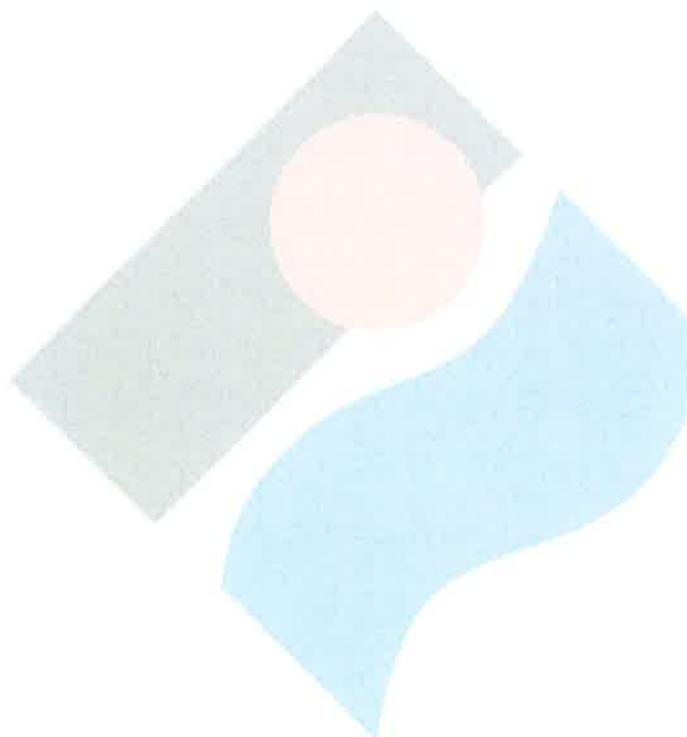

Pliego de Prescripciones Técnicas

Elaboración de Proyecto Ejecutivo y Dirección de Obra para la renovación de la estación de bombeo contraincendios de la ZAL Port (Prat)

Fecha: julio 2026

Exp.: 2622015



ÍNDICE:

1-. OBJETO DEL CONTRATO	3
2-. ANTECEDENTES TÉCNICOS	3
3-. ALCANCE DE LOS TRABAJOS	4
4-. NORMATIVA DE APLICACIÓN	9
5-. ENTREGABLES Y PLAZOS	9

ANEJOS

Anejo Nº 1 – Características Instalación Contraincendios ZAL Port Prat

1-. OBJETO DEL CONTRATO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas (en adelante, PPT) tiene por objeto definir las condiciones técnicas y el alcance de las prestaciones que deberá llevar a cabo la empresa adjudicataria en el marco del Contrato de «Servicios de ingeniería para la redacción del proyecto y dirección de obra de renovación de la estación de bombeo contraincendios de la ZAL Port Prat», gestionada por Centro Intermodal de Logística, S.A. (en adelante, CILSA) El contrato comprende cuatro fases técnicas diferenciadas y secuenciales:

- **Fase 1 – Estudio de Alternativas:** análisis, propuesta y evaluación técnica y económica de las distintas soluciones viables para adecuar la estación de bombeo a los nuevos requerimientos hidráulicos (ESFR-K25, NFPA-13 y NFPA-20), identificando la solución global más beneficiosa para CILSA en términos de coste de inversión, operación y continuidad del servicio contraincendios durante las obras.
- **Fase 2 – Redacción del Proyecto Constructivo:** una vez validada la alternativa seleccionada por CILSA, redacción del Proyecto Técnico completo para licitar el contrato de obras (Memoria, Planos, Pliego, Presupuesto y Estudio de Seguridad y Salud).
- **Fase 3 – Asistencia a la Contratación de las Obras:** soporte técnico especializado durante el proceso de licitación, incluyendo resolución de consultas, elaboración de aclaraciones al proyecto y evaluación técnica de las ofertas.
- **Fase 4 – Dirección de Obra:** ejercicio de las funciones de Dirección Facultativa desde el inicio de los trabajos hasta la recepción definitiva de la instalación y obtención de los permisos de puesta en servicio.

2-. ANTECEDENTES TÉCNICOS

2.1-. Descripción de la Instalación Actual

La ZAL Port Prat dispone de una red de abastecimiento de agua para protección contra incendios diseñada y construida por CILSA en colaboración con Aigües del Prat, S.A. La instalación fue dimensionada para hacer frente al riesgo tipo 5 (nivel medio), correspondiente a naves de almacenaje de 11 m de altura con densidades de carga de fuego de entre 400 y 800 Mcal/m².

Grupo de bombeo

Unidad	Accionamiento	Caudal nominal	Altura nominal	Potencia
1 bomba principal	Eléctrica	210 m ³ /h	105 m.c.a.	110 kW
2 bombas principales	Diésel (x2)	210 m ³ /h c/u	105 m.c.a.	150 kW c/u
2 bombas jockey	Eléctrica (x2)	Presurizadora	—	—

Depósito de reserva de agua

Depósito de **882 m³** de capacidad útil ($2 \times 441 \text{ m}^3$), diseñado para garantizar el suministro durante **90 minutos** a caudal máximo, incluyendo una sobrecarga del 40% ($588 \text{ m}^3/\text{h}$ a $7,5 \text{ kg/cm}^2$). Equipado con caudalímetro electromagnético, válvulas pilotadas de nivel, sondas de nivel y resistencia de caldeo.

