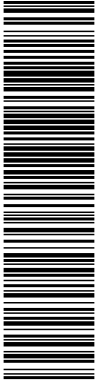


DOCUMENT MEMÒRIA: E1-1-5 Memoria Sistema Regulación y Control Túnel Sant Feliu	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>SV0D8-JFXAQ-U8UVK</b> Data d'emissió: 2 de Juliol de 2026 a les 12:30:33 Pàgina 1 de 6	SIGNATURES	ESTAT <b>APROVAT</b> 23/06/2026 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 4398443 SV0D8-JFXAQ-U8UVK 10CFFA0F89E7E971843D64E8C412DC502E0C33) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està APROVAT. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <https://verificador.amb.cat/verificador/Document/home>

## Memoria descriptiva del sistema de regulación y control de iluminación del Túnel Sant Feliu

La actuación llevada a cabo en el Túnel de Sant Feliu ha implicado una renovación integral del control del alumbrado apoyada en una nueva arquitectura de comunicaciones, sensores de campo y supervisión centralizada. Además de sustituir equipos obsoletos se ha conseguido un sistema más robusto, configurable y preparado para adaptar los niveles de iluminación a las condiciones reales de explotación del túnel.

Se ha extraído la siguiente información de los Pliegos Técnicos de licitación de la actuación elaborada por AMB denominados "Subministrament i instal·lació d'enllumenat de tipus LED per a una major eficiència al túnel de Sant Feliu de les rondes de Barcelona". Se ha corroborado que se han cumplido las características establecidas en dicho pliego en la certificación de final de obra.

### **Equipos instalados**

El nuevo sistema de control del túnel cuenta con una monitorización mediante sensores de los parámetros ambientales del interior y del entorno exterior inmediato del mismo. Este sistema de control actúa sobre los sistemas de ventilación y alumbrado.

La tecnología LED, con su capacidad de regulación, permite la adaptación del alumbrado del interior del túnel a las condiciones fotométricas y climatológicas del exterior en tiempo real, a través del sistema de control DALI integrado en los drivers de los proyectores LED.

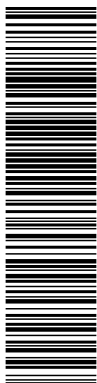
Se ha implantado una nueva red de comunicaciones por fibra óptica en topología de anillo, con integración en sistema SCADA existente para la supervisión de los túneles.

El sistema instalado incorpora los siguientes sensores para ajustar la regulación a las condiciones exteriores e interiores del túnel:

- 2 luminancímetros exteriores situados en las bocas de acceso para medir la luminancia de entrada, 1 por sentido
- 2 luxómetros interiores para verificar los niveles reales de iluminación dentro del túnel, 1 por sentido.
- 2 pluviómetros ópticos, sensores de lluvia para detectar el estado del pavimento a la entrada del túnel, seco o mojado, 1 por sentido.
- 2 sensores de tráfico mediante cámara infrarroja orientados a conocer intensidad y velocidad media de circulación, 1 por sentido.



DOCUMENT MEMÒRIA: E1-1-5 Memoria Sistema Regulación y Control Túnel Sant Feliu	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>SV0D8-JFXAQ-U8UVK</b> Data d'emissió: 2 de Juliol de 2026 a les 12:30:33 Pàgina 3 de 6	SIGNATURES	ESTAT <b>APROVAT</b> 23/06/2026 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 4398443 SV0D8-JFXAQ-U8UVK 10CFFAB0EB9E7E971843D64E8C412DC502E0C33) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està APROVAT. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: https://verificador.amb.cat/verificador/Document/home

### Monitorización SCADA

El sistema SCADA implementado proporciona una interfaz de supervisión y control que integra información en tiempo real de todos los elementos del sistema de iluminación. Para cada sentido de circulación, el SCADA presenta en tiempo real la escena lumínica activa, los valores medidos por los luminancímetros en cd/m<sup>2</sup>, el estado del pavimento detectado por los sensores de lluvia, la intensidad de tráfico en vehículos por hora y carril, y los niveles de iluminancia interior medidos por los luxómetros.

El sistema permite la gestión avanzada de todos los dispositivos del bus DALI. El SCADA incorpora la configuración de los umbrales de activación y desactivación de las quince escenas predefinidas y la gestión del reloj astronómico virtual que actúa como respaldo ante fallo de luminancímetros.

