

▶ 1.1 FÍSICA EN 3D

1.1. FÍSICA EN 3D

▶ **EFAC.** Física en Tres Dimensiones (3D), Controlado desde Computador (PC)



FUB. Estructura Base y Robot de EFAC

★ **ELEMENTOS REQUERIDOS PARA FUB** (requerido al menos uno):



FCE. Set para el Estudio de Campos Eléctricos



FCM. Set para el Estudio de Campos Magnéticos



FM. Set para el Estudio de Mecánica



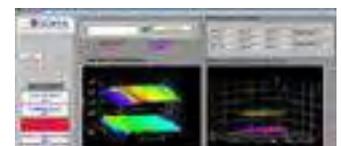
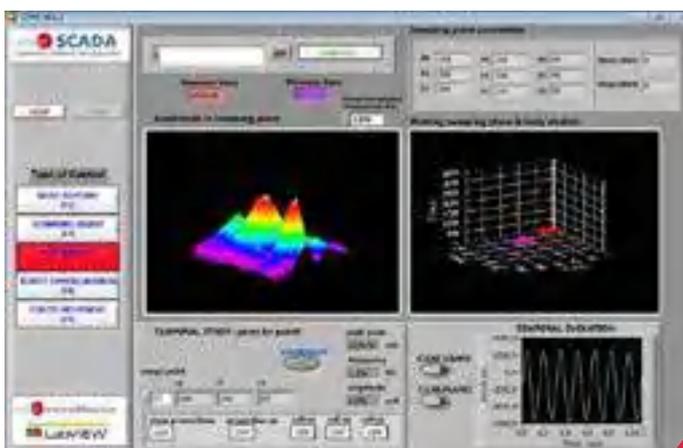
FAC. Set para el Estudio de la Acústica



FOP. Set para el Estudio de la Óptica



FTT. Set para el Estudio de la Termodinámica



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

- ▶ 2.1 FUENTES DE ALIMENTACIÓN, EQUIPOS DE MEDIDA Y ACCESORIOS
- ▶ 2.2 KITS DE MONTAJE DE CIRCUITOS
- ▶ 2.3 FUNDAMENTOS TEÓRICO - PRÁCTICOS
- ▶ 2.4 ELECTRÓNICA INDUSTRIAL
- ▶ 2.5 ELECTRÓNICA DEL AUTOMÓVIL

2.1. FUENTES DE ALIMENTACIÓN, EQUIPOS DE MEDIDA Y ACCESORIOS

▶ **LIEBA**. Laboratorio de Electrónica y Electricidad Básica:



Ejemplo de configuración completa de LIEBA



FACO. Fuente de Alimentación



EBC100. Unidad Base, con soporte físico y fuente de alimentación incorporada



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

▶ **EDAS/VIS**. Sistema EDIBON de Adquisición de Datos y de Instrumentación Virtual



Ejemplo de Equipo Didáctico: Módulo "N-M1" de Electrónica Básica

▶ **EDAS/VIS-WF**. Sistema EDIBON de Adquisición de Datos / Sistema de Instrumentación Virtual con comunicación WI-FI



2.2. KITS DE MONTAJE DE CIRCUITOS

M-KITS. Kits de Montaje de Electrónica y Electricidad Básica:



Ejemplo de configuración completa de M-KITS

★ EQUIPOS DISPONIBLES

N-M15.	Módulo de Desarrollos Propios.	M9/KIT.	Kit de Electrónica de Potencia.
M1/KIT.	Kit de Circuitos en Corriente Continua (CC).	M10/KIT.	Kit de Sistemas y Convertidores Digitales.
M2/KIT.	Kit de Circuitos en Corriente Alterna (CA).	M11/KIT.	Kit de Fundamentos de Electrónica Digital.
M3/KIT.	Kit de Semiconductores I.	M12/KIT.	Kit de Circuitos Combinacionales Básicos.
M4/KIT.	Kit de Semiconductores II.	M13/KIT.	Kit de Circuitos Secuenciales Básicos.
M5/KIT.	Kit de Fuentes de Alimentación.	M14/KIT.	Kit de Optoelectrónica.
M6/KIT.	Kit de Osciladores.	M16/KIT.	Kit de Redes Eléctricas.
M7/KIT.	Kit de Amplificadores Operacionales.	M18/KIT.	Kit de Circuitos Trifásicos.
M8/KIT.	Kit de Filtros.		

2.3. FUNDAMENTOS TEÓRICO - PRÁCTICOS

2.3.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE LEYES ELÉCTRICAS

LIEBA. Laboratorio de Electrónica y Electricidad Básica:

N-M1.	Módulo de Circuitos en Corriente Continua (CC).
N-M2.	Módulo de Circuitos en Corriente Alterna (CA).
N-M16.	Módulo de Redes Eléctricas.
N-M17.	Módulo de Electromagnetismo.
N-M18.	Módulo de Circuitos Trifásicos.
M99-6.	Equipo de Electrónica de Motores y Generadores.



N-M17. Módulo de Electromagnetismo.

▶ **M99-6.** Equipo de Electrónica de Motores y Generadores



2.3.2. ELECTRÓNICA ANALÓGICA

▶ **LIEBA.** Laboratorio de Electrónica y Electricidad Básica:

- N-M6.** Módulo de Osciladores.
- N-M7.** Módulo de Amplificadores Operacionales.
- N-M8.** Módulo de Filtros.



N-M6. Módulo de Osciladores.

▶ **M99.** Equipo de Circuitos Analógicos



2.3.3. ELECTRÓNICA DIGITAL

▶ **LIEBA.** Laboratorio de Electrónica y Electricidad Básica:

- N-M60.** Módulo de Convertidores Analógico/Digital.
- N-M61.** Módulo de Convertidores Digital/Analógico.
- N-M10.** Módulo de Sistemas Digitales y Convertidores.
- N-M11.** Módulo de Fundamentos de Electrónica Digital.
- N-M12.** Módulo de Circuitos Combinacionales Básicos.
- N-M13.** Módulo de Circuitos Secuenciales Básicos.



N-M61. Módulo de Convertidores Digital/Analógico.

▶ **CADDA.** Equipo de Convertidores A/D y D/A, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TDS.** Equipo para el Estudio del Tratamiento Digital de la Señal, Controlado desde Computador (PC)



2.3.4. SEMICONDUCTORES

▶ **LIEBA.** Laboratorio de Electrónica y Electricidad Básica:

N-M3. Módulo de Semiconductores I.

N-M4. Módulo de Semiconductores II.

N-M14. Módulo de Optoelectrónica.



N-M4. Módulo de Semiconductores II.

2.3.5. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

▶ **LIEBA.** Laboratorio de Electrónica y Electricidad Básica:

M41. Transductores de Resistencia.

M44. Aplicaciones de Luz.

M45. Posición Lineal y Fuerza.

M46. Medidas Medioambientales.

M47. Velocidad Rotacional y Control de Posición.

M48. Medidas de Sonido.