Red de distribución mallada

- Longitud total aproximada: 8 km.
- Tubería de Fundición Dúctil K-9 PAM Natural, color azul, clase 40, DN 250 mm.
- Red dotada de ventosas, válvulas de desagüe y válvulas de seccionamiento. Acometida independiente a cada parcela realizada siempre en la parte media de cada ramal, garantizando condiciones hidráulicas óptimas en todos los puntos de suministro.
- Sistema de ventilación forzada de la sala de bombeo: renovación de 1 vez/minuto el volumen total de la sala (455 m^3), con ventiladores 400 °C/2 h.

2.2-. Nuevas Exigencias y Necesidad de Actualización

La estación de bombeo fue dimensionada en su día para dar servicio a los sistemas de rociadores automáticos instalados en las naves de la ZAL Prat en el momento de su construcción. La posterior implantación de nuevas naves con sistemas de rociadores tipo **ESFR-K25**, de mayor demanda hidráulica que los rociadores originalmente previstos, impone exigencias de caudal y presión que superan ampliamente la capacidad del grupo de bombeo actual. El dimensionamiento del nuevo sistema debe realizarse conforme a la norma **NFPA-13**, que regula expresamente los sistemas ESFR-K25 para las alturas de almacenamiento requeridas en las nuevas naves.

Parámetro de diseño	Valor (NFPA-13, ESFR-K25)
Tipo de rociador	ESFR K-25
Altura de almacenamiento	12,2 m
Altura de nave	13,7 m
Presión mínima en el rociador	2,8 bar
Rociadores en operación simultánea	14 unidades
Caudal por rociadores	8.750 l/min (2.312 gpm)
Caudal de medios manuales (BIEs)	946 l/min (250 gpm)
Caudal total requerido del grupo	9.696 l/min $\approx 582 \text{ m}^3/\text{h}$ (2.561 gpm)
Presión nominal requerida	160 psi ($\approx 113 \text{ m.c.a.}$)
Capacidad de depósito necesaria	$\geq 582 \text{ m}^3$ (autonomía 1 hora)

El caudal total requerido ($\approx 582 \text{ m}^3/\text{h}$ a 112 m.c.a.) supera en un 38% el caudal nominal de la estación actual ($420 \text{ m}^3/\text{h}$ a 105 m.c.a.), cuya capacidad resulta insuficiente para garantizar la protección de las nuevas naves. Esta brecha hace inaplazable la actualización de la estación de bombeo.

3.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El contrato comprende cuatro fases técnicas diferenciadas y secuenciales. Cada fase se iniciará únicamente tras la aprobación formal y por escrito de los entregables de la fase precedente por parte de CILSA.

3.1.- Fase 1-Estudio de alternativas

Objetivo: identificar, desarrollar y evaluar todas las soluciones técnicamente viables para que CILSA pueda seleccionar la opción globalmente más beneficiosa en términos de coste de inversión, operación y minimización de la afectación al servicio contra incendios durante las obras.

3.1.1.- Fase 1.1 – Auditoría de la instalación existente

1. Reconocimiento de campo completo: estado de equipos de bombeo (motor eléctrico, dos motores diésel, bombas jockey), colector de impulsión, circuito de pruebas, cuadros eléctricos, ventilación, calefacción, válvulas y acometidas.
2. Revisión de la documentación as-built de la instalación (planos, esquema de principio, dossier de características, protocolo de mantenimiento).
3. Inspección del depósito (882 m³): estado estructural de la cuba, sistemas de llenado, venteo, vaciado, sondas de nivel y válvulas pilotadas.
4. Toma de datos de presiones estáticas y dinámicas en puntos representativos de la red mediante ensayo de caudal si se considera necesario.

3.1.2.- Fase 1.2 – Modelización hidráulica de la red actual

Modelización de la red mallada existente mediante software reconocido (EPANET, WaterGEMS o equivalente), calibrado con los datos de campo obtenidos en la Fase 1.1 y validado por CILSA. El objetivo no es verificar la demanda actual — cuya insuficiencia es la razón de ser del presente contrato — sino caracterizar el comportamiento hidráulico de la red como infraestructura receptora del nuevo sistema de bombeo. Los escenarios a contemplar son:

- Calibración del modelo: contraste entre presiones y caudales medidos en campo y los calculados, ajustando los parámetros de rugosidad y pérdidas de carga de la red existente.
- Capacidad de transporte de la red: verificación de si la red mallada de DN 250 puede transportar el caudal objetivo ($\approx 582 \text{ m}^3/\text{h}$) sin pérdidas de carga que eleven la presión requerida en cabecera por encima de los límites de diseño, identificando los tramos críticos.
- Respuesta de la red ante cada alternativa de solución: simulación del punto de funcionamiento de la red para cada alternativa evaluada en la Fase 1.3, con su correspondiente punto de inyección y curva del grupo de bombeo propuesto.
- Plan de continuidad durante obras: determinación, para cada alternativa, de la configuración mínima de red (válvulas de seccionamiento, by-pass provisional, bombeo auxiliar de emergencia) que garantice una presión y caudal mínimos aceptables en las parcelas en servicio durante cada fase de los trabajos.

3.1.3.- Fase 1.3 – Identificación y desarrollo de alternativas

Se evaluarán como mínimo las siguientes alternativas:

- **Alternativa A – Renovación completa:** demolición del grupo de bombeo actual (manteniendo la obra civil si es posible) y sustitución íntegra por nuevo grupo NFPA-20, instrumentación y cuadros eléctricos.
- **Alternativa B – Ampliación adosada:** nueva sala de bombas anexa con nuevo grupo NFPA-20 y nuevo depósito adicional. Análisis de compatibilidad hidráulica con el grupo existente.
- **Alternativa C – Reutilización parcial de equipos:** evaluación de la vida útil restante de los grupos diésel actuales y complementación con nuevos equipos.
- **Alternativa D – Bombeo distribuido:** segunda estación en punto alternativo de la red, reduciendo la longitud hidráulica al punto más desfavorable.
- Otras alternativas: el adjudicatario podrá proponer soluciones innovadoras debidamente justificadas.

3.1.4.- Fase 1.4 – Evaluación multicriterio y recomendación

Para cada alternativa se elaborará una ficha de evaluación con: cumplimiento normativo NFPA, CAPEX estimado ($\pm 20\%$), OPEX anual, plan de continuidad de servicio durante obras, plazo de ejecución, riesgos técnicos y vida útil. El estudio concluirá con una Recomendación Técnica motivada y una tabla de valoración multicriterio ponderada.

El estudio deberá justificar expresamente, para cada alternativa, de qué manera se garantiza la continuidad de la protección contra incendios en la totalidad de la ZAL Port Prat durante el período de ejecución de las obras. La minimización de las afectaciones al servicio es un criterio de evaluación de primer orden.

3.2.- Fase 2. Redacción del Proyecto Constructivo

3.2.1.- Fase 2.1 – Modelización hidráulica definitiva

Refinamiento del modelo desarrollado en Fase 1 con los parámetros definitivos, ajustando la curva del grupo seleccionado y verificando presiones en todos los puntos de acometida. El modelo deberá demostrar cumplimiento de la NFPA-13 en el punto más desfavorable, la NFPA-20 en caudal nominal (100%) y la autonomía mínima de 60 minutos del depósito.

3.2.2.- Fase 2.2 – Contenido del Proyecto Constructivo

El Proyecto Constructivo constará de los siguientes documentos:

1. **Memoria Descriptiva y Justificativa** con justificación del cumplimiento de cada normativa de aplicación.
2. **Anexos de Cálculo:** hidráulicos (curvas H-Q, punto de funcionamiento), de dimensionamiento del depósito y cálculos eléctricos.

3. **Planos de Proyecto:** planta y secciones de la sala de bombas (esc. mín. 1:50), esquema de principio hidráulico, detalles de anclajes y soportaciones, instalación eléctrica y planos de emplazamiento.
4. **Pliego de Prescripciones Técnicas para la Obra** con especificaciones de equipos, prescripciones de ejecución y pruebas de recepción NFPA-20.
5. **Presupuesto de Ejecución Material (PEM)** con mediciones detalladas, cuadro de precios unitarios y Presupuesto Base de Licitación (PBL) con GG (13%), BI (6%) e IVA vigente.
6. **Estudio de Seguridad y Salud** (RD 1627/1997).
7. **Plan de Gestión de Residuos** conforme a la normativa de Cataluña.

3.2.3.- Fase 2.3 – Gestión de permisos

El adjudicatario prestará asistencia técnica a CILSA para la gestión de los permisos ante las administraciones competentes (Ayuntamiento del Prat de Llobregat, Autoritat Portuària de Barcelona, Agència Catalana de l'Aigua, u otras). Las especificaciones de equipos se redactarán garantizando neutralidad competitiva entre fabricantes ('o equivalente' con parámetros de equivalencia).

3.3.- Fase 3. Asistencia a la mesa de contratación

3.3.1.- Fase 3.1 – Período de consultas

- Elaborar las respuestas técnicas a las solicitudes de aclaración de los licitadores en un plazo máximo de 48 horas hábiles por consulta.
- Identificar inconsistencias o errores del proyecto detectados durante el período de consultas y redactar las addendas técnicas que procedan.
- Asesorar a CILSA en la redacción de cualquier aclaración o corrección al pliego de prescripciones técnicas del contrato de obras.

3.3.2.- Fase 3.2 – Evaluación técnica de las ofertas

El adjudicatario elaborará un Informe de Evaluación Técnica que incluirá:

- Comprobación del cumplimiento de los requisitos técnicos mínimos del pliego: curva H-Q de los equipos ofertados (100% y 150% del caudal nominal), norma de fabricación NFPA-20, características del depósito (NFPA-22) y materiales.
- Evaluación del plan de obra y las medidas de continuidad de la protección contra incendios propuestas por cada licitador.
- Análisis de los programas de pruebas y puesta en marcha (conformidad NFPA-20).
- Verificación de la coherencia técnico-económica de cada oferta, detectando posibles bajas temerarias.
- Tabla comparativa de ofertas con puntuación motivada por criterio técnico.

