirán por su eje, según el recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas, sin descontar de la medición la longitud ocupada por válvulas y demás accesorios. No se admitirán suplementos por injertos, derivaciones, mermas, etc.

El aislamiento de tuberías se medirá según el mismo criterio que las tuberías, e incluirá la valvulería, curvas y accesorios. No se admitirán suplementos por estos conceptos ni por mermas de material.

La medición de conductos se realizará normalmente en metros cuadrados, en base a sus dimensiones nominales, midiendo sobre el recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas. Los codos y curvas se medirán por su parte exterior. Las reducciones se medirán en su longitud real y aplicando la mayor de las secciones. No se admitirán suplementos de medición por curvas, injertos, embocaduras, derivaciones, etc. o por mermas de material.
El aislamiento de conductos se medirá siguiendo los mismos criterios indicados para los conductos, pero tomando como base las dimensiones nominales del conducto que se aísla.

Los tubos para cableado eléctrico se medirán por su eje, siguiendo su recorrido real, incluyendo tramos rectos, sin descontar de la medición la longitud ocupada por cajas de empalme y derivación. No se admitirán suplementos por curvas, derivaciones, empalmes, etc. ni por mermas de material.

Las bandejas para cableado eléctrico se medirán por su eje, siguiendo su recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas. Los codos y las curvas se medirán por su parte exterior. No se admitirán suplementos de medición por curvas, injertos, derivaciones, etc. ni por mermas de material.

El cableado eléctrico (que no esté incluido en conceptos como punto de luz) se medirá por su recorrido real desde borna a borna de conexión. No se admitirán suplementos de medición por derivaciones, empalmes, reservas o mermas de material.

25.- Valoración de unidades de obra

Todos los precios unitarios de los elementos del Proyecto se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluyan algunos de ellos en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos, accesorios, transportes, herramientas, gastos generales y toda clase de operaciones, directas o accidentales, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en el Proyecto.

Se entiende pues, que la expresión "Completamente instalado/a", se refiere a unidades de obra totalmente montadas, conectadas y en perfecto funcionamiento.

También queda incluido en el precio la parte proporcional para la realización de ensayos y pruebas finales.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar las unidades de obra que figuran en el Proyecto no es exhaustivo. Por lo tanto, cualquier operación o material no descrito o relacionado, pero necesario, para ejecutar una unidad de obra, se considera siempre incluido en los precios.

26.- Trabajos adicionales por precios unitarios

Se valorarán por medición de unidades de obra aplicando los precios unitarios aprobados.

Si surgen variaciones de calidad o tipo de materiales o nuevas unidades de obra por exigencias de la Propiedad y/o Dirección Facultativa, dentro siempre del contexto general del Proyecto valorado, los nuevos precios unitarios se negociarán comparando los precios de venta al público de los nuevos materiales con los precios de venta al público de los sustituidos o más comparables, estableciéndose una comparación aritmética, a saber:

$$\frac{PVP\ material\ oferta}{Precio\ unitario\ oferta} = \frac{PVP\ material\ nuevo}{Precio\ unitario\ nuevo}$$

que dará el tope aceptable del nuevo precio unitario. La fecha de comparación será la de la oferta general aprobada objeto de contrato, de acuerdo con la relación de PVP suministrados por el Contratista junto con la oferta.

Caso de surgir nuevas partes de obra no contratadas, el nuevo presupuesto objeto de ampliación de contrato se realizará de acuerdo con la tónica de precios unitarios establecidos en la oferta base.

27.- Trabajos adicionales por administración

Los trabajos que se realicen por administración se cotizarán de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Los materiales se valorarán de acuerdo con el precio de venta al público, considerándose incluidos en dicho precio, transporte, beneficio industrial, etc.

2. La mano de obra se valorará de acuerdo con los precios indicados para los trabajos por administración:

Encargado:	A VALORAR €.
Oficial 1ª:	A VALORAR €.
Oficial 2ª:	A VALORAR €.
Ayudante:	A VALORAR €.

En los precios anteriores, se halla incluido Seguridad Social, Dietas, Desplazamientos, Beneficio Industrial, etc.

En los precios anteriores no está incluido el IVA.

28.- Certificaciones

Durante la ejecución de las obras, se establecerán mensualmente relaciones valoradas de las obras ejecutadas.

Dichas certificaciones serán según formato establecido por la Dirección Facultativa o la Propiedad y constarán de las siguientes partes:

1.- Valor al origen de la obra realizada valorada con precios unitarios de acuerdo con el presupuesto base, con la denominación:

Presupuesto Nº: CERTIFICACION Nº:

2.- Relación numerada y valorada al origen de las variaciones surgidas dentro del contexto de la obra contratada y referidos a cada capitulo del presupuesto con la denominación:

Presupuesto Nº: CERTIFICACION VARIACIONES Nº:

3.- Valor al origen de nuevas partes de obra que han sido objeto de nuevos presupuestos con la denominación:

Presupuesto Nº: CERTIFICACION AMPLIACIONES Nº:

4.- Valor al origen de obras realizadas por administración con detalle de partes de trabajo y relación de materiales valorados y suscritos por persona autorizada con la denominación:

CERTIFICACION ADMINISTRACIONES Nº:

La certificación deberá presentarse a la Dirección Facultativa que dará su conformidad o reparos en el plazo de 15 días. En este último caso, el Contratista los subsanará no cabiendo reclamación alguna hasta la liquidación definitiva.

Todas las certificaciones serán al origen, acumulándose cada una de las anteriores y se entenderán siempre como anticipo a cuenta de la liquidación final.

Dado que las certificaciones se llevarán al origen, teniendo carácter de buena cuenta, todos los errores que pudieran aparecer no serán motivo para demorar el plazo de comprobación. En tal supuesto deberán ser devueltas indicando los errores o reparos, para ser subsanados en la certificación siguiente.

Se establece el mismo criterio para certificaciones extraordinarias por adicionales o trabajos por administración.

La Dirección Facultativa podrá requerir del Contratista documentación acreditativa de estar al corriente de pago de los suministradores, como condición imprescindible para aprobar una certificación.

Los materiales a certificar deberán estar instalados (montados y en funcionamiento). No se abonarán certificaciones por acopio de materiales.

29.- Liquidación de obras

La última certificación de obra se presentará después de la Recepción Provisional, surtirá efecto de liquidación definitiva, siempre y cuando así lo haga constar el Contratista dándose el título de certificación final. Además dicho Contratista dirigirá carta a la Propiedad acompañando esta certificación final, haciendo constar que por su parte surte efectos de liquidación, tan pronto sea conformada por la Dirección Facultativa.

Para la conformidad o reparos de dicha última certificación, dispondrá la Dirección Facultativa de un plazo suplementario de 30 días, respecto al previsto para las certificaciones ordinarias.

No se conformará la última certificación si no se dispone de la formalización de la Recepción Provisional.

30.- Fianza

Del importe de cada certificación de obra que se realice, se retendrá un 10 % en concepto de fianza.

La fianza responderá de las deudas del Contratista dimanadas de la documentación contractual, del reintegro de los pagos adelantados superiores al coste, del reconocimiento de los daños o perjuicios que puedan producirse como consecuencia del incumplimiento del contrato, de la calidad de la obra, y de cualquier otro incumplimiento de las obligaciones que incumben al Contratista. Esta no supondrá en ningún caso un límite superior de valoración de las responsabilidades del Contratista, pudiendo en su caso exigirse las indemnizaciones correspondientes de valor superior al de la fianza.

La Propiedad podrá disponer libremente de la fianza hasta su liberación.

Con independencia de lo anterior el Contratista responderá con dicha fianza y con la totalidad de sus bienes presentes y futuros:

a) De las reparaciones que sea preciso efectuar en las obras o instalaciones por vicios constructivos.

b) De los gastos que ocasione por tener que demoler y volver a instalar o reconstruir unidades de obra o instalaciones.

c) De la diferencia de precio entre el que se ha convenido para la ejecución de las obras y el de adjudicación a un nuevo Contratista por cualquier motivo. Este apartado se aplicará así mismo para las diferencias de coste en el caso de que la Propiedad tuviera que terminar las obras por administración.

d) De cualquier otro evento y responsabilidad en que pueda incurrir el Contratista en relación a terceros.

31.- Liberación de la fianza

A la Entrega Provisional de la obra habiendo cumplido con lo indicado en los apartados correspondientes a Pruebas, a Recepción Provisional y a Garantías, se practicará una primera liquidación de fianza establecida en el 33% del valor total.

A los 12 meses de la Recepción Provisional y después de efectuada la Recepción Definitiva se preparará la liquidación final y se cancelará la fianza remanente.

Para la liquidación final de la fianzas será preciso que se acredite la ausencia de reclamación ajena contra el Contratista por daños y perjuicios, que sean de su cuenta, por deudas jornales y materiales o por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo por cualquier otra causa. En su defecto el Contratista presentará Declaración Jurada de la ausencia de dichas responsabilidades.

32.- Penalizaciones

Las penalizaciones serán las establecidas por la Propiedad a la firma del Contrato.

33.- Forma de pago

La forma de pago serán las que se acuerde con la Propiedad a la firma del Contrato.

34.- Suspensión de las obras

La Propiedad podrá en todo momento ordenar la suspensión de toda o parte de la obra.

1.- En el caso de que la suspensión sea parcial, es decir, si la duración no excede de dos meses, el Contratista vendrá obligado a reajustar su programa de trabajo.

2.- En el caso de que la suspensión sea total:

a) Si se debe dicha suspensión por parte de la Propiedad, a alguna de las causas previstas en la resolución y rescisión del contrato, se aplicará lo dispuesto en el apartado "Resolución y Rescisión" del presente Pliego de Condiciones, no teniendo el Contratista derecho a percibir indemnizaciones bajo ningún concepto.

b) Si la suspensión total fuera debida única y exclusivamente a la voluntad unilateral de la Propiedad, sin causa justificada, y el Contratista decide rescindir el contrato, tendrá derecho a una indemnización del 3 % de la obra pendiente de realizar, renunciando a cualquier otra indemnización por daños y perjuicios sufridos.

Los materiales depositados en la obra se certificarán en la liquidación definitiva. También serán certificados aquellos materiales que aunque no estén depositados en la obra hayan sido encargados por el Contratista y sean de exclusiva utilidad para dicha obra, según aprobación de la Dirección Facultativa.

c) En el caso de que el Contratista decida rescindir unilateralmente el contrato, sin causa justificada, el Propietario quedará libre de toda obligación pudiendo practicar inmediatamente la liquidación definitiva con una baja del 5 %, y estando el Contratista obligado a abandonar la obra inmediatamente, incluso antes de practicarse dicha liquidación.

Asimismo podrá solicitar la Propiedad una indemnización por daños y perjuicios, de un mínimo del 10% del valor de la obra, según la liquidación definitiva. Dicha cantidad podrá incrementarse en el arbitraje que se practique. La Propiedad tendrá derecho al percibo de la fianza depositada hasta la fecha.

35.- Resolución y rescisión

Serán causas de rescisión del contrato, la disolución o extinción del Contratista, su quiebra o suspensión de pagos y el embargo de los bienes destinados a la obra o utilizados en la misma.

En los supuestos previstos en el párrafo anterior, la Propiedad podrá unilateralmente dar por rescindido el contrato, sin pago de indemnización alguna, y practicando inmediatamente la liquidación definitiva, con una baja de un 5 %, debiendo el Contratista abandonar la obra en el mismo momento en que sea requerido para ello, aún antes de practicarse la liquidación.

Serán asimismo causa de rescisión: La demora en la entrega de la obra por plazo superior a 2 meses, la manifiesta desobediencia en la ejecución de la obra, y en general, el incumplimiento de los Pliegos Técnicos y Generales de Condiciones Económicas, Facultativas y Legales.

En los supuestos previstos en el párrafo anterior la Propiedad podrá además de aplicar las sanciones establecidas, rescindir el contrato, solicitar indemnizaciones por daños y perjuicios que serán un mínimo del 10 % del valor de la obra, según la liquidación definitiva, cantidad que podrá incrementarse en el arbitraje que se practique en tales casos.

En cualquier caso de rescisión del contrato según los anteriores supuestos, la Propiedad será indemnizada además de las previsiones e indemnizaciones señaladas, con la fianza depositada hasta la fecha.

En caso de defunción del Contratista (como persona física) el contrato queda automáticamente anulado, salvo que la Propiedad acepte la oferta de los herederos, para la continuación de los trabajos.
La apreciación de la existencia de circunstancias enumeradas en los párrafos anteriores corresponderá a la Dirección Facultativa.

El Contratista por su parte podrá dar por rescindido el contrato en las causas previstas en el apartado "suspensión de obras" del presente pliego.

Además el Contratista podrá rescindir por demora de aprobación de alguna certificación o su pago superior a 30 días de la fecha de vencimiento.

36.- Régimen jurídico

El presente Pliego General de Condiciones Económicas, Facultativas y Legales, tendrá carácter de contrato privado y podrá ser elevado a escritura pública si alguna de las partes lo desea, debiendo en este supuesto hacerse cargo de los gastos que tal formalización ocasione.

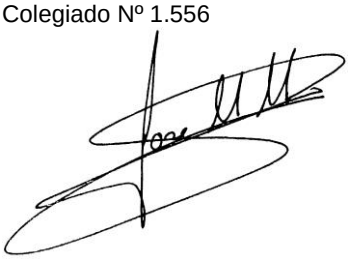
Las partes quedan sometidas, en todo momento, a la Legislación Civil, Mercantil y Procesal Española, con las particularidades que se especifican en este Pliego.

A todos los efectos, las partes se someten expresamente a la jurisdicción y competencia de los Juzgados y Tribunales de la provincia donde se halla ubicado el trabajo, con renuncia de cualquier otro fuero que pudiera corresponderle.

Cualquier diferencia que pudiera surgir entre las partes, con motivo de la obra, interpretación o ejecución de lo acordado, se someterá a arbitraje de equidad, regulado por la Ley 36/1988 de 5 de diciembre de 1.988.

Será árbitro único la Dirección Facultativa, dispensándose las partes de los motivos de incompatibilidad que legalmente pudiesen incurrir en dicho arbitrio.

Marzo de 2.020
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556



FDO: JOSE Mª MORO ARISTU

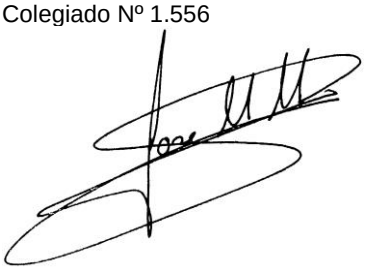
DOCUMENTO Nº 4

ESTUDIO DE SEGURIDAD

1.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado por D. Javier Barcos Berruezo y D. Manuel Enríquez Jiménez, Colegiados nº 1.640 y 1.628 respectivamente, del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro.

Pamplona, Marzo de 2.020
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556



FDO: JOSE Mª MORO ARISTU

DOCUMENTO Nº 5

PRESUPUESTO

1907 ETAP EGUILLOR, NAVARRA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 01 EXTINCIÓN DE INCENDIOS					
01.01	UD	ACOMETIDA DE AGUA FRIA DN 80					
		Ud de acometida de agua en tubo de fundición de 80 mm de diámetro para agua fría de incendios y servicios, incluso tramo desde la red general, llave de seccionamiento, mano de obra, material accesorio, totalmente instalado.					
		planta sótano	1	1,00			
					1,00	164,95	164,95
01.02	UD	ARQUETA DE PASO 60X60 TAPA FE FUNDIDO					
		Ud. Arqueta de paso con paredes de hormigón armado H-200 y 15 cm de espesor de 60x60 cms. de medidas incluso solera de 15cm de hormigón de 150kg/cm2 , marco y tapa de hierro fundido de DN 60 cm con inscripción "ABASTECIMIENTO", acometida de arqueta, incluso replanteo, precorte de pavimento, excavación por medios mecánicos, levante de paredes de 1/2 asta de ladrillo macizo, encahado de piedra de 0,10 m., relleno y compactado del hueco perimetral con materiales de la excavación, reposición de pavimento, suministro y colocación de marco y tapa de fundición y retirada de sobrantes a vertedero. La arqueta podrá ser sustituida por una arqueta prefabricada en hormigón u otro material, siempre que sea aprobada por la empresa suministradora y la dirección facultativa, mano de obra, material accesorio, totalmente instalada.					
		calle	1	1,00			
					1,00	79,75	79,75
01.03	UD	VALVULA RETENCIÓN RUBER-CHECK DE 3"					
		Ud. De válvula de retención de disco con muelle, cuerpo de fundición gris nodular y disco de P.O.M, marca primera calidad, de diámetro 4" embridada, incluso bridas, tornillos, juntas, material de soldadura, todo el conjunto PN-16 totalmente instalado.					
		sotano -1	2	2,00			
					2,00	121,55	243,10
01.04	UD	VÁLVULA DE COMPUERTA 3"					
		Ud. De válvula de compuerta en fundición ductil, según DIN 1693, vástago en acero inox, compuerta en fundición ductil junta EPDM, empaquetadura sellado superior 4 juntas tóricas y manguito inferiro EPDM, incluso volante de accionamiento, homologada por la Mancomunidad de la comarca de Pamplona, marca primera calidad PN-16 de 3". totalmente instalado.					
		sotano -1	2	2,00			
					2,00	88,21	176,42
01.05	UD	FILTRO COLADOR DE 3"					
		Ud. De filtro colador de fundición con tamiz en acero inoxidable PN 16 embridado, marca primera calidad de 3" para circuito frio/calor incluso bridas, tornillos, juntas, material de soldadura, todo el conjunto PN-16 totalmente instalado.					
		sotano -1	1	1,00			
					1,00	98,70	98,70
01.06	ML	TUBERÍA 2" ACERO GALVANIZADO ELECTROSOLDADO					
		Ml. De tubería de acero electro soldado galvanizado DIN 2440 con uniones roscadas y pintura de acabado, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y material de soldadura en 2" de diámetro, incluso pruebas, totalmente instalada.					
		sotano	1	5,00 5,00			

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
					5,00	17,77	88,85
01.07	ML	TUBERÍA 1 1/2" ACERO GALVANIZADO ELECTROSOLDADO						
		Ml. De tubería de acero electro soldado galvanizado DIN 2440 con uniones roscadas y pintura de acabado, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y material de soldadura en 1 1/2" de diámetro, incluso pruebas, totalmente instalada.						
		PLANTA 1	1	42,00	42,00			
					42,00	13,75	577,50
01.08	UD	BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA DN25						
		Ud. Boca de incendios equipada, marca primera calidad de 25 mm. de diámetro, incluso, armario metálico carrete abatible sobre soporte tubular de giro 180º, manguqera semirrigida mod. GUMTEX, de 20 m. lanza, válvula, manómetro y latiguillo flexible, adhesivo con inscripción de rompase en caso de incendio, señalización, mano de obra, totalmente instalada. SE PRESENTARÁ A LA D.F. UNA MUESTRA PARA SU APROBACIÓN, PREVIA SU COLOCACIÓN.						
		planta 1	1	2,00	2,00			
					2,00	169,68	339,36
01.09	UD	EXTINTOR 21A-113B 6KG						
		Ud. extintor marca primera calidad, de accionamiento manual con carga polvo ABC eficacia 21A-113B, de 6kg, incluso soportes, mano de obra totalmente instalado49						
		planta primera	1	7,00	7,00			
					7,00	43,98	307,86
01.10	UD	EXTINTOR 34B C02 5KG						
		Ud. extintor marca primera calidad, de accionamiento manual con carga CO2 eficacia 34B incluso soportes, de 5 kg, mano de obra totalmente instalado						
		planta primera	1	4,00	4,00			
					4,00	47,56	190,24
01.11	UD	PLACA SEÑALIZACIÓN						
		Ud. Suministro y montaje de placa de señalización de medios y recorridos de evacuación según normas UNE 23033-1, UNE 23034 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotoluminescente, incluso material diverso, medios auxiliares y mano de obra.						
		planta 1	1	40,00	40,00			
					40,00	13,39	535,60
01.12	UD	PLANO EVACUACION PLASTIFICADO						
		Ud de delineación, desarrollo e Instalación de plano plastificado con indicación de medios de extinción, zonas de detección y vías de evacuación para armario de planos.						
		planta baja	1		1,00			
					1,00	20,78	20,78
		TOTAL CAPÍTULO 01 EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....						2.823,11

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 02 PUERTAS CORTAFUEGOS Y REGISTROS						
02.01	UD	PUERTA PASO EI2 60-C5 2030X800						
		Ud. De puerta metálica batiente, marca primera calidad,cortafuegos EI2 60-C5, marco de acero electrosoldado den forma de Z, con garras para anclaje en obra, junta intumiscente perimetral, bisagra con muelle de cierre regulable incorporado según norma UNE EN 1154:2003, pasador de color negro con alma de acero especial cortafuegos, con cerradura, pintura RAL a elegir por D.F., totalmente instalado.						
		planta primera	1	3,00	3,00			
						3,00	120,18	360,54
02.02	u	PUERTA DE PASO EI2 60-C5 2 HOJAS						
		Ud. de puerta metálica batiente de dos hojas marca ROPER cortafuegos EI2 60-C5, de 1,80 m, según UNE 1634-1 marco de acero electrosoldado den forma de Z, con garras para anclje en obra, junta intumiscente perimetral, bisagra con muelle de cierre regulable incorporado según norma UNE EN 1154:2003 , pasador de color negro con alma de acero especial cortafuegos, con barra antipánico certifiada según UNE 1125:2009, montada en taller, ajuste y fijación en obra, pintura RAL a elegir por D.F., totalmente instalado. incluso acabado en pintura epoxi polimerizada.						
		planta primera	1	1,00	1,00			
						1,00	291,20	291,20
02.03	UD	PUERTA REGISTRO DE INSTALACIONES EI-30/EI-60 1500x2000						
		Ud. Puerta de registro EI30/EI-60 con marca especial T, en acero, hoja de 1500X2000., portillón de 45 mm. de espesor. Cierre por ranura de cesión y apto para poder colocar cualquier acabado. homologado por laboratorio reconocido, totalmente instalado, incluso recibido y acabado.						
		p novena RITS	1	2,00	2,00			
						2,00	313,19	626,38
		TOTAL CAPÍTULO 02 PUERTAS CORTAFUEGOS Y REGISTROS.....						1.278,12

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 03 DETECCIÓN DE INCENDIOS						
03.01	UD	PULSADOR DE ALARMA						
		Ud. de pulsador de alarma marca primera calidad, incluso cable de cobre flexible de 2(1x1) de 750V de aislamiento, en tubo de PVC rígido PG 13, incluso piloto de alarma totalmente instalado.						
		planta 1	1	2,00	2,00			
						2,00	9,56	19,12
03.02	UD	SIRENA ALARMA INTERIOR						
		Ud. de Sirena de alarma para interior con lámpara lanzadestellos de bajo consumo. Potencia acústica 112 dB. marca de primera calidad, 24V 300 mA, incluso cable de cobre flexible de 2(1x1) de 750V de aislamiento, en tubo de PVC rígido PG 13, incluso piloto de alarma, totalmente instalada, montada y probada.						
		planta 1	1	2,00	2,00			
						2,00	77,00	154,00
03.03	UD	SIRENA ALARMA EXTERIOR						
		Ud. de Sirena de alarma electrónica para exterior de bajo cobsumo, con rótulo de "FUEGO" color rojo y flash, especial intemperie. Carcasa en policarbonato. marca de primera calidad, 24V 200 mA, incluso cable de cobre flexible de 2(1x1) de 750V de aislamiento, en tubo de PVC rígido PG 13, incluso piloto de alarma, totalmente instalada, montada y probada.						
		rampa garaje	1	1,00	1,00			
						1,00	55,11	55,11
		TOTAL CAPÍTULO 03 DETECCIÓN DE INCENDIOS						228,23

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 04 ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN *VALORADO EN PROYECTO BT*			
04.01	UD	APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA ADOSADA 200 LUM			
		Ud. Luminaria de emergencia autónoma con tecnología LED, Marca Dialux modelo LENS N30 A, con cuerpo cilindrico y difusor de policarbonato, marca de primera calidad, . Funcionamiento: No permanente LED AutoTest. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia:MHBLed. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP65 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Flujo emerg.(lm): 200. Color carcasa: Inox. Tensión alimentación: 230 V 50/60 Hz. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado.			
		1	1,00		
			1,00	0,00	0,00
04.02	UD	APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA ADOSADO 200 Lm			
		Ud. Luminaria de emergencia autónoma, Marca Dialux modelo IZAR N30, formada por tres módulos independientes: conjunto óptico, sistema electrónico y baterias, fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia:MHBLed. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP20 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Flujo emerg.(lm): 200. Tensión alimentación: 230 V 50/60 Hz. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado.			
		32	32,00		
			32,00	0,00	0,00
04.03	UD	APARATO AUTONOMO DE EMERGENCIA ADOSADO 200 Lm (EVC)			
		Ud. Luminaria de emergencia autónoma, Marca Dialux modelo IZAR N30 (EVC), formada por tres módulos independientes: conjunto óptico, sistema electrónico y baterias, fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia:MHBLed. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP20 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Flujo emerg.(lm): 200. Tensión alimentación: 230 V 50/60 Hz. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado.			
		6	6,00		
			6,00	0,00	0,00
04.04	UD	APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA ADOSADA 83 LUM			
		Ud. Luminaria de emergencia autónoma, Marca Dialux modelo HYDRA LD N2 +KETB,de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Puesta en reposo distancia: Si. Flujo emerg.(lm): 83. Tensión alimentación: 230 V 50/60 Hz. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado.			
		.			
		9	9,00		
			9,00	0,00	0,00

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	UD	APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA ADOSADA 85 LUM			
		Ud. Luminaria de emergencia autónoma, Marca Dialux modelo HYDRA LD N2 +KES ,de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Puesta en reposo distancia: Si. Flujo emerg.(lm): 85. Tensión alimentación: 230 V 50/60 Hz.Accesorio con caja estanca IP66 IK08. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado.			
		.			
		3	3,00		
			3,00	0,00	0,00
		TOTAL CAPÍTULO 04 ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN *VALORADO EN PROYECTO BT*.....			0,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 05 ACTUACIONES VARIAS					
05.01	UD	INTERCONEXION RED DE BIES					
		Ud. de interconexión de red de BIE en cada una de las plantas, esta partida incluye: - localización de la red de BIE. - Eliminación del falso techo así como su posterior reposición en el estado en que se encontró colocando nuevas aquellas placas del techo que se hayan estropeado durante la ejecución. - Vaciado y llenado de la instalación. - Conexionado de la instalación. - Totalemente ejecutado y puesto en funcionamiento.					
		planta primera	1	1,00			
					1,00	408,03	408,03
05.02	UD	INTERCONEXION CENTRALITA DETECCIÓN					
		Ud. de interconexión de la centralita actual con la existente en el edificio, esta partida incluye: - localización de la bandeja de comunicación entre ambas. - Eliminación del falso techo del tipo Heraklit así como su posterior reposición en el estado en que se encontró colocando nuevas, aquellas placas del techo que se hayan estropeado durante la ejecución. - interconexionado mediante cable de comunicación según especificaciones del fabricante. - Conexionado de la instalación. - Totalmente ejecutado y puesto en funcionamiento.					
		planta baja	1	1,00			
					1,00	385,05	385,05
		TOTAL CAPÍTULO 05 ACTUACIONES VARIAS.....					793,08

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 06 COMISIONADO Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA			
06.01	UD	COMISIONADO DE LA INSTALACION			
		Ud de Pruebas y puesta en marcha de la instalación de Actividades Clasificadas del CTE que incluirá: - Documentación de todos y cada uno de los productos utilizados en la obra. - Protocolos de pruebas de las instalaciones. - Ensayos de control de calidad. - Puesta en marcha y pruebas de cada una de las instalaciones. - Garantía de la instalación así como de todos y cada uno de los materiales utilizados. En el caso de que el instalador no se haga cargo de estos trabajos la propiedad designará una entidad que realize las mismas, previa autorización de la dirección facultativa y bajo su supervisión.			
		1 1,00			
			1,00	180,01	180,01
06.02	UD	DOCUMENTACION FINAL DE OBRA			
		Ud de Documentación final de obra que, al menos incluya: - Protocolos de prueba de la instalación. - Planos as built de la instalación. - Instrucciones de uso y mantenimiento. - Certificado CE de todos y cada uno de los materiales colocados. - Ensayos de laboratorios homologados. - Certificados de la instalación según documento oficial de los organismos competentes de la comunidad autónoma. En el caso de que el instalador no se haga cargo de estos trabajos la propiedad designará una entidad que realize las mismas, previa autorización de la dirección facultativa y bajo su supervisión.			
		1 1,00			
			1,00	180,01	180,01
06.03	UD	DOCUMENTACION DEL OCA			
		Ud de documentación visada por el Organismo de Control Autorizado designado por la propiedad o por la dirección facultativa.			
		1 1,00			
			1,00	102,04	102,04
		TOTAL CAPÍTULO 06 COMISIONADO Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.....			462,06
		TOTAL.....			5.584,60

RESUMEN DE PRESUPUESTO

1907 ETAP EGUILLOR, NAVARRA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	2.823,11	50,55
2	PUERTAS CORTAFUEGOS Y REGISTROS	1.278,12	22,89
3	DETECCIÓN DE INCENDIOS	228,23	4,09
5	ACTUACIONES VARIAS	793,08	14,20
6	COMISIONADO Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA	462,06	8,27
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	5.584,60	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	5.584,60	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	5.584,60	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

Pamplona, a Marzo de 2020.

LA PROPIEDAD

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



DOCUMENTO Nº 6

PLANOS

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE ES AUTOR LA EMPRESA NAVEN INGENIEROS S.L.. SU UTILIZACION PARCIAL O TOTAL, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS, REQUERIRIA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE LA EMPRESA, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO Y EXIMIENDO DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD A LA EMPRESA NAVEN INGENIEROS S.L. POR CAMBIOS INTRODUCIDOS SIN PREVIO CONSENTIMIENTO







–	–	–	–
N° MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO

PROYECTO EJECUCION

REF.: 1907

REFORMA EDIFICIO ETAP EGILLOR (Estación de Tratamiento de Agua Potable)

OLLO , 31172 (VALLE DE GOÑI) - NAVARRA

ACTIVIDADES CLASIFICADAS

PE AC 00

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

-

FECHA : ENERO 2020

ESCALA : (A3) -

N

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES : INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
JON RODRIGUEZ, ANA B. VIDONDO, IRENE ABRIL

ARQUITECTO :

-

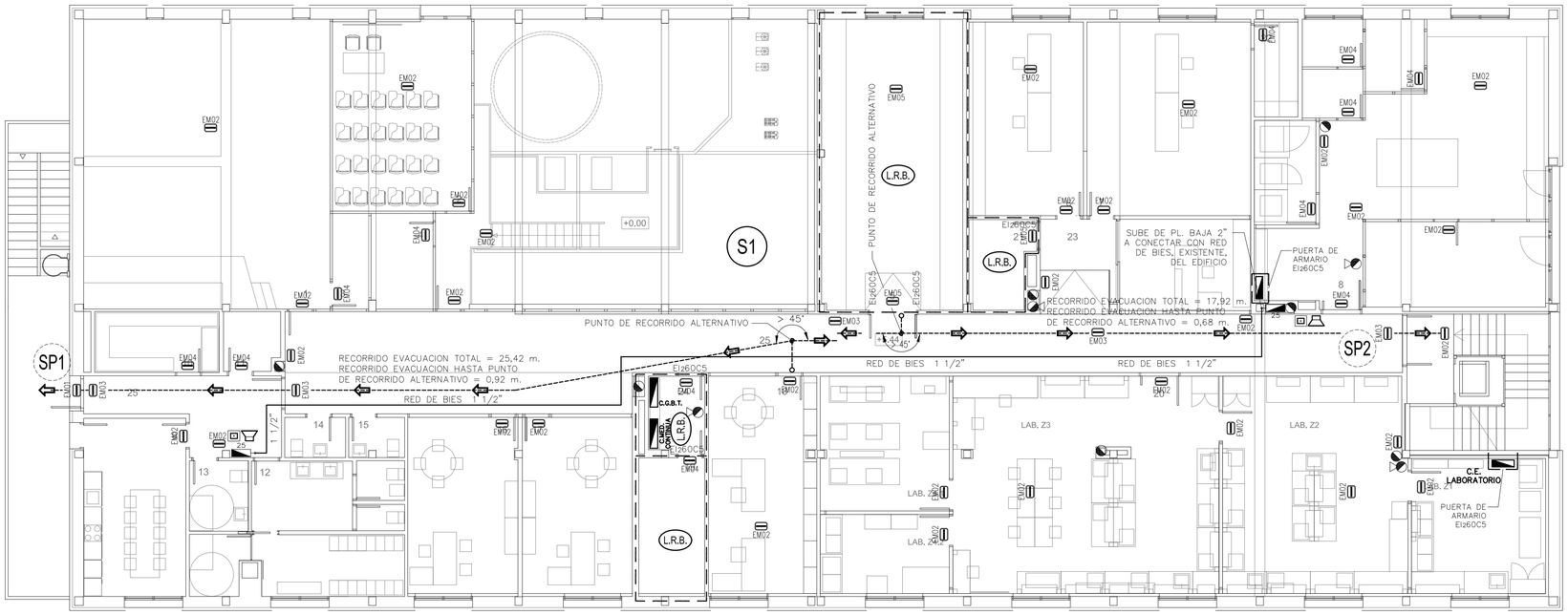
PROMOTOR :

Servicios de la Comarca de Pamplona S.A. (SCPSA)

NAVEN Ingeniería de Instalaciones

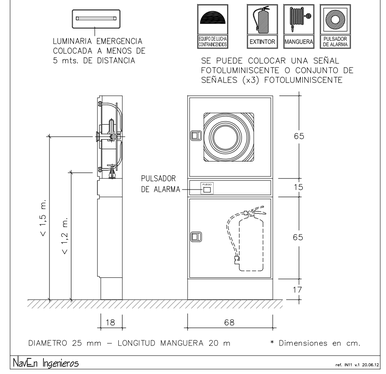
Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com



PLANTA PRIMERA

DETALLE TIPO – CONJUNTO ARMARIO BOCA INCENDIOS – EXTINTOR



Naven Ingenieros ref. INTI v.1 20.06.12

LEYENDA ACTIVIDADES CLASIFICADAS

☒	———	TUBERIA DE ACERO ELECTROSOLDADO GALVANIZADA
☒	25	PUESTO FIJO DE INCENDIOS – 25mm, 20m DE LONGITUD
☒		EXTINTOR DE POLVO SECO POLIVALENTE DE 21 A
☒		EXTINTOR DE CO2
☒		EQUIPO EMERGENCIA
☐		LUZ DE BALIZAMIENTO
☐	V	DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
☐	O	SENSOR OPTICO ANALOGICO
☐	CO	DETECTOR CO
☐	T	SENSOR TERMICO ANALOGICO
☐		DETECTOR LINEAL DE HUMO Y CALOR ANALOGICO
☐	CO2	CENTRAL DETECCION CO2
☐	CDI	CENTRAL DETECCION AUTOMATICA INCENDIOS
☒		PULSADOR DE ALARMA DIRECCIONABLE
☒		SIRENA INTERIOR ALIMENTADA DE LAZO DIRECCIONABLE
☐		SIRENA DE ALARMA EXTERIOR
☐		SIRENA DE ALARMA INTERIOR
☐		CONTACTO MAGNETICO
☐		RETENEDOR
☐		PUERTA CON BARRA ANTIPANICO
☒	———	SECTORIZACION
☒	Nº	NUMERO DE SECTOR CONTRAINCENDIOS
☐	E.P.	ESCALERA PROTEGIDA
☐	E.E.P.	ESCALERA ESPECIALMENTE PROTEGIDA
☒	L.R.B.	LOCAL RIESGO BAJO
☐	L.R.M.	LOCAL RIESGO MEDIO
☐	L.R.A.	LOCAL RIESGO ALTO
☐	V.E.P.	VESTIBULO ESCALERA PROTEGIDA
☒		*LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO*

Naven Ingenieros

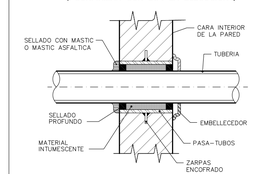
LEYENDA INCENDIOS EVACUACION

☒	———	LINEA EVACUACION
☒	⇨	DIRECCION EVACUACION
☒	o	PUNTO DE PARTIDA
☐	SALIDA 1	SALIDA
☒		LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO

Naven Ingenieros

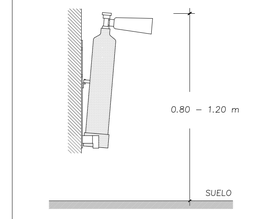
DETALLE PASO TUBERIAS A TRAVES DE SECTORES DE INCENDIOS DIFERENTES

(CONFIRMAR CON D.F. LA EJECUCION)



Naven Ingenieros ref. INCI v.0 26/04/07

DETALLE EXTINTOR COLOCADO



Naven Ingenieros ref. INCI v.0 18/07/06

NAVEN INGENIEROS — *EDIFICIO ETAP, EGUILLOR (NAVARRA)* — *ENERO 2020*

HOJA TÉCNICA ILUMINACIÓN

Ref.	Marca		Autonomía	Lúmenes	Grado IP	Lamp.emerg.	Posición
EM 01	DAISALUX	Luminaria de emergencia LENS N30A	1h	200		MHLed	Adosada
EM 02	DAISALUX	Luminaria de emergencia IZAR N30	1h	200	IP-20	MHLed	Empotrada
EM 03	DAISALUX	Luminaria de emergencia IZAR N30 (EVC)	1h	200	IP-20	MHLed	Empotrada
EM 04	DAISALUX	Luminaria de emergencia HYDRA LD N2 + KETB	1h	83	IP-42	ILMLED	Adosada
EM 05	DAISALUX	Luminaria de emergencia HYDRA LD N2 + KES	1h	85	IP-42	ILMLED	Adosada

NAVEN INGENIEROS — *REFORMA ETAP , EGUILLOR (NAVARRA)* — *MARZO 2.020*

HOJA TÉCNICA AACC COMPARTIMENTACIÓN

Nº SECTOR	NOMBRE LOCAL	USO /C.P.I.	SUPERFICIE	R-MINUTOS	E-MINUTOS
S1	NIVEL PLANTA PRIMERA	ADMINISTRATIVO		60	EI-60
	Exposición		95,86	60	EI-60
	Sala de reuniones		35,58	60	EI-60
	Archivo - Almacén		4,66	60	EI-60
	Cuarto de limpieza		7,91	60	EI-60
LRB	CCM's	LOCAL DE RIESGO BAJO	55,13	90	EI-90
	Sala de explotación		29,74	60	EI-60
	Sala de control		42,60	60	EI-60
	Laboratorio de microbiologia		103,73	60	EI-60
	Sala de descanso - Office		24,47	60	EI-60
	Almacén del laboratorio		10,17	60	EI-60
	Botiquin		4,44	60	EI-60
	Vestuario de mujeres		30,48	60	EI-60
	Vestuario adaptado		5,58	60	EI-60
	Aseo visitas masculino		3,29	60	EI-60
	Aseo visitas femenino		2,94	60	EI-60
	Despacho jefe mantenimiento		26,01	60	EI-60
	Despacho jefe ETAP		26,01	60	EI-60
	Oficina paisaje calidad		31,49	60	EI-60
LRB	Medición continua	LOCAL DE RIESGO BAJO	12,02	90	EI-90
	Lab Z1. Limpieza		25,46	60	EI-60
	Lab Z2. Prep. Muestras y reactivos		53,44	60	EI-60
	Lab Z3. General y recepción		77,14	60	EI-60
	Lab Z4.1. Cromatografia		23,30	60	EI-60
	Lab Z4.2. ICP		13,70	60	EI-60
LRB	Cuarto de servidores (integrado en control)	LOCAL DE RIESGO BAJO	7,21	90	EI-90
	Almacén/archivo de control		5,54	60	EI-60
	Recepción		26,02	60	EI-60
LRB	Cuadro eléctrico	LOCAL DE RIESGO BAJO	5,83	90	EI-90
	Circulaciones		123,31	60	EI-60

NOTAS:
Se dispondrán puertas EI_2 -60 C5 en los siguientes casos:
*** Puertas de paso entre sectores de incendio**
*** Puertas de acceso a recintos escaleras protegidas, escaleras especialmente protegidas, pasillos protegidos y sus vestíbulos previos.**
*** Puertas de paso a locales sectorizados como locales de riesgo especial.**
(1) Los elementos portantes y compartidores de incendios tendrán la misma resistencia al fuego exigible a las paredes, pero con característica REI en lugar de EI

NAVEN INGENIEROS — *REFORMA ETAP , EGUILLOR (NAVARRA)* — *MARZO 2.020*

HOJA TÉCNICA AACC REVESTIMIENTOS

Nº SECTOR	NOMBRE LOCAL	REVESTIMIENTOS (2)					
		INTERIOR LOCALES/ZONAS OCUPABLES/LOCALES DE RIEGO			RECORRIDOS EVACUACUACION		
		Suelos (4)	Paredes (3)(4)	Techos (3)(4)	Suelos (4)	Paredes (3)(4)	Techos (3)(4)
S1	NIVEL PLANTA PRIMERA	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0
	Exposición	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Sala de reuniones	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Archivo - Almacén	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Cuarto de limpieza	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
LRB	CCM's	BFL-s1	B-s1,d0	B-s1,d0			
	Sala de explotación	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Sala de control	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Laboratorio de microbiologia	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Sala de descanso - Office	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Almacén del laboratorio	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Botiquin	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Vestuario de mujeres	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Vestuario adaptado	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Aseo visitas masculino	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Aseo visitas femenino	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Despacho jefe mantenimiento	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Despacho jefe ETAP	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Oficina paisaje calidad	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
LRB	Medición continua	BFL-s1	B-s1,d0	B-s1,d0			
	Lab Z1. Limpieza	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Lab Z2. Prep. Muestras y reactivos	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Lab Z3. General y recepción	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Lab Z4.1. Cromatografia	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Lab Z4.2. ICP	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
LRB	Cuarto de servidores (integrado en control)	BFL-s1	B-s1,d0	B-s1,d0			
	Almacén/archivo de control	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
	Recepción	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0			
LRB	Cuadro eléctrico	BFL-s1	B-s1,d0	B-s1,d0			
	Circulaciones	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0	EFL	C-s2,d0	C-s2,d0

NOTAS:
(1) Clasificación según norma UNE-en 13501-1:2002 a partir de los datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego, realizados por laboratorios acreditados por entidad oficialmente reconocida.
(2) Siempre que supereen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del local considerado.
(3) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego.
Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico linela, la calse de reacción al fuego será la indicada con la incorporación del subindice L
(4) Incluye aquellos materiales que constotuyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30, como mínimo.

NAVEN INGENIEROS, S.L. — *REFORMA ETAP , EGUILLOR (NAVARRA)* — *MARZO 2.020*

HOJA TÉCNICA AACC EVACUACION

USO ADMINISTRATIVO				SALIDA PLANTA			
LOCALES	Superficie m2	Asignación oc.	Total ocupantes	Denominación	Ancho (m)	OCUPANTES ASIGNADOS	OBSERVACIONES
Exposición	83,36	2	42	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Sala de reuniones	30,94	26	26	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Archivo - Almacén	4,05	O.N.	0	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Cuarto de limpieza	6,68	O.N.	0	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
CCM's	47,94	10	5	SP2	1,69	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Sala de explotación	25,86	10	3	SP2	1,69	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Sala de control	37,04	10	4	SP2	1,69	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Laboratorio de microbiologia	90,2	5	19	SP2	1,69	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Sala de descanso - Office	21,28	2	11	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Almacén del laboratorio	8,84	O.N.	0	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Botiquin	3,86	O.A.	0	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Vestuario de mujeres	26,5	O.A.	0	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Vestuario adaptado	4,85	O.A.	0	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Aseo visitas masculino	2,86	O.A.	0	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Aseo visitas femenino	2,56	O.A.	0	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Despacho jefe mantenimiento	22,62	10	3	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Despacho jefe ETAP	22,62	10	3	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Oficina paisaje calidad	27,38	10	3	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Medición continua	10,45	O.N.	0	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Lab Z1. Limpieza	22,14	5	5	SP2	1,69	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Lab Z2. Prep. Muestras y reactivos	46,47	5	10	SP2	1,69	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Lab Z3. General y recepción	67,08	5	14	SP2	1,69	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Lab Z4.1. Cromatografia	20,26	5	5	SP2	1,69	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Lab Z4.2. ICP	11,91	5	3	SP2	1,69	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Cuarto de servidores (integrado en control)	6,27	O.N.	0	SP2	1,69	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Almacén/archivo de control	4,82	O.A.	0	SP2	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Recepción	22,63	10	3	SP2	1,69	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Cuadro eléctrico	5,07	O.N.	0	SP1	1	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
Circulaciones	107,23	O.A.	0	SP1/SP2	1,69	159	HIPOTESIS DE BLOQUEO
TOTAL OCUPACION			**159**				

NOTAS:
O.N. : Ocupación nula
O.A.: Ocupación alternativa (Según DB-SI 3-1 punto 2)

NOTA:

TODOS LOS TRAZADOS DE INSTALACIONES, CONDUCTOS, REJILLAS, DIFUSORES, DISPOSICION DE MECANISMOS Y LUMINARIAS,... SE REPLANTEARAN EN OBRA Y NO SE PROCEDERA A SU EJECUCION, SIN EL VISTO BUENO DE LA D.F.

Nº MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO
–	–	–	–
1	03.03.2020	MODIFICACION POR REVISION DE PROYECTO	JM MORO

PROYECTO EJECUCION — REF.: 1907

REFORMA EDIFICIO ETAP EGILLOR (Estación de Tratamiento de Agua Potable)

OLLO , 31172 (VALLE DE GOÑI) - NAVARRA

ACTIVIDADES CLASIFICADAS — **PE AC10**

EXTINCION, DETECCION, SECTORIZACION, ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y EVACUACION

PL. PRIMERA

FECHA: ENERO 2020 — ESCALA: (A1) 1/100 (A3) 1/200

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU — ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

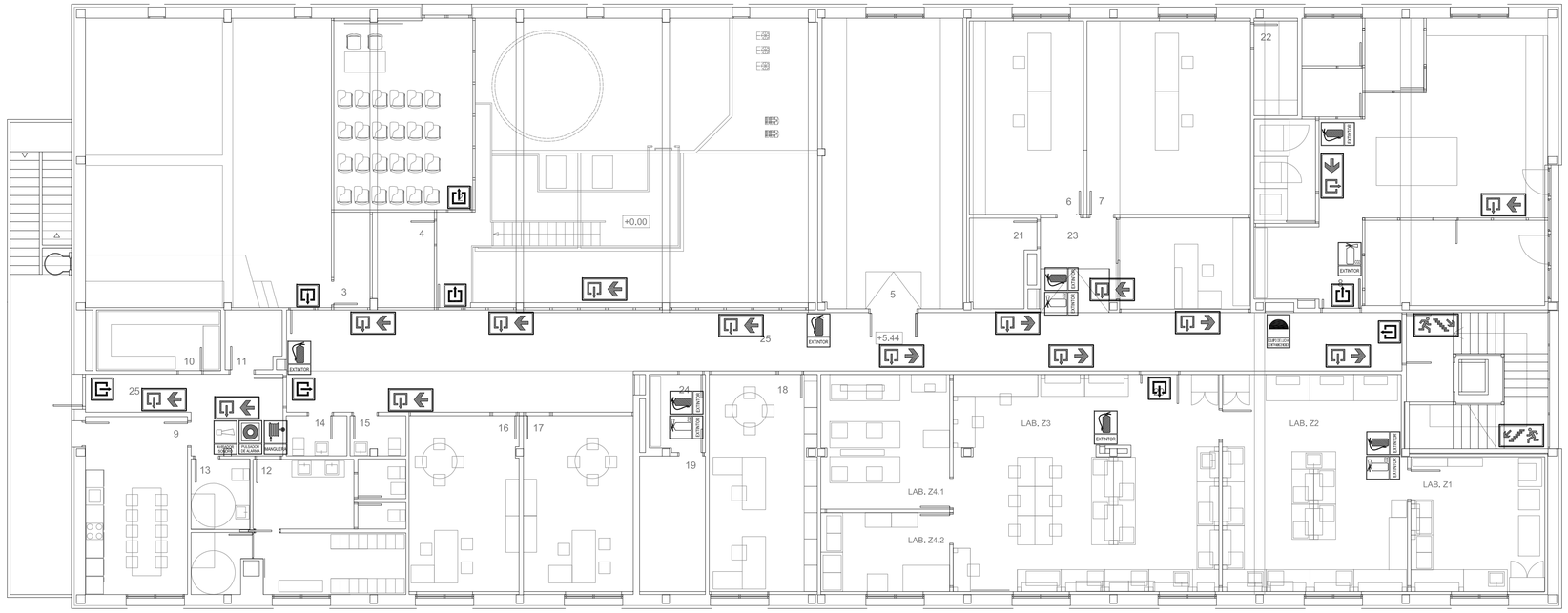
COLABORADORES : INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES JON RODRIGUEZ, ANA B. VIDONDO, IRENE ABRIL

ARQUITECTO : -

PROMOTOR : **Servicios de la Comarca de Pamplona S.A. (SCPSA)**

Naven Ingeniería de Instalaciones
Paseo Sarasate, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936
info@noveringenieros.com
www.noveringenieros.com

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL FIRMADO POR LA EMPRESA NAVEN INGENIEROS, S.L., SU UTILIZACIÓN PARCIAL O TOTAL, AS COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O COPIA, A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE LA EMPRESA VULNERARÁ LA LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y DARÁ LUGAR A LAS RESPONSABILIDADES LEGALES QUE CORRESPONDAN.



PLANTA PRIMERA

LEYENDA SEÑALIZACION ACTIVIDADES CLASIFICADAS

SEÑALES DE EXTINCION

- ☒ EQUIPO DE LUCHA CONTRAINCENDIOS (EXTINTOR + MANGUERA + PULSADOR)
- ☒ EXTINTOR
- ☒ EXTINTOR CO2
- ☒ BIE + MANGUERA
- ☒ PULSADOR DE ALARMA
- ☒ SIRENA

SEÑALES DE EVACUACION

- ☐ SALIDA DE EMERGENCIA
- ☐ SALIDA DE EMERGENCIA
- ☒ SALIDA DIRECCIONAL DERECHA
- ☒ SALIDA DIRECCIONAL IZQUIERDA
- ☒ SALIDA EXTERIOR DERECHA
- ☒ SALIDA EXTERIOR IZQUIERDA
- ☒ SALIDA EXTERIOR ABAJO
- ☒ SALIDA EXTERIOR ARRIBA
- ☐ SALIDA SOCORRO CON BARRA ANTIPANICO "APOYAR SOBRE LA BARRA PARA ABRIR"

SEÑALES ZONAS DE REFUGIO

- ☐ ZONA DE REFUGIO
- ☐ DIRECCION ZONA REFUGIO DERECHA
- ☐ DIRECCION ZONA REFUGIO IZQUIERDA
- ☐ DIRECCION ZONA REFUGIO ABAJO
- ☐ DIRECCION ZONA REFUGIO ARRIBA

☒ *LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO*

Naven Ingenieros

DETALLE TIPO – CONJUNTO ARMARIO BOCA INCENDIOS – EXTINTOR

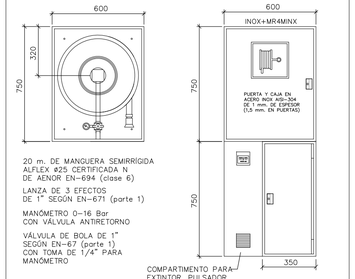
(CONFIRMAR CON D.F. LA EJECUCION)

UNICA

LUMINARIA EMERGENCIA COLOCADA A MENOS DE 5 mts. DE DISTANCIA

CONJUNTO

SE PUEDE COLOCAR UNA SEÑAL FOTOLUMINISCENTE O CONJUNTO DE SEÑALES (x3) FOTOLUMINISCENTE



20 m. DE MANGUERA SEMIRRIGIDA ALFLEX Ø25 CERTIFICADA N DE AENOR EN-694 (clase 6)

LANZA DE 3 EFECTOS DE 1" SEGÚN EN-671 (parte 1)

MANÓMETRO 0-16 Bar CON VÁLVULA ANTIRETORNO

VÁLVULA DE BOLA DE 1" SEGÚN EN-67 (parte 1) CON TOMA DE 1/4" PARA MANÓMETRO

COMPARTIMENTO PARA EXTINTOR, PULSADOR DE ALARMA Y SIRENA

Naven Ingenieros

NOTA:

TODOS LOS TRAZADOS DE INSTALACIONES, CONDUCTOS, REJILLAS, DIFUSORES, DISPOSICION DE MECANISMOS Y LUMINARIAS,...
SE REPLANTEARAN EN OBRA Y NO SE PROCEDERA A SU EJECUCION, SIN EL VISTO BUENO DE LA D.F.

Nº MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO
–	–	–	–
1	03.03.2020	MODIFICACION POR REVISION DE PROYECTO	JM MORO

PROYECTO EJECUCION

REF.: 1907

REFORMA EDIFICIO ETAP EGILLOR (Estación de Tratamiento de Agua Potable)

OLLO , 31172 (VALLE DE GOÑI) - NAVARRA

ACTIVIDADES CLASIFICADAS **PE AC20**

SEÑALIZACION

PL. PRIMERA

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: (A1) 1/100 (A3) 1/200

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU
ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES : INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
JON RODRIGUEZ. ANA B. VIDONDO. IRENE ABRIL

ARQUITECTO : -

PROMOTOR : **Servicios de la Comarca de Pamplona S.A. (SCPSA)**

Naven Ingeniería de Instalaciones
Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) TF. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) TF. +34 946 072 936
info@naveringenieros.com
www.naveringenieros.com

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR LA EMPRESA NAVEN INGENIEROS S.L. SU UTILIZACIÓN PARCIAL O TOTAL, AS COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O COPIA A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE LA MISMA, QUEDANDO A SU VEZ EL AUTOR LIBRE DE TODA RESPONSABILIDAD Y EXIMIDO DE CUALQUIER REVALORIZACIÓN, Y LA EMPRESA NAVEN INGENIEROS EL VER CAMBIOS TECNOLÓGICOS SIN PREVIO CONSENTIMIENTO.