N-M49. Módulo de Aplicaciones de Temperatura y Presión.



M45. Posición Lineal y Fuerza.

2.3.6. ELECTRÓNICA DE POTENCIA (FUNDAMENTOS)

▶ **LIEBA.** Laboratorio de Electrónica y Electricidad Básica:

N-M9. Módulo de Electrónica de Potencia.

N-M5. Módulo de Fuentes de Alimentación.



N-M9. Módulo de Electrónica de Potencia.

2.4. ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

2.4.1. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

▶ **SPC.** Sistema de Pesada, con Adquisición de Datos desde Computador (PC)



▶ **SCSP.** Sistema de Calibración de Sensores de Presión



▶ **BS.** Sistema Modular para el Estudio de Sensores



BSPC. Unidad Base para BS, Controlada desde Computador (PC)



★ ELEMENTOS ADICIONALES RECOMENDADOS PARA BSPC



BS1. Módulo de Ensayos de Vibración y/o Deformación



BS2. Módulo de Ensayos de Temperatura



BS3. Módulo de Ensayos de Presión



BS4. Módulo de Ensayos de Caudal



BS5. Módulo de Ensayos de Hornos



BS6. Módulo de Ensayos de Nivel de Líquidos



BS7. Módulo de Ensayos de Tacómetro



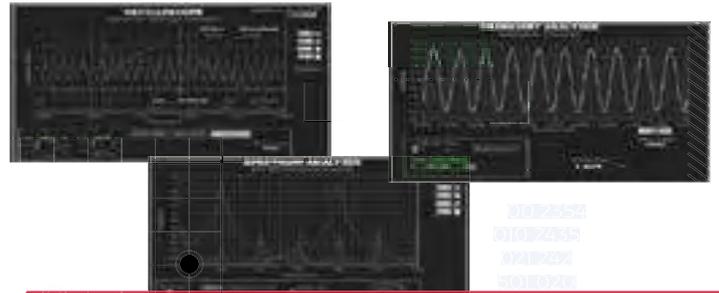
BS8. Módulo de Ensayos de Proximidad



BS9. Módulo de Ensayos de Neumática



BS10. Módulo de Ensayos de Iluminación



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

SAIT. Equipo de Transductores e Instrumentación



RYC/B. Equipo Didáctico Básico para el Estudio de Regulación y Control



RYC/T. Equipo Modular de Regulación y Control, Controlado desde Computador (PC)



RYC. Equipo para el Estudio de Regulación y Control, Controlado desde Computador (PC)

★ ELEMENTOS ADICIONALES RECOMENDADOS PARA RYC



RYC-BB. Módulo de Barra y Bola



RYC-SM. Módulo de Servo- Motor DC



RYC-TAR. Módulo de Control de Temperatura de un Caudal de Aire



RYC-PI. Módulo de Control de Péndulo invertido



RYC-CLM. Módulo de Control de Levitación Magnética



RYC-TAG. Módulo de Control de Temperatura de un Caudal de Agua



RYC-TE. Módulo de Control de Temperatura



RYC-P. Módulo de Control de Presión



RYC-N. Módulo de Control de Nivel



RYC-C. Módulo de Control de Caudal



RYC-I. Módulo de Control de Luminosidad



RYC-pH. Módulo de Control de pH



RYC-CP. Módulo de Control de Posición



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

▶ **SCE.** Simulador de Regulación y Control de Centrales Eléctricas, Controlado desde Computador (PC)



2.4.2. SERVOMOTORES ELÉCTRICOS

▶ **AE-SMI.** Aplicación Industrial de Servomotores



SMI-UB. Unidad Base del Servomotor

▶ **AE-BMI.** Aplicación Industrial de Motores Sin Escobillas



BMI-UB. Unidad Base del Motor Sin Escobillas

▶ **SERIN/CC.** Equipo de Servosistemas Industriales (motores de CC) Avanzado, Controlado desde Computador (PC)



▶ **SERIN/CCB.** Equipo Básico de Servosistemas para Motores CC



- ▶ **SERIN/CA** Equipo de Servosistemas Industriales (motores de CA) Avanzado, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **AEL-SERIN/CA-1KW** Aplicación de Servomotor Industrial de CA de 1 kW



2.4.3. ELECTRÓNICA DE POTENCIA

- ▶ **TECNEL** Equipo para el estudio de Electrónica de Potencia (con IGBTs), Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **TECNEL/B** Equipo Básico para el Estudio de Electrónica de Potencia (no IGBTs), Controlado desde Computador (PC) (Convertidores: CA/CC+CA/CA)



- ▶ **AEL-PWEC** Aplicación de Electrónica de Potencia, con SCADA



- ▶ **AEL-WPPIC** Aplicación de Plantas de Potencia Eólicas con Generador Inducción, Controlado desde Computador (PC)



2.5. ELECTRÓNICA DEL AUTOMÓVIL

- ▶ **AEL-EHVC** Aplicación de Vehículos Híbridos y Eléctricos, Controlada desde Computador (PC)



- ▶ **AV-EC** Equipo de Circuitos Electrónicos Fundamentales en Automoción



- ▶ **AV-ELC** Equipo de Circuitos Eléctricos Fundamentales en Automoción



- ▶ **AV-A** Equipo de Actuadores en Automoción



▶ **AV-WW.** Equipo de Limpiaparabrisas en Automoción



▶ **AV-ECC.** Equipo de Circuito de Refrigeración de Motor en Automoción



▶ **AV-AC.** Equipo de Componentes Auxiliares en Automoción



▶ **AV-ECD.** Equipo de Dispositivo de Control Electrónico para Automoción



▶ **AV-S.** Equipo de Sensores en Automoción



▶ **AV-SCS.** Equipo de Sistemas de Arranque y Carga en Automoción



▶ **AV-GE.** Equipo de Generación Eléctrica en Automoción



▶ **AV-HYB.** Equipo de Simulación de Vehículos Híbridos, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ 3.1 FUENTES DE ALIMENTACIÓN, EQUIPOS DE MEDIDA Y ACCESORIOS
- ▶ 3.2 FUNDAMENTOS TEÓRICO - PRÁCTICOS
- ▶ 3.3 COMUNICACIONES APLICADAS

3.1. FUENTES DE ALIMENTACIÓN, EQUIPOS DE MEDIDA Y ACCESORIOS

 **LICOMBA** Laboratorio de Comunicaciones



Ejemplo de configuración completa de LICOMBA



FACO. Fuente de Alimentación

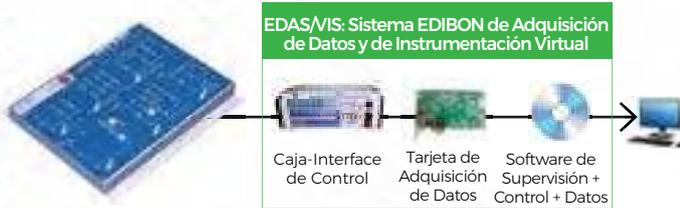


EBC100. Unidad Base, con soporte físico y fuente de alimentación incorporada

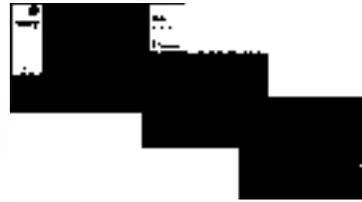


Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

EDAS/VIS. Sistema EDIBON de Adquisición de Datos y de Instrumentación Virtual



EDAS/VIS-WF. Sistema EDIBON de Adquisición de Datos / Sistema de Instrumentación Virtual con comunicación WI-FI