3.4.- Fase 4. Dirección de Obra

3.4.1.- Fase 4.1 – Funciones del Director de Obra

El adjudicatario ejercerá las funciones de Dirección Facultativa conforme a la Ley 38/1999 (LOE). Las funciones mínimas comprenden:

- **Dirección técnica:** verificación del cumplimiento del proyecto en todas sus fases constructivas.
- **Replanteo de las obras:** comprobación de cotas, alineaciones y dimensiones, con constancia escrita de la conformidad.
- **Aprobación de materiales y equipos:** validación técnica de las fichas de datos antes del pedido. Ningún equipo principal podrá pedirse sin aprobación escrita del Director de Obra.
- **Control del plan de continuidad de servicio:** supervisión diaria del cumplimiento del plan de fases y medidas de by-pass o bombeo auxiliar. Cualquier interrupción no planificada deberá comunicarse de inmediato a CILSA.
- **Control de calidad:** seguimiento del Plan de Control de Calidad e informes mensuales de calidad.
- **Gestión de modificaciones:** análisis técnico-económico con validación hidráulica previa si afectan al diseño de la red.
- **Coordinación de Seguridad y Salud (RD 1627/1997).**
- **Certificaciones mensuales de obra:** relaciones valoradas y emisión de certificaciones para aprobación por CILSA y pago al contratista.

3.4.2.- Fase 4.2 – Pruebas de recepción NFPA-20

El Director de Obra supervisará y certificará la realización de todas las pruebas de aceptación conforme a NFPA-20, incluyendo como mínimo:

- Prueba de caudal y presión de cada bomba al 100% (caudal nominal), 150% (sobrecaudal) y 0% (presión de cierre), verificando que las curvas H-Q reales se ajustan a las de diseño.
- Prueba de arranque automático de los grupos eléctrico y diésel por señal de presostato, verificando tiempos de arranque y secuencia (NFPA-20).
- Prueba de autonomía del grupo diésel durante al menos 1 hora de funcionamiento continuo a caudal nominal.
- Prueba de presión hidrostática de la tubería de impulsión y conexión a la red.
- Prueba de presiones en la red mallada existente con el nuevo grupo en funcionamiento.
- Verificación del sistema de control, alarmas y comunicaciones remotas.

3.4.3.- Fase 4.3 – Recepción y documentación final

- Acta de Recepción Provisional con relación de defectos y puntos pendientes.
- **Dossier as-built:** planos actualizados conforme a obra, fichas técnicas, certificados de calibración, manuales de O&M y certificados de pruebas NFPA-20.

- Documentación para la legalización de la instalación ante organismos competentes.
- **Plan de Mantenimiento Preventivo** conforme a NFPA-25, con operaciones periódicas, procedimientos y cualificación del personal requerida.
- Acta de Recepción Definitiva al finalizar el período de garantía.

3.4.4.- Fase 4.4 – Régimen de visitas

El Director de Obra realizará como mínimo **una visita semanal** a las obras, documentada en el Libro de Órdenes e informe de visita remitido a CILSA en 48 horas. La frecuencia se incrementará a diaria durante las fases de mayor riesgo operativo (conexiones a la red en servicio, pruebas de arranque, pruebas de recepción).

El perfil técnico que ejerza las funciones de Director de Obra deberá ser el mismo Ingeniero de Sistemas PCI / Especialista NFPA que haya participado en la redacción del Proyecto Constructivo (Fase 2), salvo causa justificada y aceptada por escrito por CILSA.

4-. NORMATIVA DE APLICACIÓN

El adjudicatario deberá justificar en todos los documentos del proyecto el cumplimiento de la normativa siguiente. En caso de conflicto entre normativas, prevalecerán los requisitos más exigentes, siendo la NFPA la norma de referencia fundamental para el dimensionamiento del sistema de bombeo y los rociadores ESFR-K25.

Normativa NFPA (National Fire Protection Association)

- **NFPA-13** (edición vigente): Standard for the Installation of Sprinkler Systems. Norma de referencia principal para el dimensionamiento hidráulico de sistemas ESFR-K25 (Capítulo 19).
- **NFPA-20** (edición vigente): Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection. Referencia obligatoria para diseño, selección, instalación, pruebas y mantenimiento de todos los equipos de bombeo.
- **NFPA-22** (edición vigente): Standard for Water Tanks for Private Fire Protection. Aplicable al depósito de reserva.
- **NFPA-25** (edición vigente): Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems. Referencia para el Plan de Mantenimiento.

Normativa española

- **RSCIEI** – RD 164/2025, Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.
- **CTE-SI** – RD 314/2006, Código Técnico de la Edificación, DB Seguridad en caso de Incendio.
- **RIPCI** – RD 513/2017, Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

- **REBT** – RD 842/2002 e ITC complementarias. Aplicable a la instalación eléctrica y cuadros de control.
- **RD 1627/1997**, de 24 de octubre, disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- **Código Estructural** – RD 470/2021, de 29 de junio. Aplicable a los cálculos de estructuras de hormigón y acero de obra civil de nueva ejecución.

5-. ENTREGABLES Y PLAZOS

Fase 1 – Estudio de Alternativas

Ref.	Entregable	Plazo máximo
E1.1	Informe de Auditoría de la instalación existente	2 semanas desde firma del contrato
E1.2	Modelo hidráulico base calibrado (EPANET/.wtg, editable)	3 semanas desde firma del contrato
E1.3	Estudio de Alternativas completo con evaluación multicriterio y recomendación motivada	4 semanas (1 mes) desde firma del contrato
E1.4	Presentación ejecutiva (PPT, máx. 20 diapositivas) para dirección de CILSA	Junto con E1.3

CILSA dispondrá de 21 días naturales desde la recepción de E1.3 para comunicar la alternativa seleccionada. La Fase 2 se iniciará a partir de dicha comunicación.

