



Ref: ELT

ANEXO 1: EL SISTEMA DE CONTROL DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE LA RIOJA.

El Centro Tecnológico de La Rioja, situado en Avda. Zaragoza 21, es un edificio con una arquitectura singular totalmente acristalado, cubiertas transitables que comunican Avda. Zaragoza 21 con las calles Lérida y Arrabal y parking en la planta baja. El Centro está adscrito a la Consejería de Desarrollo Económico e Innovación en sus dos terceras partes y a la Agencia de Desarrollo Económico de La Rioja en una tercera parte en la que se alberga el vivero de empresas de base tecnológica de acuerdo con la resolución nº 319 de 13/02/2.017 del Consejero de Administración Pública y Hacienda.

Desde su construcción, el centro tecnológico dispone de un sistema de gestión técnica de las instalaciones desarrollado en su día bajo código propietario (es decir, el software del cual no existe una forma libre de acceso a su *código* fuente, el cual solo se encuentra a disposición de su desarrollador y no se permite su libre modificación, adaptación o incluso lectura por parte de terceros) por Controlli y modificado en 2017 a un sistema de gestión en código abierto. El sistema de gestión técnica tiene por objeto dotar al Centro Tecnológico de un control automatizado de las instalaciones mediante la monitorización y gestión integrada de los diferentes subsistemas y servicios técnicos al alcance del sistema de gestión. La automatización del sistema de control posibilita que el funcionamiento de las instalaciones se adecúe a las necesidades de confort y usabilidad del edificio favoreciendo entre otras cosas la eficiencia energética con el consiguiente ahorro en los suministros de luz y gas así como la reducción de las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

En concreto, el sistema implantado en el Centro Tecnológico de La Rioja gestiona las siguientes instalaciones:

- Climatización: se corresponde con la producción de agua caliente y fría, la gestión de los diferentes equipos, la climatización de los locales con exigencias especiales y la climatización de despachos y pasillos mediante un sistema de fancoils. Así mismo, se incluye la operación y monitorización del estado de los ventiladores distribuidos por todo el edificio.
- Electricidad: incluye la monitorización y operación de los circuitos de alumbrado y la monitorización de los cuadros eléctricos repartidos por todo el edificio.
- Instalaciones varias: incluida la monitorización y operación de los pozos de achique y grupo de presión contra incendios, persianas automáticas entre otras.

El sistema de gestión está compuesto fundamentalmente por un conjunto de controladores que actúan de una manera u otra en función de las órdenes que se le remiten desde el puesto de control automatizadas en función de los parámetros de funcionamiento establecidos en cada momento del año y que un



programa hace funcionar. El programa se encuentra instalado en un ordenador situado en un cuarto auxiliar al puesto de vigilancia desde el que se visualizaban en distintas pantallas el funcionamiento de las instalaciones. Para la supervisión y gestión de las instalaciones, este PC conectado a la red de comunicación permite la visualización y el establecimiento de consignas de funcionamiento. Si el ordenador se desconecta o avería, se pierden las funciones de visualización y registro, pero las instalaciones se mantienen en funcionamiento con los programas establecidos en los otros equipos fundamentales del sistema: los controladores.

Los controladores se encuentran en el interior de los cuadros eléctricos de control ubicados en salas de máquinas y zonas técnicas. Son de la marca CYLON, en concreto de la gama Net Unitron uc32.net y emplean el lenguaje de programación uc32.net. Se trata de un nodo de comunicaciones basado en tecnología Ethernet peer to peer coordinando las comunicaciones entre los controladores con el PC usando protocolos serie RS232 y RS485. Los controladores son UC32.24 y UC32.16 indicados para aplicaciones de control en salas de máquinas, incluyendo unidades de tratamiento de aire, calderas, alumbrado, etc. Así mismo, se dispone de una red de comunicaciones que conecta los diferentes cuadros y controladores dimensionados para hacer las labores de regulación para cada uno de los sistemas y servicios técnicos de climatización.

1. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.

- a. **Climatización.** El sistema realiza la producción de agua fría y caliente para satisfacer las necesidades de climatización del centro; calderas para la producción de agua caliente y enfriadoras para la producción de agua fría con sus correspondientes grupos de bombas de circulación. El sistema de control gestiona la entrada en secuencia de las dos calderas y enfriadoras para la producción de agua caliente y fría respectivamente. Las bombas de circulación de agua están gestionadas desde el sistema provocando la puesta en marcha en función de los equipos de producción de funcionamiento y de los circuitos secundarios necesarios. En los circuitos secundarios de calefacción se dispone de unas válvulas de tres vías que permiten modificar la temperatura de envío del agua caliente a las unidades terminales en función de las **condiciones exteriores y de la demanda interior** para optimizar el funcionamiento de las instalaciones en términos de consumos energéticos y costes de conducción y mantenimiento.
- b. **Fancoils.** El control de los fancoils está previsto mediante un regulador individual conectado al sistema de gestión. Este regulador, situado en cada despacho, aula y sala, está provisto de una sonda que mide la temperatura ambiente y un display digital para montaje empotrado en caja de mecanismo eléctrico con indicación de temperatura y botones de cambio de consigna y mando de las velocidades de ventilador. El regulador



actúa en secuencia sobre las válvulas de las baterías de frío y calor y sobre las velocidades del ventilador.

- c. **Alumbrado.** El sistema permite el control de las diferentes zonas del edificio en cuanto al alumbrado se refiere permitiendo su programación en función de la época del año, del día de la semana y del horario para de este modo regular las condiciones de alumbrado del edificio.
- d. **Fontanería.** El sistema realiza la monitorización de los pozos de pluviales.
- e. **Incendios.** Se integra el grupo de presión contra incendios.
- f. **Persianas y ventilación forzada.** Está incluido en el sistema el control y programación del funcionamiento de las persianas interiores y exteriores, dada su importancia en el mantenimiento de las condiciones de eficiencia energética al ser el edificio acristalado, así como del sistema de ventilación forzada.

Este tipo de sistemas permite ajustar las consignas de funcionamiento de tal modo que se limita el funcionamiento en valores fuera de rango, por ejemplo que el aire acondicionado esté funcionando con 2º en la calle, así como posibilita el funcionamiento automático en base a unos horarios de funcionamiento y consignas. Son sistemas que funcionan de forma autónoma y sin más requisitos de atención que el ajuste de las consignas y de los horarios de funcionamiento. Había ocasiones en las que se requería la asistencia de programadores de Controlli, la empresa que implementó el sistema dado que no teníamos acceso al código fuente, cuyas tarifas de actuación eran muy elevadas y no permitían la actuación de otra empresa.

La instalación está preparada para, a través de internet, poder conectarse en remoto al programa lo que garantiza que en caso de cualquier problema la primera asistencia pueda realizarse con inmediatez para poder detectar el origen del mismo. Esta opción ofrece tanto rapidez en la actuación como ahorro de costes ante desplazamientos innecesarios. La programación propuesta será abierta y 100% accesible a cualquier integrador. Esto significa que el propietario de la instalación de gestión y del programa es el Gobierno de La Rioja y que dicho programa reside en el ordenador de la instalación teniendo en el centro gestor la copia de seguridad y acceso al 100%..

Desde el ordenador central, actualmente no se pueden controlar los fancoils de los despachos de manera individual y no están integrados en el sistema de control.