Existe un módulo específico dedicado a la monitorización de consumos energéticos discriminados por circuito, con lecturas en tiempo real de potencias activa, reactiva y aparente, consumo acumulado, y que permite la visualización interactiva de diferentes gráficas y la generación automática de informes mensuales de consumo energético.

- u (MPGWU033) Programació del PLC existents de túnel, inclosa la comunicació amb PLCs esclaus i transmissió dades al sistema SCADA
- u (MPGWU034) Actualització SCADA, segons especificació funcional a desenvolupar i proposar per l'adjudicatari i validar per part de la Direcció Tècnica del contracte, que ha d'incloure com a mínim:

- Nova pantalla de layout del túnel amb la visualització dels elements del túnel, el seu estat i KPIs principals del túnel.

- Nova pantalla d'enllumenat, desenvolupant un mínim de dos pantalles corresponent a la visualització de l'estat general de la instal·lació i pantalla de visualització/modificació dels diferents paràmetres de l'enllumenat.

El SCADA haurà d'emmagatzemar els paràmetres de visualització, com a mínim, nivell de luminància, nivell de trànsit, estat del paviment, numero de punts de llum en error i consum per circuits

- Nova pantalla de ventilació, desenvolupant un mínim de dos pantalles corresponent a la visualització de l'estat general de la instal·lació i pantalla de visualització/modificació dels diferents paràmetres de la ventilació. El SCADA haurà d'emmagatzemar els paràmetres de visualització, com a mínim, els valors de mesura instantanis dels dispositius, els valors de funcionament de la ventilació sanitària.

Inclourà l'actualització de la programació funcional de la ventilació sanitària del túnel, en funció de la nova informació dels sensors a instal·lar.

- Nova pantalla d'energia, visualitzant els estats, en forma d'esquema elèctrica global de la instal·lació, dels diferents interruptors i elements principals, així com la informació resum dels diferents analitzadors de xarxes i SAIs de la instal·lació. Des d'aquesta pantalla es podrà accedir a consulta de la informació de cadascun d'aquests elements.

- Nova pantalla de comunicacions amb visualització d'estats de comunicació de l'anell de fibra òptica, switches, ports òptics i elèctrics, PLCs, etc...

- Actualització de la pantalla d' alarmes i de missatgeria SMS en correspondència amb la nova instal·lació.

- Actualització, adaptació i verificació dels programes existents al PLCs de SAI i la nova programació del PLC1500.

- Actualització dels informes de sortides de l'SCADA, corresponents a alarmes, events, estats, històric, etc,... relatius a les instal·lacions d'aquest túnel.

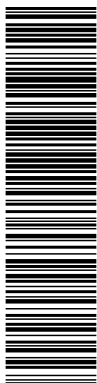
- Desenvolupament de l'adreçament IP de la nova instal·lació.

- Actualització de l'aplicació web de l'SCADA.

Serà necessari el desenvolupament de tota la programació, proves en un entorn de pre-producció per a la seva validació prèvia abans de la carrega en els servidors. També s'haurà de desenvolupar el pla de proves i d'implantació de la actualització així com totes les feines a camp o a instal·lacions per tal de la seva correcta posada en marxa, funcionament, operació i validació final.

*Figura 3. Menció a las características del SCADA en la Certificación Final de Obra*

Se muestran a continuación imágenes reales del sistema en funcionamiento:



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 4398443 SV0D8-JFXAQ-U8UVK 10CFFA01E89E7E971843D64E8C412DC502E0C33) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està APROVAT. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home

