

EL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ REDUCE UN 33% SUS COSTES ENERGÉTICOS

EN JULIO DE 2014 EL SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD CONVOCÓ UN CONCURSO PÚBLICO, A TRAVÉS DE UN CONTRATO MIXTO DE SUMINISTROS Y OBRAS, PARA LA CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN DE UNA CENTRAL TÉRMICA A GAS NATURAL EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ, CON UNA DURACIÓN DE 15 AÑOS Y UN PRESUPUESTO DE LICITACIÓN DE CASI 45 M€ (SIN IVA), PARA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA PARA ATENDER LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN, ACS Y VAPOR PARA EL COMPLEJO HOSPITALARIO. CUATRO PROPUESTAS SE PRESENTARON A ESTE CONCURSO, RESULTANDO GANADORA LA UTE FORMADA POR GAS NATURAL SERVICIOS SDG Y VEOLIA SERVICIOS LECAM.

El Hospital Universitario de La Paz es uno de los centros hospitalarios de mayor tamaño en importancia de la Comunidad de Madrid y resulta imprescindible dentro de la red sanitaria pública. Está compuesto de cuatro edificios, que albergan el Hospital General, el Hospital Maternal, el Hospital Infantil y el Hospital de Traumatología, con una superficie total de 180.000 m² y un total 1.328 camas.

Debido a la antigüedad (en torno a 50 años) y el grado de deterioro de sus instalaciones térmicas, el Hospital Universitario La Paz se enfrentaba a unos elevados costes energéticos y de operación y mantenimiento; junto con:

- Riesgo de falta de suministro, con el consiguiente riesgo para la salud y bienestar de pacientes y trabajadores.
- Elevado impacto ambiental, debido al empleo de gasóleo.
- Imposibilidad de hacer frente a los aumentos de demanda.

Ante dicha situación el Hospital Universitario La Paz decidió convocar un concurso público en julio de 2014 con las siguientes prestaciones a satisfacer:

- Suministro de energía térmica útil, en régimen 24/7, para atender la demanda energética de calefacción, ACS y vapor de esterilización.
- Conducción, mantenimiento preventivo, correctivo y legal de las instalaciones y equipos.
- Construcción de una nueva central térmica alimentada por gas natural y renovación integral de las conducciones: nuevo primario de distribución y adecuación de las subestaciones de cada uno de los edificios que componen el complejo.

Los objetivos planteados por el hospital incluyen un ahorro económico mínimo del 14,1% sobre su presupuesto anual (explotación y mantenimiento de las instalaciones) y la reducción del 47% de las emisiones asociadas a la prestación del servicio. El horizonte temporal del contrato mixto es de 15 años con un valor máximo de licitación 44.830.849 €, sin IVA.

La propuesta de renovación de la UTE Gas Natural Servicios-Veolia, consiste en:

- Construcción de una central térmica acorde con la normativa actual.
- Renovación completa de las calderas y equipos, sistema de mando, control y seguridad por nuevos equipos de mayor rendimiento que los existentes, con una antigüedad de más de 40 años.

THE HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ BRINGS DOWN ITS ENERGY COSTS BY 33%

IN JULY 2014, THE MADRID HEALTH SERVICE ANNOUNCED A PUBLIC TENDER FOR A MIXED-PURPOSE CONTRACT FOR SUPPLIES AND WORKS TO CONSTRUCT AND MANAGE A NATURAL GAS-FIRED THERMAL PLANT AT THE HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ. THE 15-YEAR CONTRACT HAD A TENDER BUDGET OF ALMOST €45M (EX. VAT) TO SUPPLY POWER TO COVER THE HOSPITAL COMPLEX'S ENERGY DEMAND FOR HEATING, DHW AND STEAM. FOUR PROPOSALS WERE SUBMITTED, WITH THE CONTRACT FINALLY BEING AWARDED TO THE JOINT VENTURE COMPRISING GAS NATURAL SERVICIOS SDG AND VEOLIA SERVICIOS LECAM.



The Hospital Universitario La Paz is one of the largest hospitals in terms of importance in the Autonomous Community of Madrid and an essential part of the public healthcare system. Consisting of four buildings that house the General Hospital, Maternity Hospital, Children's Hospital and Trauma Centre, the complex covers a surface area of 180,000 m² and has a total of 1,328 beds.

Due to age (some 50 years) and the degree of wear and tear of its thermal installations, the Hospital Universitario La Paz was facing high energy and O&M costs in addition to:

- The risk of a lack of supply, with the resultant risk to the health and wellbeing of patients and workers.
- High environmental impact, due to the use of diesel.
- An inability to handle increases in demand.

Faced with this situation the Hospital Universitario La Paz decided to call a public tender in July 2014 with the aim of achieving the following goals:

- 24/7 supply of useful thermal power to cover the energy demand for heating, DHW and sterilisation steam.
- Wiring, preventive, corrective and legal maintenance of the installations and equipment.
- Construction of a new natural gas-fired thermal plant; comprehensive renovation of the pipe work and new primary distribution network; adaptation of the substations in each of the buildings comprising the complex.

The objectives proposed by the hospital include a minimum economic saving of 14.1% on its annual budget (installations

- Renovación de la red de distribución y de sus aislamientos.
- Modificación de los elementos de intercambio dispuestos en las subcentrales de cada uno de los distintos edificios, acorde a la nueva producción, con instalación de elementos de medida de energía homologados para la facturación y elementos de mando y control.

La propuesta, en línea con lo especificado en los pliegos del contrato, se desarrolló sin que el servicio del complejo hospitalario se viese afectado. La propuesta incluyó una reducción del 33,04% sobre el presupuesto máximo de licitación (superior al 14,1% mínimo) y una reducción de las emisiones asociadas a la prestación del servicio de 5,519 t/año de CO₂. El contrato fue firmado en febrero de 2015.

Desarrollo de las actuaciones

Fase 1. Redacción del proyecto (premisas de diseño) y tramitación de licencias.

Se proyectó un edificio para la nueva central térmica en un solar disponible junto a la central térmica antigua. El edificio consta de una planta sobre rasante y una entreplanta. En la planta baja se sitúan las calderas de producción de agua y vapor, así como las bombas, vasos de expansión y todas las instalaciones necesarias para abastecer de agua caliente y vapor al complejo hospitalario. En la entreplanta se sitúa la sala de control, donde se ubican los cuadros y ordenadores de control.

En su interior los equipos seleccionados para la producción de agua caliente de calefacción y ACS son tres calderas Viessmann, totalizando una potencia de 30 MW (2x12 MW y 1x6 MW). Por su parte, para la producción de vapor se dispone de dos generadores marca Viessmann de 2 t/h (10 bar).

Desde la central el primario de generación transporta la energía térmica a través de una red de tuberías de nueva instalación hasta las distintas subcentrales (bloque quirúrgico, edificio general, escuela de enfermería, torre materno-infantil y traumatología). Dado que las tuberías discurren totalmente por galerías de servicio, se ha seleccionado un sistema de montaje mediante tubería ranurada, para evitar las soldaduras y trabajos peligrosos derivados de las mismas en el interior de las galerías. En cada subcentral se propone la sustitución de todos los elementos de intercambio de calor. Del mismo modo, se propone la sustitución de todas las válvulas de corte y control y se han proyectado contadores de energía a la salida de cada uno de los intercambiadores, de cara a poder conocer



O&M) and a 47% reduction in the emissions associated with the provision of service. The mixed-purpose contract period is 15 years with a maximum tender value amounting to €44,830,849 ex. VAT.

The renovation proposal submitted by the Gas Natural Servicios-Veolia joint venture, comprises:

- Constructing a thermal plant in line with current regulations.
- Completely replacing the existing, 40 year-old boilers and equipment plus their management, control and safety system with new, more efficient units.
- Renewing the distribution network and its insulation.
- Updating the exchange elements installed in the substations of each building to bring them into line with the new production system, installing customised, officially approved energy meters for billing and remote control components.

The proposal, in line with the contract specifications, was implemented without affecting the service provided by the hospital complex. It was also designed to achieve a 33.04% reduction on the maximum tender budget (over the 14.1% minimum) and a reduction in the emissions associated with the provision of the service of 5,519 t/year of CO₂. The contract was signed in February 2015.

Implementation of the measures

Phase 1. Drafting the project (design bases) and processing licences.

The new thermal plant was planned to be built on land available next to the old plant, in a building comprising a ground floor and a mezzanine. The ground floor houses the boilers that produce water and steam, as well as the pumps, expansion tanks and every installation necessary to supply hot water and steam to the hospital complex. The control room is located on the mezzanine floor, along with the switch panels and control computers.

Three Viessmann boilers with a total capacity of 30 MW (2 x 12 MW and 1 x 6 MW) produce heating and DHW with two 2 t/h (10 bar) Viessmann generators for steam production.

The primary generation circuit transports the thermal energy from the plant via a newly-installed network of pipes to the different substations (surgery block, general building, nursing school, maternity/children's block and trauma centre). Given that all the pipes run through service tunnels, an assembly system has been chosen that uses slotted piping to avoid soldering and associated hazardous work taking place inside the tunnels. The proposal includes replacing every heat exchanger element in each substation as well as the replacement of every cut-off and control valve. Energy meters have been installed at the output of each exchanger to provide information on the energy consumed by each substation secondary circuit (billing meters).

Phase 2. Construction phase

Having obtained the corresponding licences and permits, and the necessary legal procedures undertaken, the works

la energía consumida en cada circuito secundario de la subcentral (contadores de facturación).

Fase 2. Fase constructiva

Obtenidos los permisos y licencias correspondientes, y realizados los trámites legales previstos, las obras se iniciaron con la retirada y desgasificación de los depósitos de gasóleo enterrados. Tras la retirada, los trabajos continuaron con la retirada y movimiento de tierras y la realización de micropilotes.

Realizada la solera se continuó con la realización de muros. Como paso previo a la instalación de la cubierta se acopiaron las calderas y los generadores de vapor (dadas sus dimensiones). Instaladas éstas, se completaron los trabajos de instalaciones en el interior (bombeos, primario hidráulico de distribución, instalación eléctrica y de control, PCI, etc.).

A la par que se llevaban a cabo las obras en la nueva central se extendió la nueva red de distribución (4 km de tubería) hasta las nuevas subcentrales. El nuevo trazado discurre en paralelo al actual al requerirse mantener el servicio durante todo el proceso constructivo.

Las subcentrales de intercambio (primario-secundario) se han renovado en su totalidad con la instalación de nuevos intercambiadores, válvulas de control de potencia y la instalación eléctrica y de control asociada.

Fase 3. Puesta en servicio

Finalizados los trabajos, tramitados los proyectos de instalaciones y realizadas las correspondientes inspecciones técnico-legales, se inició el servicio con la nueva central a gas natural en abril del pasado año.

Conclusiones

La conversión de la central térmica a gas natural y la renovación de las instalaciones posibilitan satisfacer las demandas de calefacción, ACS y vapor del complejo de forma eficiente, segura y con una reducción de las emisiones de GEI del orden del 50%.

La fórmula elegida por la Administración (contrato mixto de obra, suministro energético y mantenimiento integral - garantía total-) posibilitó llevar a cabo el proyecto sin coste de inversión para la Administración y con un ahorro sobre su presupuesto anual para dicha partida del 33%.

Este proyecto es un claro ejemplo de los beneficios que los contratos de servicios energéticos de colaboración público-privada pueden ofrecer en la renovación de las instalaciones propiedad de la Administración.

Fruto del trabajo y la colaboración por ambas partes en todo el proceso, se concluyeron las obras con adelanto sobre la planificación prevista sin interrupción del servicio en ningún momento.

Mario Bonaut Prieto, Ana María Zafra, Gas Natural Fenosa
Raúl González Alcorlo, Veolia



started with the removal and degasification of the underground diesel tanks. Following their removal, the works continued with the removal and the movement of earth and the construction of the micropiles.

With the foundations in place, the next phase involved building the walls. Given their size, the boilers and steam generators were connected prior to installing the roof, after which the interior works were concluded with the installation of pumps, distribution hydraulics, control and electrical system, PCI, etc.

While the new plant works were being undertaken, the new distribution network (4 km of piping) was extended out to the new substations. The new system runs parallel to the current one given that the service had to be maintained throughout the entire constructive process.

The exchange substations (primary-secondary) has been completely renewed with the installation of new exchangers, power control valves and their corresponding control and electrical installation.

Phase 3. Commissioning

With the works concluded, the installation projects processed and the associated technical-legal inspections undertaken, the new natural gas-fired plant entered into service last April.

Conclusions

The conversion of the thermal plant to natural gas and the renovation of the installations have enabled the heating, DHW and steam demands of the complex to be efficiently and securely met, reducing GHG emissions in the order of 50%.

The formula chosen by the Administration (mixed-purpose contract for the work, energy supply and complete maintenance - comprehensive guarantee) meant that the project could be undertaken with no investment cost for the Administration resulting in a 33% saving on its annual budget for this item.

This project is a clear example of the benefits that energy services contracts under public-private collaboration can offer for the retrofitting of installations owned by the Administration.

One highlight of the work and collaboration by both parties throughout the process was completion of the works ahead of schedule with no interruption to the service at any time.