3.2. FUNDAMENTOS TEÓRICO - PRÁCTICOS

3.2.1. TEORÍA DE MODULACIÓN, CODIFICACIÓN Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES

EMDA/A. Equipo de Modulaciones Analógicas



EMDA/D. Equipo de Modulaciones Digitales



EMDA/P. Equipo de Modulaciones de Pulso



ELT. Equipo de Líneas de Transmisión



EDICOM6. Transmisión y Recepción por Fibra Óptica



TDS. Equipo para el Estudio del Tratamiento Digital de la Señal, Controlado desde Computador (PC)



3.2.2. TEORÍA DE ANTENAS Y MICROONDAS

▶ **EANC.** Equipo de Antenas, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EMIC.** Equipo de Microondas, Controlado desde Computador (PC)



3.3. COMUNICACIONES APLICADAS

▶ **CODITEL.** Equipo de Sistemas de Telefonía



▶ **ETM.** Equipo de Comunicaciones GSM, Controlado desde Computador (PC)



▶ **ESA.** Equipo de Satélites



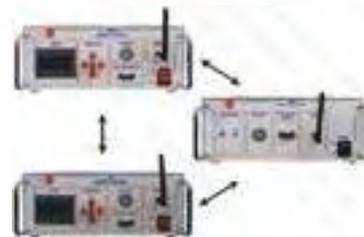
▶ **ERA.** Equipo de Radar



▶ **EGPS.** Equipo de GPS



▶ **EBL.** Equipo de Bluetooth



▶ **ELAN.** Equipo de Redes LAN



▶ 4.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

▶ 4.2 DOMÓTICA E INMÓTICA

▶ 4.3 MÁQUINAS ELÉCTRICAS

▶ 4.4 INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

4.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

4.1.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DOMÉSTICAS

▶ AEL-1. Laboratorio de Instalaciones Electricas

- AEL-AD13.** Aplicación de Portero Automático.
- AEL-AD14.** Aplicación de Portero Automático (audio y video).
- AEL-AD6A.** Aplicación de Control de Luminosidad.
- AEL-AD6B.** Aplicación de Control de Luminosidad Básica.
- AEL-AD24.** Aplicación de Interruptores de Posición.
- AEL-AD5.** Aplicación de Iluminación con Temporizadores.
- AEL-AI13-E.** Aplicación de Electrotecnia (Iluminación).
- AEL-AE4.** Aplicación de Interruptores Automáticos Diferenciales.
- AEL-AD9A.** Aplicación de Control de Calefacción.
- AEL-AD9B.** Aplicación de Control de Calefacción Básica.



Ejemplo de configuración de AEL-1 - Laboratorio de Instalaciones Electricas

4.1.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES

4.1.2.1. ACCIONAMIENTOS Y CONTROL DE MANIOBRAS

- AEL-CM1.** Aplicación de Operaciones de Control Lógicas.
- AEL-CM2.** Aplicación de Arrancadores y Conmutadores Manuales de Velocidad de Motores Asíncronos.
- AEL-CM3.** Aplicación de Operaciones de Control Automático II.
- AEL-CM4.** Aplicación de Operaciones de Control Automático con Contactores y Sensores IV.
- AEL-MED.** Aplicación de Monitorización en Instalaciones Industriales.
- AEL-AI13-A.** Aplicación de Electrotecnia (Circuitos RLC).

4.1.2.2. RIESGOS ELÉCTRICOS Y PROTECCIONES

- AEL-AD33.** Aplicación de Faltas en Instalaciones Monofásicas.
- AEL-AD33T.** Aplicación de Faltas en Instalaciones Trifásicas.
- AEL-AI11.** Seguridad de personas frente a contactos eléctricos indirectos en régimen de neutro IT.
- AEL-AE5.** Aplicación de Control de Relés de Protección.
- AEL-PMEI.** Aplicación de Medidas de Protección en Instalaciones Eléctricas.
- AEL-AE9.** Aplicación de Relés de Protección de Flujos de Potencia.

4.2. DOMÓTICA E INMÓTICA

4.2.1. APLICACIONES CONVENCIONALES

AEL-2. Laboratorio de Sistemas de Domótica

- AEL-AD1A.** Aplicación Avanzada de Alarma Antirrobo.
- AEL-AD1B.** Aplicación de Alarma Antirrobo.
- AEL-AD3A.** Aplicación Avanzada de Alarma de Incendios.
- AEL-AD3B.** Aplicación de Alarma de Incendios.
- AEL-AD15A.** Aplicación Avanzada de Control de Posición.
- AEL-AD15B.** Aplicación de Control de Posición.
- AEL-AD8.** Activador de persianas.
- AEL-AD25A.** Sistema de Control para Servicios Eléctricos Domésticos a través de Teléfono.
- AEL-AD22.** Aplicación de Control de Inundación.
- AEL-AD30.** Aplicación de Detección de Gas y Humo.
- AEL-AD31.** Aplicación de Detección de Movimiento y Sonido.
- AEL-AD40.** Aplicación de Control Remoto Vía Telefónica.



Ejemplo de configuración de AEL-2 - Laboratorio de Sistemas de Domótica

4.2.2. APLICACIONES INALÁMBRICAS ZIGBEE Y Z-WAVE

- AEL-AD28A.** Aplicación Completa de Domótica con Protocolo Inalámbrico ZigBee.
- AEL-AD28B.** Aplicación Avanzada de Domótica con Protocolo Inalámbrico ZigBee.
- AEL-AD28C.** Aplicación de Domótica con Protocolo Inalámbrico ZigBee.
- AEL-AD23.** Aplicación de Detección de Intrusos Inalámbrica (RF).
- AEL-ZWAVE.** Aplicación de Sistemas de Automatización con Tecnología Z-WAVE.
- ZWAVE-AI.** Sistema Anti-Intrusión con Z-WAVE.
- ZWAVE-FFG.** Sistema de Seguridad de Inundación, Incendios y Gas con Z-WAVE.
- ZWAVE-LC.** Control de Iluminación con Z-WAVE.
- ZWAVE-HC.** Control de Calefacción con Z-WAVE.
- ZWAVE-VS.** Videovigilancia con Z-WAVE.
- ZWAVE-AC.** Control de Accesos con Z-WAVE.
- ZWAVE-SC.** Control de Persianas con Z-WAVE.

4.2.3. REGULACIÓN DE ILUMINACIÓN DALI

- AEL-DALI.** Aplicación de Instalaciones DALI.

4.2.4. CONTROL INTELIGENTE KNX/EIB

- AEL-KNX1.** Aplicación de Control de Persianas KNX/EIB.
- AEL-KNX2.** Aplicación de Control de Calefacción KNX/EIB.
- AEL-KNX3.** Aplicación de Control de Seguridad KNX/EIB.
- AEL-KNX4.** Aplicación de Control de Iluminación KNX/EIB.
- AEL-KNX5.** Aplicación de Gestión de la Energía KNX/EIB.
- AEL-BCS.** Aplicación BACnet de Control de Redes y Automatización de Edificios.

4.2.5. AUTOMATIZACIÓN DE EDIFICIOS BACNET

- AEL-BCS.** Aplicación BACnet de Control de Redes y Automatización de Edificios.

4.3. MÁQUINAS ELÉCTRICAS

4.3.1. APLICACIONES DE TRANSFORMADORES

AEL-3. Laboratorio de Máquinas Eléctricas

- AEL-SPTT.** Aplicación de Transformadores Monofásicos.
- AEL-TPTT.** Aplicación de Transformador Trifásico.
- AEL-AI13-D.** Aplicación de Electrotecnia (Transformadores).
- AEL-ESAT.** Aplicación de Simulación de Faltas en Transformadores Trifásicos.
- LIMEL.** Laboratorio Integrado de Máquinas Eléctricas.

4.3.2. APLICACIONES DE GENERADORES Y MOTORES

4.3.2.1. MOTORES Y GENERADORES ELÉCTRICOS DE CA

- AEL-EEEM.** Aplicación de Eficiencia Energética en Motores Eléctricos.
- AEL-EHVC.** Aplicación de Vehículos Híbridos y Eléctricos, Controlada desde Computador (PC).
- AEL-EMSS.** Aplicación de Arrancadores Suaves de Máquinas Eléctricas.
- AEL-EMCF.** Aplicación de Control de Máquinas Eléctricas a través de un Controlador de Frecuencia.
- AEL-AI13.** Aplicación de Electrotecnia (Circuitos RLC, Electroestática, Motores, Transformadores, Iluminación).
- AEL-AI13-C.** Aplicación de Electrotecnia (Motores).
- AEL-EMRP.** Equipo de Relés de Protección de Máquinas Eléctricas.
- AEL-MMRT.** Aplicación de Relés de Gestión de Motores.
- AEL-ACEMT.** Aplicación Avanzada de Motores Eléctricos de CA.
- EM-SCADA.** Software de Sistema de Control y Adquisición de Datos de Máquinas Eléctricas.
- AEL-ACINA.** Aplicación del Motor CA de Inducción Trifásico de Jaula de Ardilla.
- AEL-ACDHA.** Aplicación del Motor CA de Inducción Trifásico Dahlander.
- AEL-ACWRA.** Aplicación del Motor CA de Inducción Trifásico de Rotor Devanado.
- AEL-ACLA.** Aplicación del Funcionamiento de un Motor Lineal.
- AEL-ACRL.** Aplicación de Motores de Reluctancia Trifásicos de CA.
- AEL-ACSPA.** Aplicación de Motor Asíncrono Monofásico con Fase Partida.
- AEL-AI12.** Aplicación Modular (Motores CA).
- AEL-SCIMS.** Aplicación de Arrancadores de Motores de Inducción de Jaula de Ardilla.
- AEL-EEA.** Aplicación del Estudio de Alternadores.
- AEL-HPSC.** Aplicación de Generadores Síncronos de Alta Potencia.
- AEL-LPSC.** Aplicación de Generadores Síncronos de Baja Potencia.
- AEL-ACEM.** Aplicación de Motores de Inducción Trifásicos de CA.
- AEL-EGMG24.** Grupo de Motor - Generador.
- AEL-ESAM.** Aplicación de Simulación de Averías en Motores Eléctricos.
- MUAD.** Sistema de Adquisición de Datos de Potencia Eléctrica.
- AEL-FTM.** Aplicación de Motores Transparentes y Funcionales.
- LIMEL.** Laboratorio Integrado de Máquinas Eléctricas.



Ejemplo de configuración de AEL-3 - Laboratorio de Máquinas Eléctricas

4.3.2.2. MOTORES Y GENERADORES ELÉCTRICOS DE CC

- AEL-DCEMT.** Aplicaciones de Motores Eléctricos de CC.
- AEL-DCSHT.** Aplicación del Motor de Excitación Shunt de CC.
- AEL-DCSE.** Aplicación de Motores de Excitación Serie de CC.
- AEL-DCSH.** Aplicación de Motores de Excitación Shunt de CC.
- AEL-DCCO.** Aplicación de Motores de Excitación Compound de CC.
- AEL-DCIE.** Aplicación de Motores de Excitación Independiente de CC.
- AEL-DCGEA.** Aplicaciones de Generadores de CC.
- AEL-DCPMA.** Aplicaciones de Motor de Imanes Permanentes de CC.
- AEL-DCBRA.** Aplicación de Motor Brushless de CC.
- AEL-DCEMA.** Aplicación de Motores Eléctricos de CC.
- AEL-UMA.** Aplicación del Motor Universal.
- AEL-STMA.** Aplicación del Motor Paso a Paso.
- EM-SCADA.** Software de Sistema de Control y Adquisición de Datos de Máquinas Eléctricas.
- AEL-EHVC.** Aplicación de Vehículos Híbridos y Eléctricos, Controlada desde Computador (PC).
- MUAD.** Sistema de Adquisición de Datos de Potencia Eléctrica.
- LIMEL.** Laboratorio Integrado de Máquinas Eléctricas.

4.3.3. PRINCIPIOS FÍSICOS Y DISEÑO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

- AEL-EMT-KIT.** Máquinas Eléctricas Configurables y Desmontables Avanzadas.

4.4. INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

4.4.1. MODELOS SECCIONADOS



Ejemplo de configuración de AEL-4 - Laboratorio de Construcciones Electromecánicas

AEL-4. Laboratorio de Construcciones Electromecánicas

EMT1-S.	Motor-Generador de CC con Excitación Independiente Seccionado.
EMT2-S.	Motor-Generador de CC con Excitación Serie Seccionado.
EMT3-S.	Motor-Generador de CC con Excitación Shunt Seccionado.
EMT4-S.	Motor-Generador de CC con Excitación Compound Seccionado.
EMT5-S.	Motor-Generador de CC con Excitación Serie/Shunt/Compound Seccionado.
EMT15-S.	Motor de CC con Imanes Permanentes Seccionado.
EMT12-S.	Motor Universal Seccionado.
EMT18-S.	Motor sin escobillas de CC Seccionado.
EMT6-S.	Motor-Generador Síncrono 3PH de Excitación Independiente Seccionado.
EMT6C-S.	Motor-Generador Síncrono 3PH de Imanes Permanentes Seccionado, 8 polos, 24 Vac.
EMT7-S.	Motor de Jaula de Ardilla 3PH Seccionado.
EMT7B-S.	Motor de Jaula de Ardilla 3PH Seccionado, 4 polos.
EMT7C-S.	Motor de Jaula de Ardilla 3PH Seccionado, 8 polos.
EMT8-S.	Motor de Rotor Bobinado 3PH Seccionado.
EMT9-S.	Motor Dahlander Seccionado, 2 velocidades.
EMT10-S.	Motor de Jaula de Ardilla 3PH Seccionado, 2 velocidades.
EMT11-S.	Motor de Jaula de Ardilla 1PH de Arranque por Condensador Seccionado.
EMT14-S.	Motor de Repulsión 1PH con escobillas Seccionado.
EMT16-S.	Motor de Jaula de Ardilla 1PH de arranque y funcionamiento por condensador Seccionado.
EMT17-S.	Motor de Jaula de Ardilla 3PH con conexión "Y" Seccionado.
EMT19-S.	Motor paso a paso Seccionado.
EMT20-S.	Motor de Jaula de Ardilla 1PH de fase partida Seccionado.
EMT21-S.	Motor de Reluctancia 3PH Seccionado.
EMT22-S.	Motor 1PH de espira de sombra Seccionado.

4.4.2. MODELOS DESMONTABLES

AEL-MGTC.	Aplicación de Construcción de Motores, Generadores y Transformadores.
AEL-TPTC.	Aplicación de Construcción de un Transformador Trifásico.
AEL-DMG-KIT.	Aplicación de Ensamblaje de Motores-Generadores.
AEL-DIM-KIT.	Aplicación de 4 Motores de Inducción Desmontables.

4.4.3. PRÁCTICAS DE INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

WIT-MDRV.	Prácticas de Cableado de Controladores de Motores de CA y CC.
WIT-IEM.	Prácticas de Cableado de Motores Eléctricos Industriales de CA y CC.
WIT-WPS.	Prácticas de Cableado de Sistemas de Energía Eólica.
WIT-IEP.	Prácticas de Cableado de Protecciones Eléctricas Industriales.
WIT-ILI.	Prácticas de Cableado de Instalaciones de Iluminación Industrial.
WIT-ISG.	Prácticas de Cableado de Elementos de Señalización Industriales.
WIT-PFC.	Prácticas de Cableado de Dispositivos de Corrección del Factor de Potencia.
WIT-ISE.	Prácticas de Cableado de Elementos de Conmutación Industriales.
WIT-EIB.	Prácticas de Cableado de Instalaciones Eléctricas en Edificios.
WIT-EPH.	Prácticas de Cableado de Porteros Automáticos.
WIT-MCB.	Prácticas de Cableado de Conexión a Red y Contadores en Edificios.
WIT-SDCAC.	Prácticas de Cableado y Puesta en Marcha de Controladores de CC y CA.
WIT-PHS.	Prácticas de Cableado de Sistemas Fotovoltaicos.
WIT-PGH.	Prácticas de Cableado de Sistemas Híbridos de Generación Eléctrica.
WIT-NETS.	Prácticas de Cableado de Sistemas de Redes.

- ▶ 5.1 REDES INTELIGENTES Y SISTEMAS DE POTENCIA
- ▶ 5.2 MICROREDES
- ▶ 5.3 ENERGÍAS RENOVABLES
- ▶ 5.4 ENERGÍAS CONVENCIONALES

- ▶ 5.5 ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA
- ▶ 5.6 ALTA TENSIÓN Y SISTEMAS ELÉCTRICOS DE PROTECCIÓN
- ▶ 5.7 INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

5.1. REDES INTELIGENTES Y SISTEMAS DE POTENCIA

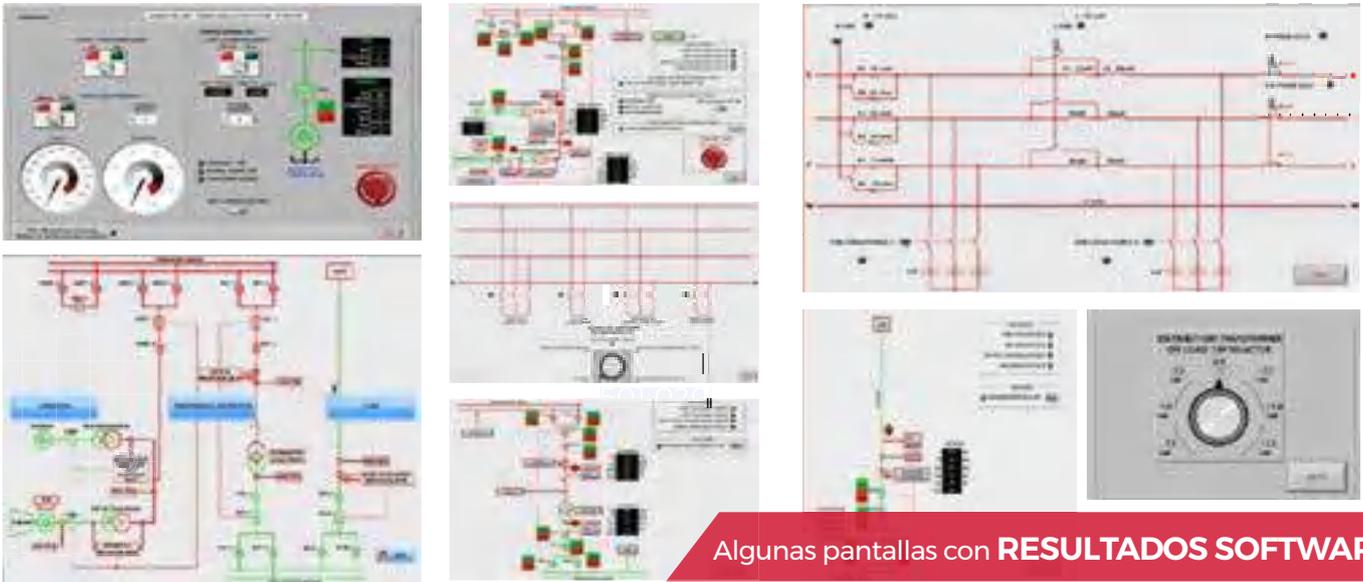
5.1.1. REDES INTELIGENTES Y SISTEMAS DE POTENCIA (COMPAÑÍAS ENERGÉTICAS)

▶ **APS12.** Sistemas Avanzados Mecánicos y Eléctricos de Potencia de Redes Inteligentes (Compañía Eléctrica)



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

▶ **AEL-MPSS.** Serie Modular de Sistemas de Energía de Redes Inteligentes (Smart Grid)



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

▶ **MPGDC.** Sistema de Generación de Potencia y Distribución en Buques, Controlado desde Computador (PC)