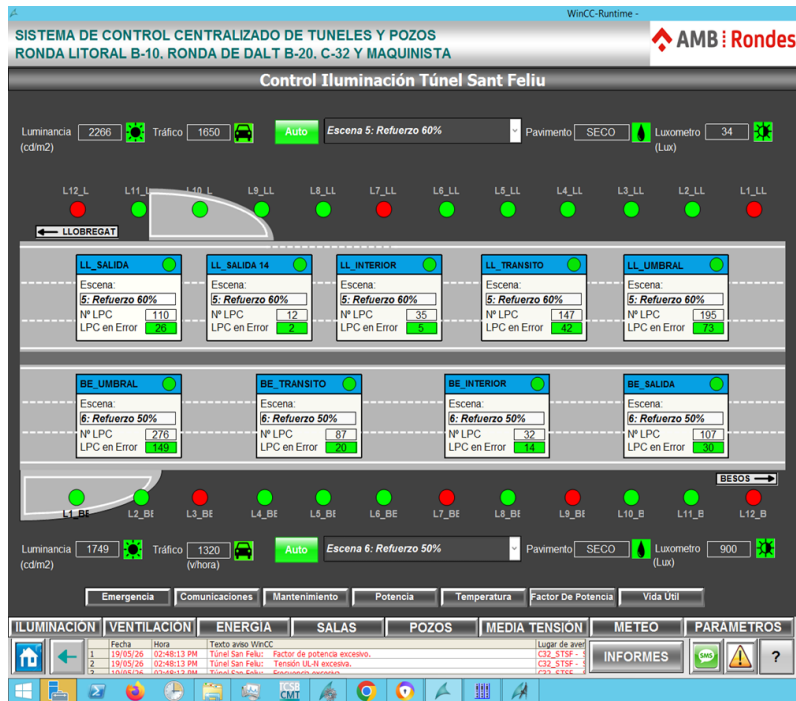


Figura 4. Sinóptico de estado actual del túnel, escenarios activos, lectura de sensores y acceso a opciones de configuración

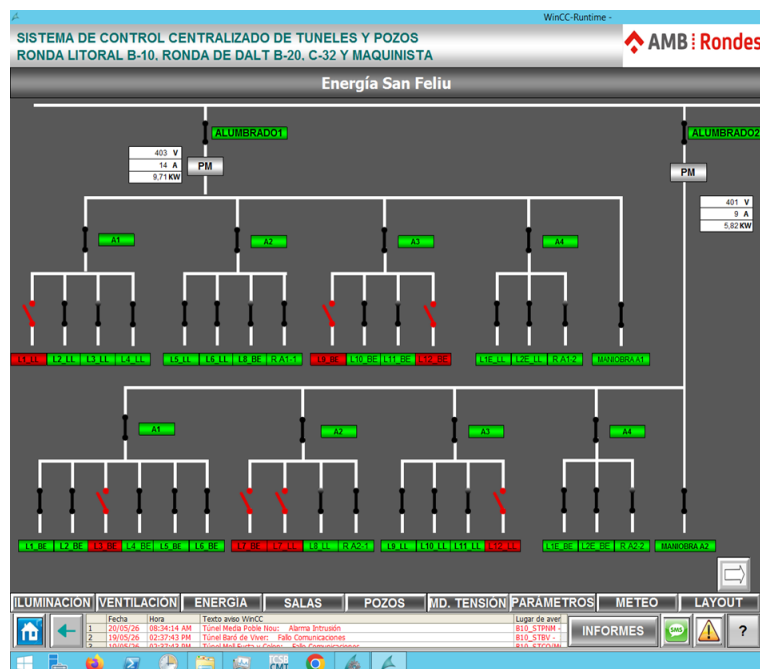
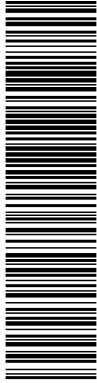


Figura 5. Pantalla de estado de cada circuito, con información en cada cabecera de la potencia instantánea en tiempo real



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 4398443 SV0D8-JFXAQ-U8UVK 10CFFA01EB9E7E971843D64E8C412DC502E0C33) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està APROVAT. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <https://verificador.amb.cat/verificador/Documento/home>

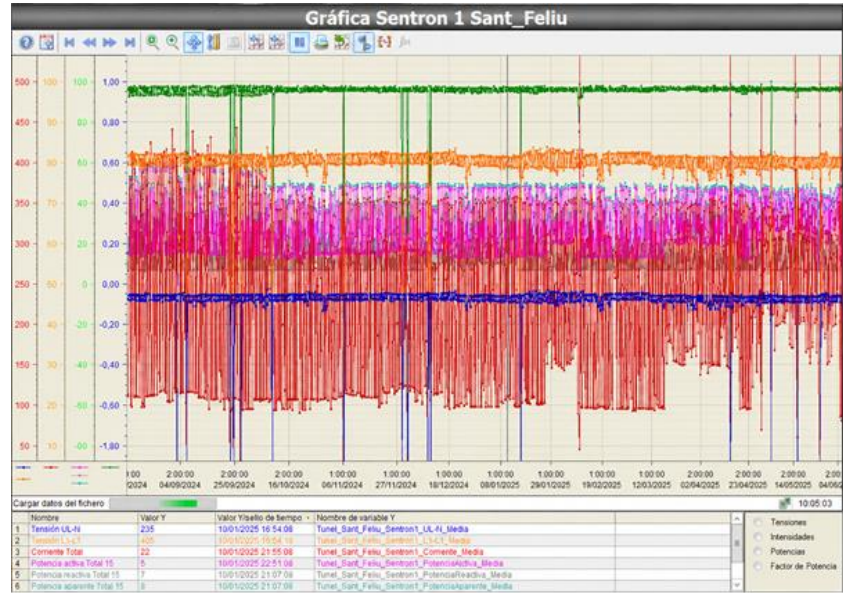


Figura 6. Pantalla de monitorización energética con gráficas de registros históricos por circuito

