

## DOCUMENTO DE CONSULTA DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

---

**Asunto: MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA INSTALACIÓN DE ACS DEL EDIFICIO Q DEL I.E.S. UNIVERSIDAD LABORAL EN TOLEDO (Toledo).**

### 1. Datos Generales

**Centro:** I.E.S. Universidad Laboral

**Localización:** Avenida de Europa, 28

**Municipio:** Toledo

**Provincia:** Toledo

**Clúster:** Instalaciones educativas

**Coordenadas:** 39.875879769770876, -4.0294041916845345

### 2. Calificación del municipio

Las siguientes medidas de adaptación están dirigidas a los peligros climáticos que presentan una vulnerabilidad alta y media para este clúster en esta localización específica.

La **lista indicativa de medidas de adaptación** que se recoge a continuación no debe considerarse exhaustiva ni utilizarse como lista de control.

#### 2.1. Variabilidad de la temperatura extrema (T<sub>máx</sub>) (Alto)

##### Planificación

La intervención consiste en una reforma de la instalación de Agua Caliente Sanitaria (ACS) del edificio por lo que se han tenido en consideración los requerimientos de confort térmico establecidos en la normativa vigente.

##### Diseño y Construcción

El sistema de ACS de cada edificio de residencias del I.E.S. Universidad Laboral se resuelve mediante un generador térmico centralizado, empleando una caldera de biomasa hibridada con otra de gasóleo, que sirve de apoyo, junto con un dispositivo de generación instantánea de ACS. Sin embargo, debido a la gran distancia existente entre la central de generación térmica y cada edificio, se produce una pérdida de temperatura importante a la entrada de cada residencia. Asimismo, también se produce una pérdida de temperatura importante en las redes de retorno debido a la distancia mencionada, así como al deterioro del aislamiento de las tuberías de ACS.

En este sentido, resulta necesario dimensionar una nueva instalación de ACS para cada residencia, con objeto de reducir las pérdidas de temperatura en las redes de transporte del fluido caloportador, tanto de ida como de retorno, favoreciendo una descentralización de la generación térmica.

En lo relativo al diseño, se plantea sustituir el sistema anteriormente descrito, por un total de 2 bombas de calor aerotérmicas aire-agua reversibles, condensadas por aire, con una potencia calorífica de 29,1 kW y frigorífica de 22,08 kW (es decir 14,55 kW cada una de ellas en lo relativo a potencia calorífica y para unas temperaturas de agua de entrada/salida de 47°C/55°C, ya que no tiene por objeto enfriar al emplearse para ACS), con un SCOP de 3,77 (con una temperatura del agua en 55°C) cada una superior a 2,5.

Igualmente, se ha proyectado un sistema de contabilización consumos y control de la instalación de ACS del edificio.

##### Operación y Mantenimiento

Se realizará el mantenimiento periódico de equipos de climatización para asegurar su eficiencia y evitar sobreconsumos energéticos.

Se llevarán a cabo las inspecciones periódicas en instalaciones eléctricas para prevenir fallos provocados por el sobrecalentamiento.

Se capacitará al personal en prácticas de manejo eficiente del sistema de ACS y en medidas de prevención contra el estrés térmico en jornadas calurosas.

El sistema contará además con 2 interacumuladores de acero inoxidable para producción de ACS, con una capacidad del depósito 280 litros cada uno, lo que permitirá asegurar un suministro eficiente de agua para consumo humano.

## 2.2. Olas de calor (Alto)

### Planificación

La intervención consiste en una reforma de la instalación de ACS del edificio por lo que se han tenido en consideración los requerimientos de confort térmico establecidos en la normativa vigente.

### Diseño y Construcción

El sistema de ACS de cada edificio de residencias del I.E.S. Universidad Laboral se resuelve mediante un generador térmico centralizado, empleando una caldera de biomasa hibridada con otra de gasóleo, que sirve de apoyo, junto con un dispositivo de generación instantánea de ACS. Sin embargo, debido a la gran distancia existente entre la central de generación térmica y cada edificio, se produce una pérdida de temperatura importante a la entrada de cada residencia. Asimismo, también se produce una pérdida de temperatura importante en las redes de retorno debido a la distancia mencionada, así como al deterioro del aislamiento de las tuberías de ACS.

En este sentido, resulta necesario dimensionar una nueva instalación de ACS para cada residencia, con objeto de reducir las pérdidas de temperatura en las redes de transporte del fluido caloportador, tanto de ida como de retorno, favoreciendo una descentralización de la generación térmica.