PSV-PPSS. Software de Simulación de Plantas de Potencia

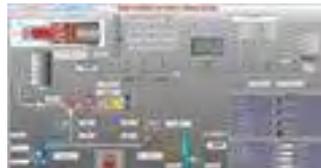


Ejemplo de configuración completa de PSV-PPSS

★ VERSIONES DISPONIBLES



PSV-HPPS-SOF. Simulador de Plantas de Energía Hidroeléctrica



PSV-GSPP-SOF. Simulador de Plantas de Energía de Gas



PSV-WPPP-SOF. Simulador de Plantas de Energía Eólica



PSV-BPP-SOF. Simulador de Plantas de Energía de Biomasa



PSV-GPP-SOF. Simulador de Plantas de Energía Geotérmica



PSV-HSPP-SOF. Simulador de Plantas de Potencia de Energía Heliotérmica

Este software de simulación de plantas de potencia también estará disponible en
5.1.3. Aplicaciones de Sistemas de Potencia
5.1.3.1. Generación de Potencia

5.1.2. REDES INTELIGENTES Y SISTEMAS DE POTENCIA (USUARIO FINAL)

▶ **AEL-FUSG**. Sistema de Smart Grid (usuario final)



Ejemplo de configuración completa de AEL-FUSG

★ **VERSIONES DISPONIBLES**



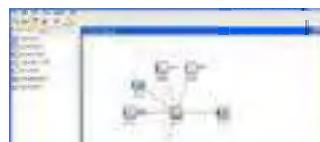
AEL-FUSG-M. Smart Grid (Usuario Final) - Aplicación de Smart Meter



AEL-FUSG-E. Smart Grid (Usuario Final) - Aplicación de Gestión de la Energía



AEL-FUSG-N. Smart Grid (Usuario Final) - Aplicación de Net Metering



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

5.1.3. APLICACIONES DE SISTEMAS DE POTENCIA

5.1.3.1. GENERACIÓN DE POTENCIA

▶ **AEL-EPP.** Aplicación de Centrales de Energía



▶ **AEL-GAD-01S.** Aplicación de Centrales Hidroeléctricas de Bombeo, con SCADA



▶ **TDEGC.** Aplicación de Grupo Diesel de Generación Eléctrica Controlada desde Computador (PC)



▶ **AEL-CPSS-01S.** Sistema de Potencia Smart Grid con Generación, Transmisión, Distribución y Cargas, con SCADA



▶ **AEL-MGP.** Sistemas de Potencia de Micro Redes



▶ **AEL-CPSS-03S.** Sistema de Potencia con dos Generadores en Paralelo, dos Líneas de Distribución y Cargas, con SCADA



▶ **AEL-BSGC.** Aplicación de Redes Inteligentes, Controlada desde Computador (PC)



▶ **AEL-HPSG.** Aplicación de Generadores Síncronos de Alta Potencia



▶ **AEL-LPSG.** Aplicación de Generadores Síncronos de Baja Potencia



▶ **AEL-TI-07.** Aplicación de Transmisión de Potencia con Generador Síncrono



PSV-PPSS. Software de Simulación de Plantas de Potencia

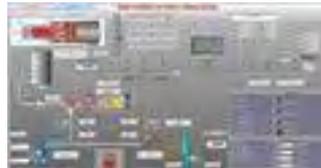


Ejemplo de configuración completa de PSV-PPSS

★ VERSIONES DISPONIBLES



PSV-HPPS-SOF. Simulador de Plantas de Energía Hidroeléctrica



PSV-GSPP-SOF. Simulador de Plantas de Energía de Gas



PSV-WPPP-SOF. Simulador de Plantas de Energía Eólica



PSV-BPP-SOF. Simulador de Plantas de Energía de Biomasa



PSV-GPP-SOF. Simulador de Plantas de Energía Geotérmica



PSV-HSPP-SOF. Simulador de Plantas de Potencia de Energía Heliotérmica

Este software de simulación de plantas de potencia también estará disponible en **5.1. Redes Inteligentes y Sistemas de Potencia > 5.1.1. Redes Inteligentes y Sistemas de Potencia (Compañías Energéticas)**

5.1.3.2. TRANSMISIÓN DE POTENCIA

▶ **AEL-TI-01.** Aplicación de Análisis de Líneas de Potencia Trifásicas



▶ **AEL-TI-02.** Aplicación de Transformador de Distribución con Regulación Motorizada



▶ **AEL-TI-03.** Aplicación de Bobina de Extinción de Arco



▶ **AEL-TI-04.** Aplicación de Líneas de Transmisión Subterráneas



▶ **AEL-TI-05.** Aplicación de Líneas de Transmisión en Serie y Paralelo



▶ **AEL-TI-06.** Aplicación de Análisis de Flujos de Potencia en las Líneas de Transmisión



▶ **AEL-AE1A.** Aplicación de Modelo de Línea Aérea



▶ **AEL-PTSC.** Aplicación de Redes Inteligentes de Transmisión de Potencia, Controlado desde Computador (PC)



▶ **AEL-SVC.** Control de Voltaje con SVCs en Sistemas de Transmisión, Controlado desde Computador (PC)



▶ **AEL-PWEC.** Aplicación de Electrónica de Potencia, con SCADA



5.1.3.3. DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA Y CARGAS

▶ **AEL-SST-01.** Aplicación de Maniobras en Subestaciones de Transmisión y Distribución



▶ **AEL-MRPC.** Aplicación de Compensación Manual de Potencia Reactiva



▶ **AEL-RPC.** Aplicación de Compensación de Potencia Reactiva



▶ **AEL-ARPC.** Aplicación de Compensación Automática de Potencia Reactiva



▶ **AEL-EECFP.** Aplicación Avanzada de Regulación del Factor de Potencia



▶ **AEL-APFC.** Aplicación de Control Automático del Factor de Potencia en Circuitos Monofásicos



▶ **AEL-DLT.** Aplicación de Cargas Dinámicas



5.2. MICROREDES

▶ **AEL-MEPD-01.** Aplicación de Distribución de Potencia de la Marina Modular, con SCADA



▶ **MPGDC.** Sistema de Generación de Potencia y Distribución en Buques, Controlado desde Computador (PC)



▶ **AEL-MGP.** Sistemas de Potencia de Micro Redes



Ejemplo de configuración completa de AEL-MGP



PWP-CE. Planta de Potencia de Energía Convencional



PWP-HE. Planta de Potencia de Energía Hidroeléctrica



PWP-WE. Planta de Potencia de Energía Eólica



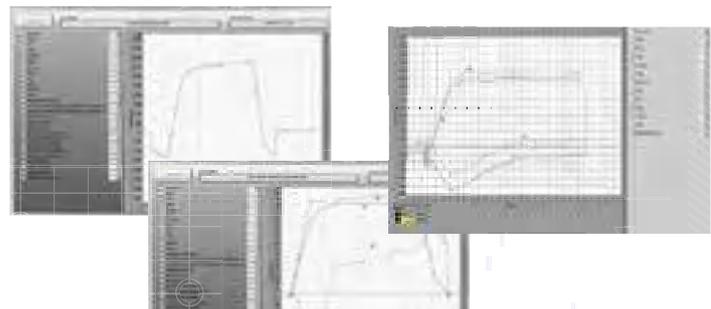
PWP-PE. Planta de Potencia de Energía Fotovoltaica



PWP-BE. Planta de Potencia de Almacenamiento de Energía en Batería



PWP-FE. Planta de Potencia de Almacenamiento de Energía con Disco de Inercia



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

5.3. ENERGÍAS RENOVABLES

5.3.1. ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

- ▶ **AEL-PHVGC.** Aplicación de Plantas de Potencia Fotovoltaicas, Controlada desde Computador (PC)



- ▶ **AEL-PHIP.** Aplicación de Sistemas Fotovoltaicos en Redes en Isla y en Paralelo



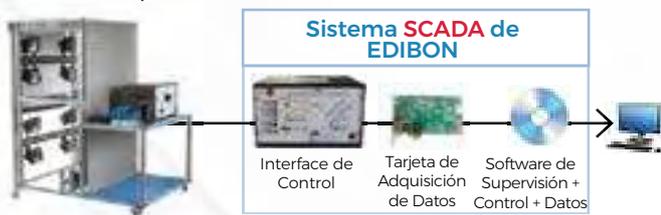
- ▶ **AEL-SAPV.** Aplicación Fotovoltaica Aislada de Red



- ▶ **SWPC.** Aplicación de Bombeo para Redes Aisladas, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **EESFC.** Equipo de Energía Solar Fotovoltaica, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **MINI-EESF.** Equipo Modular de Energía Solar Fotovoltaica (Versión Completa)



- ▶ **MINI-EESF/M.** Equipo Modular de Energía Solar Fotovoltaica (Versión Intermedia)



- ▶ **MINI-EESF/B.** Equipo Modular de Energía Solar Fotovoltaica (Versión Básica)



5.3.2. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

▶ **EESTC.** Equipo de Energía Solar Térmica, Controlado desde Computador (PC)



▶ **MINI-EESTC.** Equipo Básico de Energía Solar Térmica, Controlado desde Computador (PC)



▶ **ECESC.** Colector de Energía Solar, Controlado desde Computador (PC)



5.3.3. ENERGÍA EÓLICA

▶ **AEL-WPTC.** Aplicación de Energía Eólica con Generador Síncrono de Imanes Permanentes, con SCADA



▶ **AEL-WPPIC.** Aplicación de Plantas de Potencia Eólicas con Generador Inducción, Controlado desde Computador (PC)



▶ **AEL-SWT.** Aplicación de Turbina Eólica en Redes Aisladas



▶ **SWPC.** Aplicación de Bombeo para Redes Aisladas, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EEEC.** Equipo de Energía Eólica, Controlado desde Computador (PC)



▶ **MINI-EEEC.** Equipo Básico de Energía Eólica, Controlado desde Computador (PC)



5.3.4. ENERGÍA MARINA

▶ **EOMC.** Equipo de Energía por Olas, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EMMC.** Equipo de Energía por Mareas, Controlado desde Computador (PC)



▶ **ECMC.** Equipo de Energía por Corrientes Submarinas, Controlado desde Computador (PC)



5.3.5. ENERGÍA GEOTÉRMICA

▶ **EG6C.** Equipo de Energía Geotérmica (alta entalpía), Controlado desde Computador (PC)



▶ **EG5C.** Equipo de Energía Geotérmica (baja entalpía), Controlado desde Computador (PC)



▶ **EGTWC.** Equipo de Energía Geotérmica con Sistema de Dos Pozos, Controlado desde Computador (PC)



5.3.6. ENERGÍA HIDRÁULICA

▶ **AEL-HPPP.** Aplicación de Centrales de Energía Hidroeléctrica con Turbina Pelton



▶ **AEL-HPPF.** Aplicación de Centrales de Energía Hidroeléctrica con Turbina Francis



▶ **AEL-HPPPA.** Aplicación Avanzada de Centrales de Energía Hidroeléctrica con Turbina Pelton



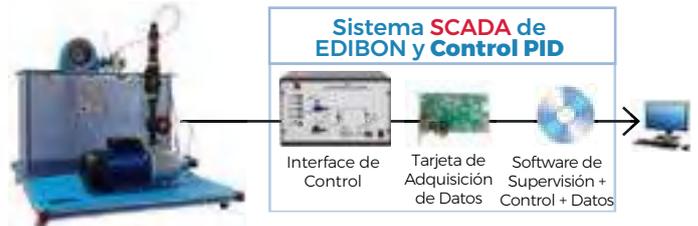
▶ **AEL-HPPK.** Aplicación de Centrales de Energía Hidroeléctrica con Turbina Kaplan



▶ **AEL-GAD-01S.** Aplicación de Centrales Hidroeléctricas de Bombeo, con SCADA



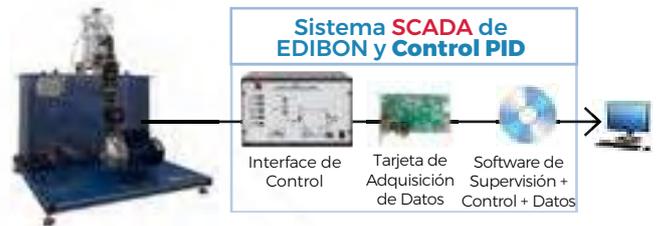
▶ **TPC.** Turbina Pelton, Controlada desde Computador (PC)



▶ **TFC.** Turbina Francis, Controlada desde Computador (PC)



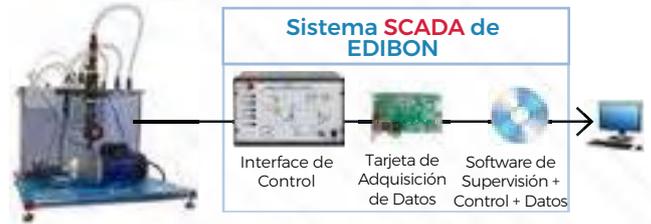
▶ **TKC.** Turbina Kaplan, Controlada desde Computador (PC)



▶ **TFRC.** Turbina de Flujo Radial, Controlada desde Computador (PC)



▶ **TFAC.** Turbina de Flujo Axial, Controlada desde Computador (PC)



▶ **HTRC.** Turbina Experimental de Reacción, Controlada desde Computador (PC)



▶ **HTIC.** Turbina Experimental de Impulsión, Controlada desde Computador (PC)



5.3.7. BIOCOMBUSTIBLES

▶ **EBEC.** Equipo de Proceso de Bioetanol, Controlado desde Computador (PC)



▶ **PBGC/CTS.** Planta de Procesamiento de Biogás, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



▶ **EBGC.** Equipo de Proceso de Biogás, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EBDC.** Equipo de Proceso de Biodiesel, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EBMC.** Equipo de Proceso de Biomasa, Controlado desde Computador (PC)