Fase 2 – Proyecto Constructivo

Ref.	Entregable	Plazo máximo
E2.1	Modelo hidráulico definitivo con curvas del grupo seleccionado	1 semana desde comunicación de la alternativa
E2.2	Borrador del proyecto (memoria, planos, estimación PEM) para revisión de CILSA	3 semanas desde comunicación de la alternativa
E2.3	Proyecto Constructivo Definitivo (7 documentos) con observaciones de CILSA incorporadas	4 semanas (1 mes) desde comunicación de la alternativa
E2.4	Documentación técnica para solicitud de licencias y autorizaciones	Junto con E2.3 o en el plazo requerido

Fase 3 – Asistencia a la Contratación

Ref.	Entregable	Plazo
E3.1	Respuestas técnicas a consultas de licitadores (máx. 48 h hábiles por consulta)	Durante el período de licitación de las obras

Ref.	Entregable	Plazo
E3.2	Addenda técnica al pliego (si procede por errores u omisiones detectados)	Antes del cierre del plazo de ofertas
E3.3	Informe de Evaluación Técnica de Ofertas	Según calendario del PCAP del contrato de obras

Fase 4 – Dirección de Obra

Ref.	Entregable	Plazo
E4.1	Acta de Replanteo de las obras	Antes del inicio de los trabajos
E4.2	Informes mensuales de seguimiento de obra (avance, calidad, continuidad CI)	Últimos 5 días hábiles de cada mes
E4.3	Certificaciones mensuales de obra para tramitación y pago al contratista	Últimos 5 días hábiles de cada mes
E4.4	Informe de aprobación de equipos principales antes de su pedido	Previo al pedido de cada equipo
E4.5	Acta de Pruebas de Recepción NFPA-20	Tras las pruebas de puesta en marcha
E4.6	Dossier as-built y Plan de Mantenimiento Preventivo (NFPA-25)	Junto con Acta de Recepción Provisional
E4.7	Documentación para legalización de la instalación	Según plazo de cada administración
E4.8	Acta de Recepción Definitiva	Fin del período de garantía de las obras

Plazo total y formato de entrega

La duración estimada es de 12 meses, con los siguientes plazos parciales: Fase 1, un (1) mes; Fase 2, un (1) mes; Fase 3, un (1) mes; y Fase 4, nueve (9) meses. Los plazos de las Fases 3 y 4 quedan en todo caso condicionados a los calendarios de licitación y de ejecución de las obras.

Todos los entregables se presentarán en soporte digital (PDF firmado con firma cualificada + archivos editables nativos) y en papel encuadernado (2 copias para Fase 1; 3 copias para Fase 2), visados por el Colegio Oficial correspondiente.


Marcos Vallés
Director Técnico y Explotación

ANEJOS

(ANEJO Nº 1): CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS ZAL PORT PRAT

INSTALACIÓN

La instalación de una red de abastecimiento de agua para sistemas contra incendios de la ZAL-2, es una idea conjunta de la empresa CENTRO INTERMODAL DE LOGÍSTICA, S.A (CILSA) i de la empresa municipal AIGÜES DEL PRAT, SA. Los objetivos de este proyecto fueron:

- Centralización de los recursos.
- Reducción de costos, tanto de mantenimiento como de instalación.
- Optimización del servicio.
- Reducción del consumo hidráulico.
- Construcción de un único deposito.
- Disminución del impacto ambiental en el entorno del Delta del Río Llobregat.

La instalación está formada por un grupo de cuatros bombas (una jockey, una eléctrica y dos diésel) y una red mallada de distribución del agua contra incendios que alimenta todas las parcelas que conforman la ZAL-2. La tubería utilizada ha sido Fundición Dúctil tipo K-9 PAM natural de color azul de Ø nominal 250mm. Cada una de las parcelas posee una acometida propia con su válvula de seccionamiento. En el interior de las parcelas existe una red de distribución encargada de abastecer de agua a cada una de las naves de la parcela.

La red contra incendios de la ZAL-2 ha sido dimensionada para garantizar el correcto funcionamiento en caso de incendio de cualquiera de las naves. Los requisitos utilizados han sido:

- Nave de almacenaje de 11 m. de altura.
- Riesgo tipo 5 dentro de un nivel medio.
- Densidad de carga de fuego comprendida entre 400-800 Mcal/m².
- Edificios tipo B o C según los reglamentos de PCI en establecimiento industriales.

Con estos requisitos se ha dimensionado el grupo de bombeo necesario para garantizar el abastecimiento de agua para el servicio contra incendios en el caso más desfavorable. Del estudio se extrae que los requisitos más desfavorables en la nave más lejana a la estación contra incendios son de 420 m³/h y 8 Kg/cm². Para garantizar el caudal, en el punto más desfavorable, el grupo de bombeo necesario tiene las siguientes características:

- 420 m³/h
- 105 m.c.a.

El depósito ha de garantizar el abastecimiento de agua durante noventa minutos y en condiciones de sobrecarga que llega a un caudal de 588 m³/h (40% por encima del caudal nominal) y una presión de 7,5 kg/cm². La reserva de agua en el depósito es de 882 m³.

ESTACIÓN CONTRA INCENDIOS



Fotografía nº 1: Estación contra incendios

La estación contra incendios comprende toda la infraestructura de obra y equipamientos necesarios para garantizar el correcto suministro de agua a la red contra incendios de la ZAL-2. La obra civil abarca:

- Arqueta de llegada: Están ubicadas las válvulas pilotadas de control de nivel del depósito y el caudalímetro de control de consumo.
- Depósito: Con capacidad de almacenaje de 882 m³ para garantizar el suministro durante 90 minutos del caudal máximo.
- Edificio de la Estación contra incendios: Incluye el grupo de bombeo con los elementos necesarios para su correcto funcionamiento, circuito de pruebas, y sistema eléctrico.