En lo relativo al diseño, se plantea sustituir el sistema anteriormente descrito, por un total de 2 bombas de calor aerotérmicas aire-agua reversibles, condensadas por aire, con una potencia calorífica de 29,1 kW y frigorífica de 22,08 kW (es decir 14,55 kW cada una de ellas en lo relativo a potencia calorífica y para unas temperaturas de agua de entrada/salida de 47°C/55°C, ya que no tiene por objeto enfriar al emplearse para ACS), con un SCOP de 3,77 (con una temperatura del agua en 55°C) cada una superior a 2,5.

Igualmente, se ha proyectado un sistema de contabilización consumos y control de la instalación de ACS del edificio.

### Operación y Mantenimiento

Se realizará el mantenimiento periódico de equipos de climatización para asegurar su eficiencia y evitar sobreconsumos energéticos.

Se llevarán a cabo las inspecciones periódicas en instalaciones eléctricas para prevenir fallos provocados por el sobrecalentamiento.

Se capacitará al personal en prácticas de manejo eficiente del sistema de ACS y en medidas de prevención contra el estrés térmico en jornadas calurosas.

El sistema contará además con 2 interacumuladores de acero inoxidable para producción de ACS, con una capacidad del depósito 280 litros cada uno, lo que permitirá asegurar un suministro eficiente de agua para consumo humano.

## 2.3. Inundación fluvial (Alto)

### Planificación

Aunque no afecta directamente con la reforma realizada, la edificación se dispone fuera de zonas inundables según mapas de zonas inundables y peligrosidad del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI).

## **Diseño y Construcción**

En lo relativo a la selección de materiales, la instalación se ejecutará con los correspondientes grados de protección IP necesarios, el cual determina la protección contra intrusiones de cuerpos sólidos y líquidos.

Igualmente, la instalación de generación de ACS se ha proyectado en la cubierta del edificio sobre las correspondientes bancadas. Se ha previsto la instalación de válvulas antirretornos en la red de fontanería para evitar reflujos.

## **Operación y Mantenimiento**

Se efectuará el mantenimiento preventivo de inspección y limpieza regular de desagües, canaletas, bajantes y sistemas de drenaje para evitar obstrucciones que puedan causar acumulaciones de agua.

## **2.4. Sequía (Alto)**

### **Planificación**

No resulta de aplicación con la tipología de obra ejecutada.

### **Diseño y Construcción**

Se ha diseñado un sistema de ACS mediante bombas de calor reversibles aire-agua con baja dependencia del agua, condensadas por aire, sustituyendo el antiguo sistema, el cual no disponía de interacumuladores para generación instantánea, lo cual permite minimizar el consumo hídrico y energético para calentar el agua.

### **Operación y Mantenimiento**

Se realizará el mantenimiento periódico de los sistemas hidráulicos para asegurar su eficiencia y evitar fugas.

En caso de ser necesario, se adaptarán los protocolos de limpieza y mantenimiento para funcionar con menos consumo hídrico en épocas de escasez

Se promueve la sensibilización del personal y usuarios del edificio sobre el uso responsable del agua.

## **2.5. Precipitaciones fuertes (P<sub>máx</sub> 24h) (Medio)**

### **Planificación**

Aunque no afecta directamente con la reforma realizada, la edificación se dispone fuera de zonas inundables según mapas de zonas inundables y peligrosidad del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI).

### **Diseño y Construcción**

En lo relativo a la selección de materiales, la instalación se ejecutará con los correspondientes grados de protección IP necesarios, el cual determina la protección contra intrusiones de cuerpos sólidos y líquidos.

Igualmente, la instalación de generación de ACS se ha proyectado en la cubierta del edificio sobre las correspondientes bancadas. Se ha previsto la instalación de válvulas antirretornos en la red de fontanería para evitar reflujos.

### **Operación y Mantenimiento**

Se efectuará el mantenimiento preventivo de inspección y limpieza regular de desagües, canaletas, bajantes y sistemas de drenaje para evitar obstrucciones que puedan causar acumulaciones de agua.

## **2.6. Incendios forestales (Medio)**

### **Planificación**

No resulta de aplicación con la tipología de obra ejecutada.

### **Diseño y Construcción**

El edificio cuenta de forma previa con sistemas de protección activa contra incendios que funcionan en caso de emergencia y, en lo relativo a la protección contra incendios de la instalación de climatización ejecutada, se ha planteado su instalación en la cubierta plana del edificio para evitar posibles acumulaciones de gas refrigerante (R-290, clasificado como L3 y A3, según el RSIF).

### **Operación y Mantenimiento**

El centro cuenta con planes de evacuación y entrenamiento del personal para actuar en caso de incendio.

Toledo en la fecha indicada en la firma digital.  
EL SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS