

PLATAFORMA DE MONITOREO Y REGISTRO DE CONDICIONES AMBIENTALES DE LABORATORIO Y CÁMARAS ACONDICIONAMIENTO

J. C. Suberviola⁽¹⁾, M. Rascovsky⁽²⁾, S. Heredia⁽³⁾

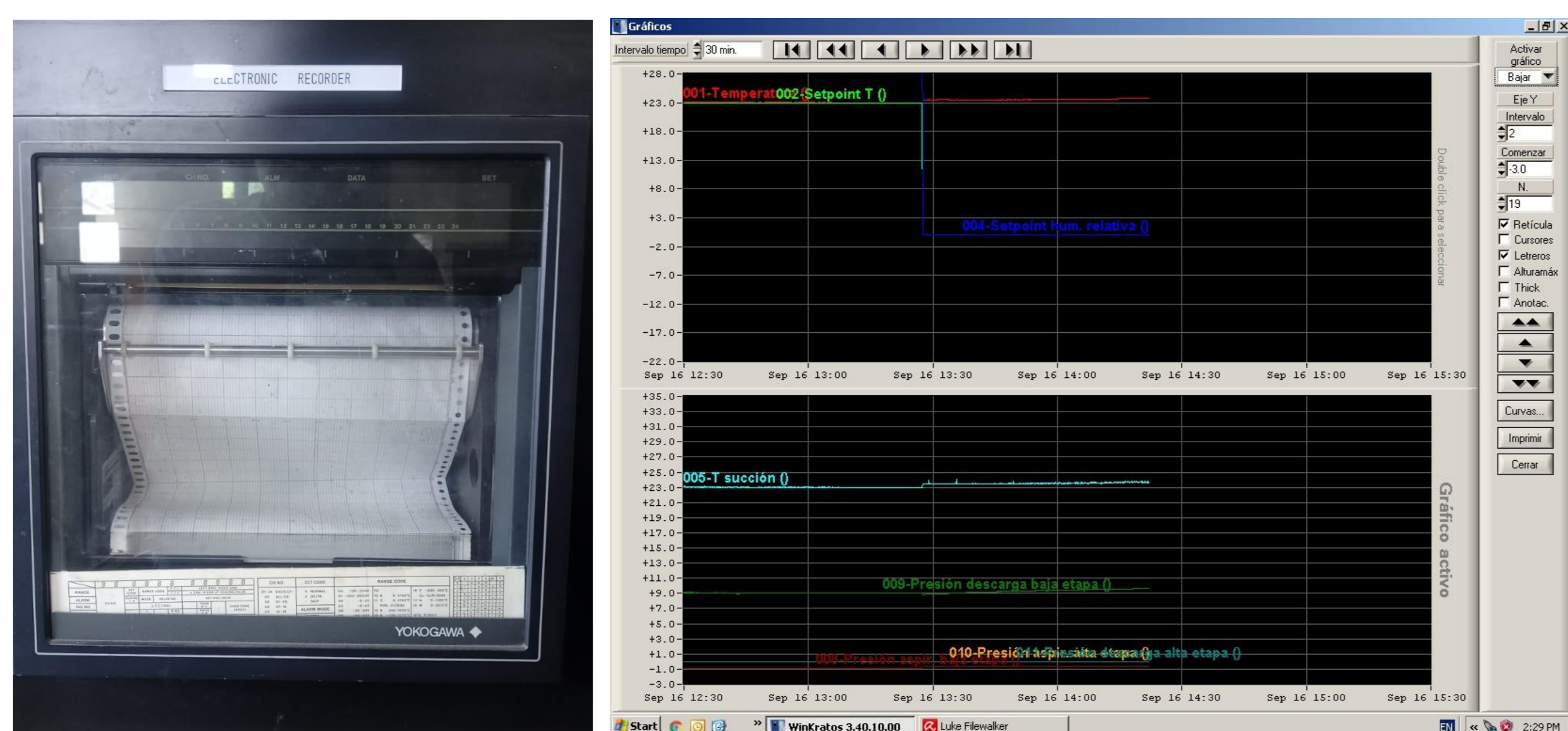
(1) Departamento de Embalajes y Logística, (2) Departamento de Envases primarios y sistemas de Envasado, (3) Dirección Técnica de Transporte y Logística, SOMyL - INTI, Av. Gral. Paz 5445, San Martín, Bs. As., Argentina | envasesyembases@inti.gov.ar