ARQUETA DE ACOMETIDA



Fotografía nº 2: Arqueta de acometida

La arqueta de acometida es la edificación previa al depósito. Está compuesta de los siguientes elementos:

- 1 Medidor de caudal electromagnético.
- 2 válvulas pilotadas de control de nivel por flotador.
- 4 válvulas de seccionamiento.

La alimentación de la instalación proviene de la red de agua potable, que actualmente tiene una presión de servicio media de 35 m.c.a., pero que en un futuro próximo llegará a 58 m.c.a..

En la arqueta previa al depósito se controla el consumo de agua de toda la instalación.



Fotografía nº 3: Caudalímetro electromagnético

Se ha de garantizar que el depósito este siempre al 100% de su capacidad para asegurar el correcto funcionamiento de la instalación. Para evitar que el nivel del depósito supere el 100% de su capacidad, con el consiguiente consumo de agua se ha instalado dos válvulas pilotadas para controlar el llenado de la instalación. El desdoblamiento de este elemento permite garantizar que la instalación siempre estará en un nivel óptimo, pues el posible fallo de una de las válvulas es absorbida por otra. La instalación entre dos válvulas de seccionamiento como se han de instalar cada una de ellas, permite el aislamiento de una de ellas para hacer operaciones de mantenimiento mientras la otra está en funcionamiento.



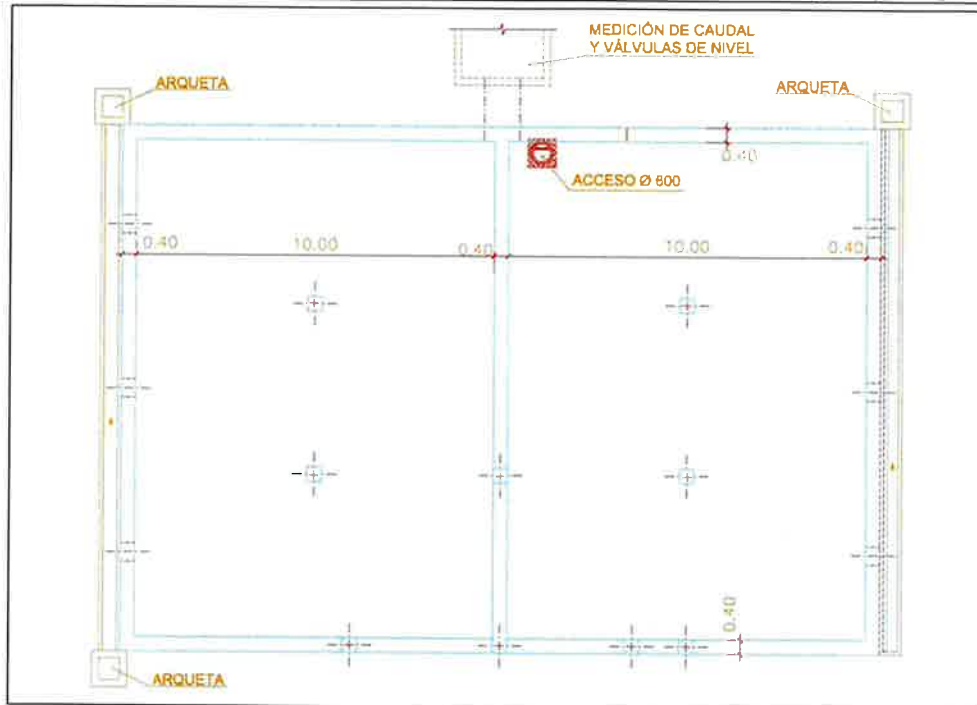
Fotografía nº 4: Válvulas arqueta de acometida

En la fotografía nº 4 se puede ver una imagen de las válvulas de seccionamiento (remarcadas en negro) y las pilotadas (remarcadas en rojo).

DEPÓSITO

Los cálculos realizados para garantizar el consumo de agua que se debería dar en caso de incendio en una de las naves con un tiempo de 90 minutos en la zona más desfavorable, es de 630 m³. Según normativa, en la zona más favorable, se ha de garantizar un consumo hasta a un 40% superior al nominal, lo que nos da una capacidad necesaria de 882m³.

El depósito está dividido en dos cámaras idénticas, con una capacidad de 441m³ cada una de ellas. A continuación, se presenta un esquema en planta del depósito.



Esquema en planta del depósito acumulador

ESTACIÓN DE BOMBEO

La estación de bombeo está formada por dos salas:

- Sala de control y cuadros eléctricos, situada encima del depósito.
- Sala de bombeo, situada a la cota de la base del depósito. En esta sala se ubican el grupo de bombeo, con todos los mecanismos necesarios para su correcto funcionamiento, así como el circuito de pruebas de la instalación y las válvulas de desagüe del depósito y conexión a la red contra incendios.