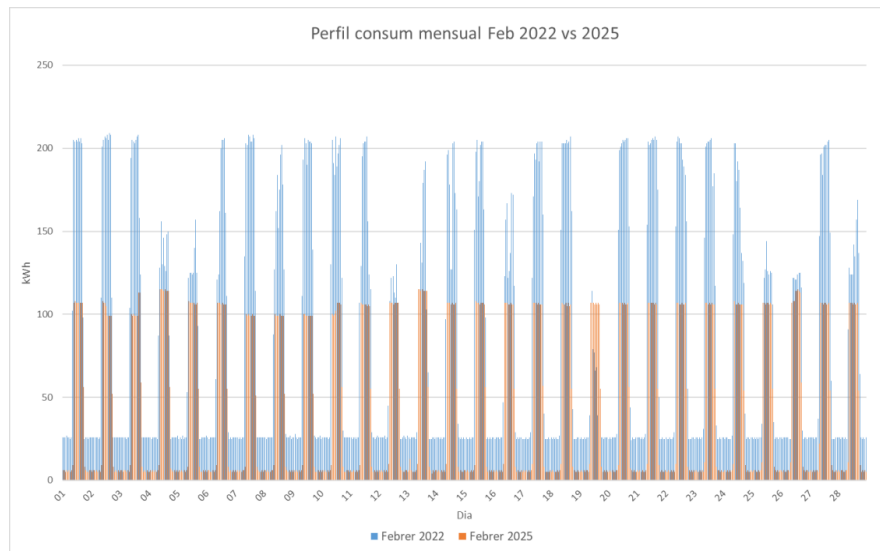
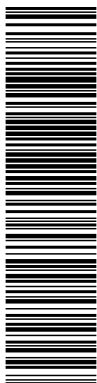


Figura 7. Gráfica de consumos horarios antes y después de la actuación

Por último, se certifica que la solución implementada cumple rigurosamente con la normativa vigente en materia de iluminación de túneles:

- Norma UNE-CR 14380:2007 "Aplicaciones de iluminación. Alumbrado de túneles".

DOCUMENT <b>MEMÒRIA: E1-1-5 Memoria Sistema Regulación y Control Túnel Sant Feliu</b>	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>SV0D8-JFXAQ-U8UVK</b> Data d'emissió: <b>2 de Juliol de 2026 a les 12:30:33</b> Pàgina 6 de 6	SIGNATURES	ESTAT <b>APROVAT</b> 23/06/2026 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 4398443 SV0D8-JFXAQ-U8UVK 10CFFA80FB9E7E971843D64E6C412DC502FE0C33) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està APROVAT. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <https://verificador.amb.cat/verificador/Documento/home>

- Orden Circular 36/2015 sobre "Criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomo II, Recomendaciones para la iluminación de túneles".
- CIE 88:2004 "Guía para el alumbrado de túneles de carretera y pasos inferiores".
- CIE 189:2010 "Criterios de calidad de los cálculos de iluminación de túneles".
- RD 635/2006, "Requisitos mínimos de Seguridad en los túneles de Carreteras del Estado".
- RD 1890/2008, "Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07".
- Normas UNE en relación con los elementos de iluminación y dispositivos de control.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones complementarias.
- Código Técnico de la Edificación.
- Instrucción técnica de túneles viarios urbanos de la ciudad de Barcelona.

**Roberto  
Martínez  
García  
43536074  
H (TCAT)**

Firmado digitalmente por Roberto Martínez García 43536074H (TCAT)  
Fecha: 2026.06.18 13:12:41 +02'00'

En Barcelona, a 18 de Junio de 2026

Firmado

Nombre Roberto Martinez Garcia

Cargo Jefe de Sección Coordinación Rondas Barcelona. DS Proyectos Singulares