1. Resumen del caso

En ensayos de productos, envases y embalajes, las condiciones ambientales y el acondicionamiento son variables determinantes que inciden directamente en el desempeño. A modo de ejemplo, los plásticos son sensibles a la temperatura condicionando su rigidez y plasticidad; los materiales higroscópicos, como el cartón y la madera, varían sus propiedades resistivas en función a la cantidad de agua absorbida (humedad ambiente). Las tecnologías de información actuales y dispositivos de IOT nos permiten integrar los datos con el fin de automatizar el registro, afiliarlo, realizar consultas remotas y adquirir variables de insumo para modelos de mantenimiento predictivo o gemelos digitales.

2. Situación Inicial

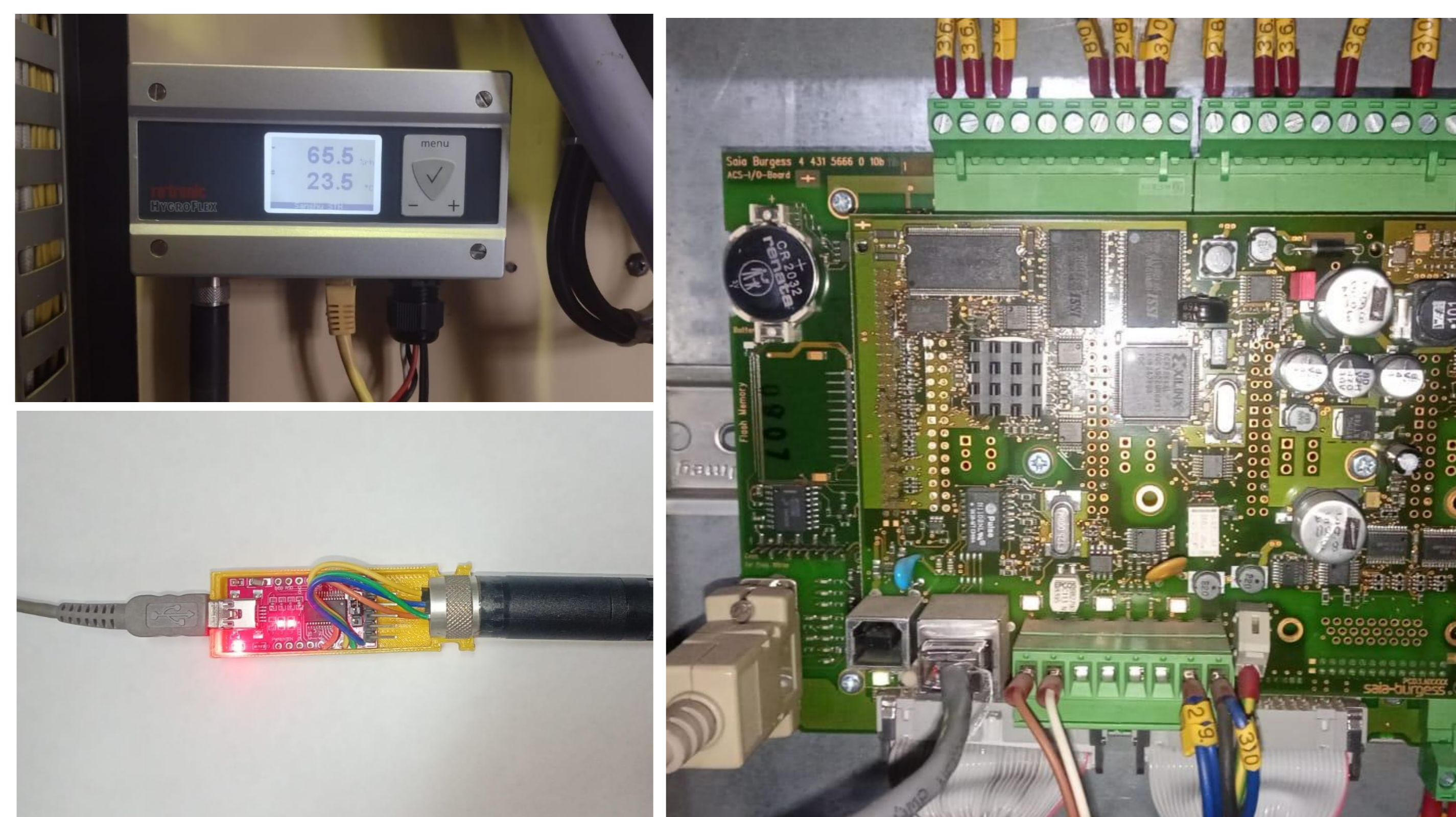
Dentro del laboratorio, los distintos equipos tienen su registro individual basados en la tecnología de la época en el que fueron fabricados: los equipos analógicos requieren insumos como cartas y calibraciones especiales del sistema de registro además de ofrecer una visualización limitada ya que el muestreo es fijo en tanto que los equipos digitales presentan problemas de compatibilidad y conexión a red, debido a que el software suele ser compatible sólo con los sistemas operativos para los cuales fueron diseñados, situación que puede generar vulnerabilidad de seguridad en la red.