Fotografía nº 5: Sala de Control



Fotografía nº 6: Sala de Bombeo

Sala de control

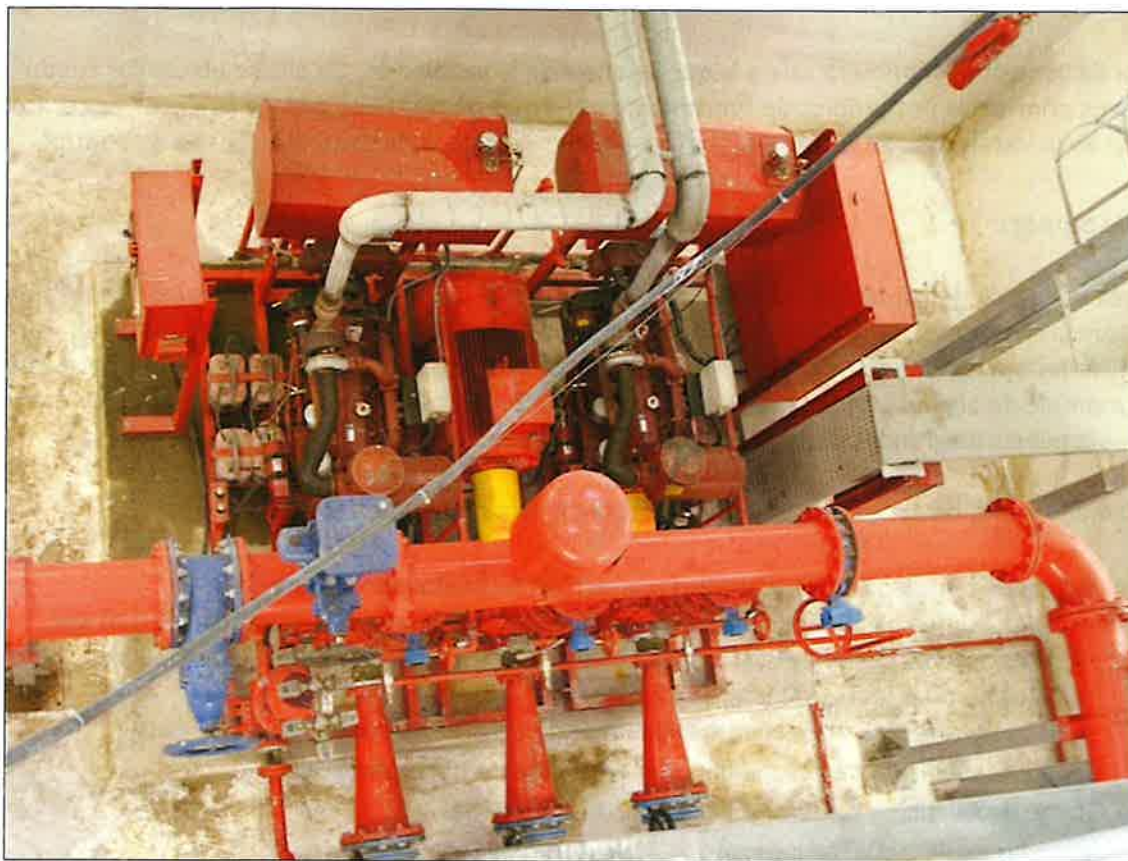
La sala de control es la primera sala a la que se entra de la instalación. En ella se ubican los cuadros eléctricos principales (los propios de funcionamiento de las bombas no), SAI y elementos de control general de la instalación. En la fotografía nº 5 se puede ver una vista general de la sala de control.

Sala de bombeo

A través de la sala de control se accede al recinto de la sala de bombeo. Mediante una escalera de gato con protecciones, se accede a la zona inferior donde se ubica el grupo de bombeo. Para garantizar las operaciones de mantenimiento de las bombas y posibles averías donde sea necesario el desmontaje de alguna bomba y su traslado a fábrica, se ha instalado un puente grúa de 5 Tn con una doble puerta de grandes dimensiones en un lateral del recinto.

Los elementos más destacados que encontramos en la sala de bombeo son:

- Grupo de bombeo contra incendios marca ITUR formado por:
 - Una bomba eléctrica de 210 m³/h a 105 m.c.a. y una potencia absorbida de 110 KW.
 - Dos bombas diésel de 210 m³/h a 105 m.c.a. y una potencia absorbida de 150 KW.
 - Dos bombas jockey de 9 m³/h y 110 m.c.a.
 - Los correspondientes cuadros eléctricos de control y alarmas.
- Juego de válvulas y calderería para dar el suministro necesario a la red.
- Juego de válvulas y calderería para colector de pruebas.
- Válvulas de desagüe del depósito.
- Arqueta con bomba de achique.
- Conductos de escape de los motores diésel hasta el exterior.



Fotografía nº 7: Grupo de bombeo contra incendios

En la fotografía nº 7 se observa el grupo de bombeo instalado y el circuito de tuberías asociado. Se pueden observar el motor eléctrico instalado en el medio de los dos motores diésel. Detrás de estos se aprecian los depósitos de gasoil. En los laterales están ubicados los cuadros eléctricos de control de las cuatro bombas.

En la parte inferior de la foto se observan las alimentaciones de las bombas y, encima, el colector de impulsión. Este, está ubicado entre dos válvulas de seccionamiento. La válvula de seccionamiento de la izquierda es la que da servicio a la red de distribución y la de la derecha, forma parte del colector de pruebas. Dicho colector permite realizar las comprobaciones del funcionamiento de todo el sistema, tanto el correcto arranque de las bombas en cascada según el taraje de cada uno de los presostatos que gobiernan el arranque de cada bomba, como comprobar el funcionamiento para las condiciones de caudal y presión necesarias.

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Para asegurar una correcta ventilación de la sala de bombeo, y con ello, garantizar el correcto funcionamiento de las bombas durante un largo período de tiempo con los máximos estándares de seguridad, se ha instalado un sistema de ventilación forzada capaz de realizar una renovación por minuto de todo el aire contenido en la sala de bombeo (455m³).

El sistema consta de un ventilador que inyecta aire al interior de la sala que, mediante conductos, se dirige a las bombas grandes del grupo de bombeo (la eléctrica y las dos diesel) para asegurar su correcta ventilación.

Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, hay instalado un ventilador del mismo caudal al de entrada para asegurar la extracción de todo el aire inyectado. Como garantía de funcionamiento el ventilador de extracción es de la misma tipología que se utiliza en los garajes (400°C/2 horas).

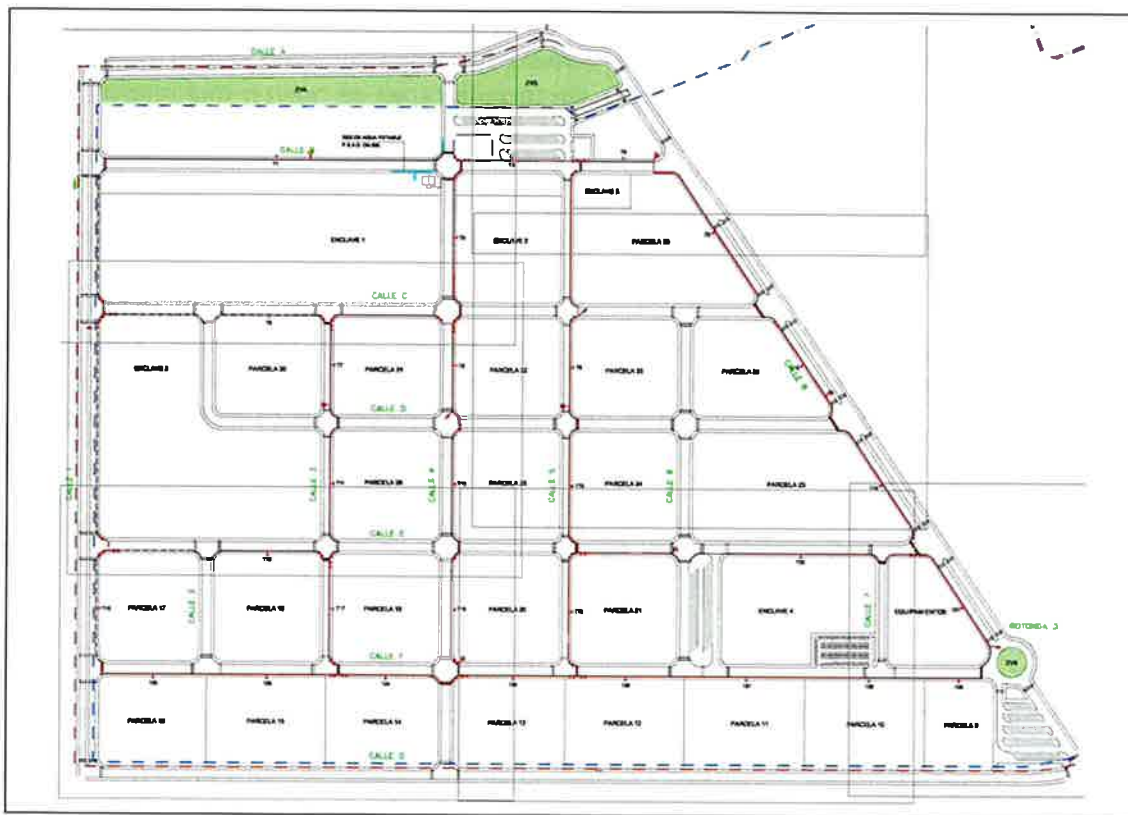
Ambos ventiladores se conectan automáticamente cuando alguna de las bombas principales entra en servicio.

RED DE TUBERÍAS

Para poder abastecer las instalaciones interiores contra incendios que dispone cada una de las naves implantadas en la ZAL-2, se ha realizado una red mallada que recorre el polígono y garantiza el suministro a todas las parcelas, mediante una válvula de seccionamiento situada en la acera. Esta conexión, nunca se ha realizado en un tramo final de un colector, sino que está realizada en el medio de un ramal. De esta manera se garantiza unas óptimas condiciones de presión y caudal para cada una de las parcelas.

La red general de distribución de agua para los sistemas de extinción de incendios está formada por:

- Red de tuberías de Fundición Dúctil K-9 tipo Pam Natural en clase 40 de DN 250 con una longitud aproximada de 8 km.
- Ventosas para la evacuación del posible aire que pueda entrar en la red al realizar maniobras de mantenimiento.
- Válvulas de desagüe para purgar o vaciar tramos de tubería.
- Válvulas de seccionamiento, para asegurar el posible aislamiento de los tramos de tubería en caso necesario.
- Válvulas de seccionamiento en cada una de las acometidas a cada parcela.



Esquema de la red contra incendios

A los datos anteriores se deben añadir, todas las redes interiores que hay instaladas en cada una de las parcelas, con sus correspondientes mecanismos, y que suministran el agua desde la acometida general hasta la entrada a los sistemas contra incendios de cada una de las naves.