• Registrador de papel, pantalla Software para Windows XP

3. Herramientas o métodos utilizados

Para poder integrar todas estas mediciones, se consideran tres tipos de equipamiento que conllevan distintas tareas: los analógicos, que deben ser digitalizados; los equipos con salidas digitales pero sin conexión de red, que deben ser adaptados para la transmisión de datos, y los que ya cuentan con conexión de red, a los que se les debe establecer un protocolo de comunicación.

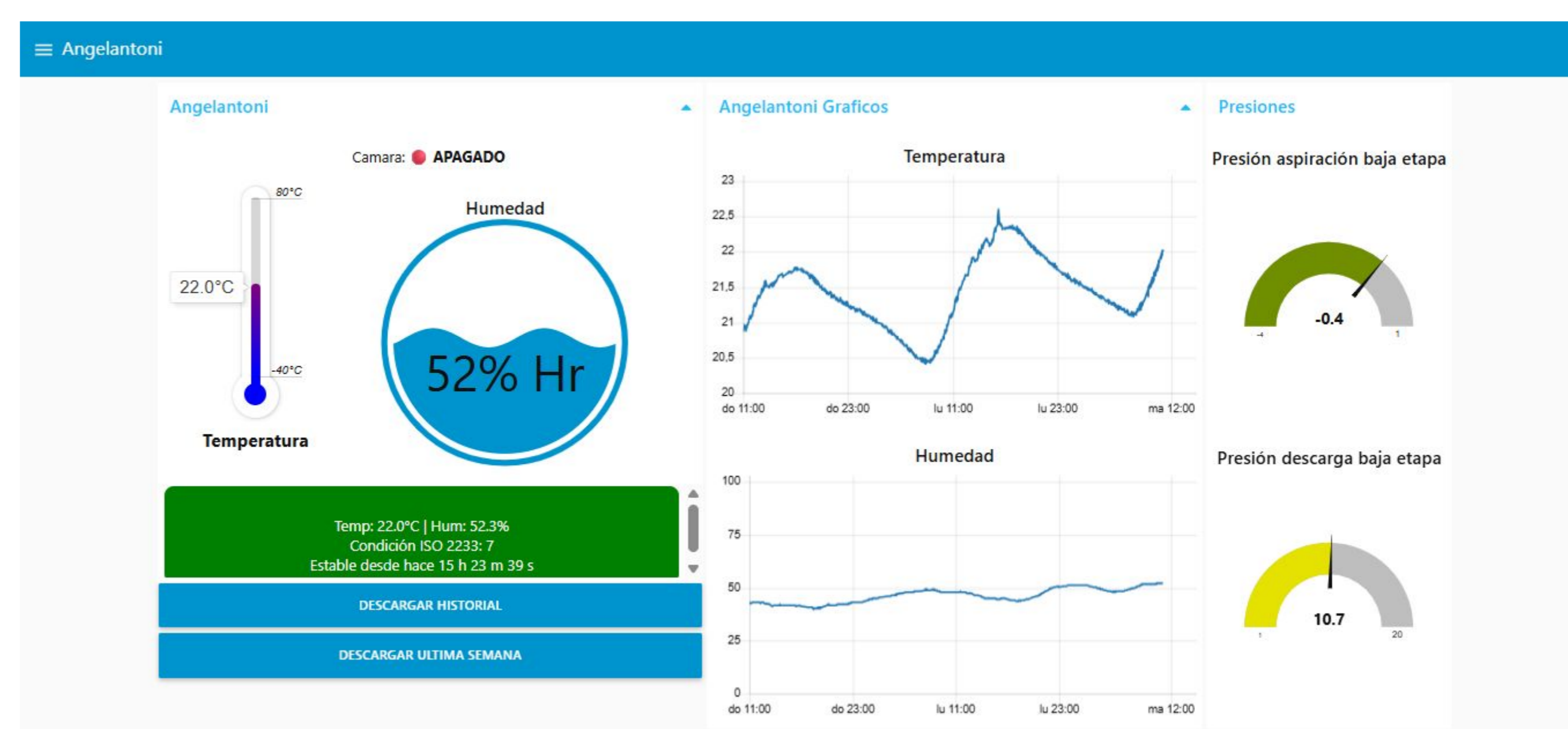


• Digitalización, conversión UART a USB y conexión a PLC

Como parte de este proceso de modernización fue digitalizada la cámara de temperatura y humedad analógica fabricada en Japón (1990). Esto implicó el reemplazo de los sensores de medición de bulbo seco y bulbo húmedo por uno capacitivo, que requiere menor mantenimiento. Cabe aclarar que este cambio requirió un nuevo estudio de incertidumbre de medición ya que si bien se eliminaron algunas contribuciones, como la humectación del bulbo húmedo, surgieron nuevas variables, como el tiempo de actualización del sensor.

También se realizaron tareas de ingeniería inversa en los equipos que ya contaban conexión de red para poder determinar los puertos a usar y los comandos para solicitar los datos de medición.

Por último, se instaló un servidor específico y se desarrolló una aplicación orientada a eventos. Esta aplicación tiene dos funciones: por un lado, consulta automáticamente todos los sensores, registrando las medidas y por otro, genera una interacción con los usuarios mediante un tablero de control consultable desde cualquier navegador desde la red.



• Tablero de control de la plataforma

4. Resultados alcanzados

Los equipos de acondicionamiento están relacionados con los parámetros establecidos en la norma ISO 2233 - Acondicionamiento para ensayos. La plataforma evalúa el desempeño de estabilidad del equipo dentro de los parámetros de la norma para detectar desvíos en el mismo.

En este momento la plataforma se encuentra operativa registrando las condiciones del laboratorio y de dos de las cámaras acondicionamiento. En todos los casos se cuenta con la opción de descargar los registros en formato.csv lo cual les da la posibilidad a los técnicos de hacer análisis personalizados con la información recopilada.

Asimismo, la cámara intervenida directamente en el PLC permite visualizar y registrar las presiones del compresor y reaccionar con antelación a posibles aumentos de presión asociados a problema en el sistema de refrigeración. Dado que el enfriamiento se realiza con agua, es susceptible a fallos de periodicidad aleatoria relacionados con filtros, problemas de suciedad, sedimentación, calidad de agua o generación de algas, entre otros factores.

Actualmente se está recopilando la información de la presión y la temperatura ambiente para desarrollar un modelo de detección de pérdidas de gas.