5.3.8. SISTEMAS DE ACUMULACIÓN

▶ **TCPISC.** Planta de Enfriamiento con Acumulador de Hielo, Controlada desde Computador (PC)

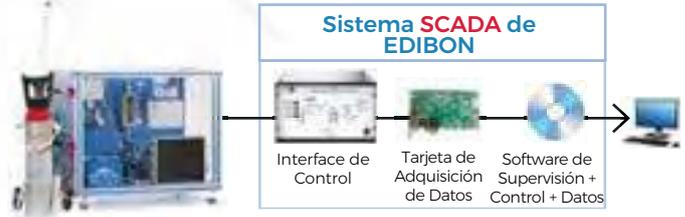


5.3.9. PILAS DE COMBUSTIBLE DE HIDRÓGENO

▶ **AEL-FCLL**. Aplicación de Energía con Pilas de Combustible



▶ **EC6C**. Equipo Avanzado de Pila de Combustible PEM, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EC5C**. Equipo de Pila de Combustible PEM, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EDILAB-ELEC1**. Electrolizador (3 NI/h)

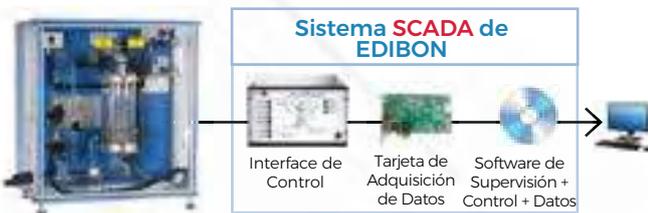


▶ **EDILAB-ELEC2**. Electrolizador (60 NI/h)



5.3.10. TURBINAS DE VAPOR Y CICLOS ORGÁNICOS RANKINE

▶ **TTVC**. Turbina de Vapor, Controlada desde Computador (PC)



▶ **TPTVC/1.5kW**. Central Térmica de Vapor de 1,5 kW, Controlada desde Computador (PC)



▶ **TPTVC/20kW**. Central Térmica de Vapor Regulable hasta 20 kW, Controlada desde Computador (PC)



▶ **HTVC**. Turbina de Vapor con Fuente de Energía Solar, Controlada desde Computador (PC)

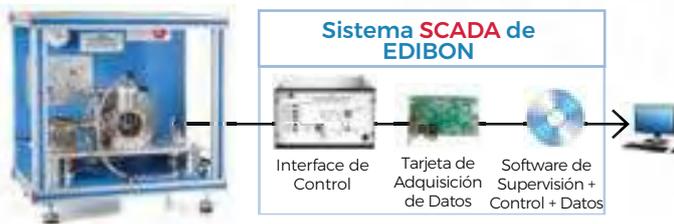


► **TORC.** Equipo del Ciclo Orgánico de Rankine, Controlado desde Computador (PC)



5.3.11. OTROS SISTEMAS NO CONVENCIONALES

► **TMSC.** Motor Stirling, Controlado desde Computador (PC)



► **TBTC.** Bomba de Calor Termoeléctrica, Controlada desde Computador (PC)

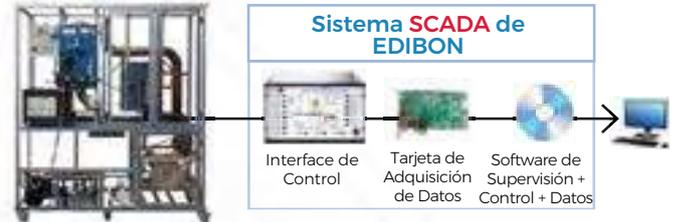


5.4. ENERGÍAS CONVENCIONALES

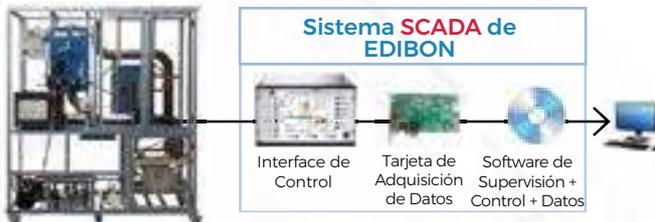
► **TDEGC.** Aplicación de Grupo Diesel de Generación Eléctrica Controlada desde Computador (PC)



► **TGDEC.** Turbina de Gas de Dos Ejes, Controlada desde Computador (PC)



► **TGDEPC.** Turbina de Gas de Dos Ejes/Motor de Reacción, Controlada desde Computador (PC)



5.5. ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

▶ **AEL-FES.** Aplicación de Almacenamiento de Energía con Flywheel



▶ **AEL-SGSB.** Aplicación de Almacenamiento de Energía en Baterías en Redes Inteligentes



▶ **AEL-GAD-01S.** Aplicación de Centrales Hidroeléctricas de Bombeo, con SCADA



▶ **AEL-EHVC.** Aplicación de Vehículos Híbridos y Eléctricos, Controlada desde Computador (PC)



▶ **AEL-BESTA.** Aplicación de Test de Baterías para el Almacenamiento de Energía



5.6. ALTA TENSIÓN Y SISTEMAS ELÉCTRICOS DE PROTECCIÓN

5.6.2. SISTEMAS DE PROTECCIÓN

▶ **ERP.** Aplicación de Relés de Protección



▶ **ERP-CBM.** Aplicación de Ciberseguridad



▶ **AEL-CTFP.** Aplicación de Fundamentos del Transformador de Corriente para Dispositivos de Protección



▶ **AEL-VTFP.** Aplicación de Fundamentos del Transformador de Tensión para Dispositivos de Protección



▶ **AEL-GPRE.** Aplicación de Relés de Protección para Generador



5.7. INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

5.7.3. PRÁCTICAS DE INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

▶ **MRST.** Equipo de Experimentación de Estación de Regulación y Medida



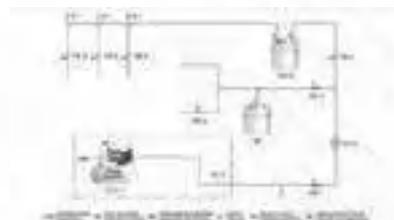
▶ **IGHT.** Equipo de Experimentación de Calentador de Gas Instantáneo



▶ **GBT.** Equipo de Experimentación con Quemador de Gas de Tiro Forzado



▶ **GHST.** Equipo de Experimentación de Suministro Doméstico de Gas



6 MECATRÓNICA, AUTOMATIZACIÓN Y COMPUMECATRÓNICA

- ▶ 6.1 MECATRÓNICA
- ▶ 6.2 AUTOMATIZACIÓN PLC
- ▶ 6.3 PLC COMPUMECATRÓNICA

6.1. MECATRÓNICA

6.1.1. CONTROL

6.1.1.1. FUNDAMENTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

▶ **RYC/T.** Equipo Modular de Regulación y Control, Controlado desde Computador (PC)



RYC. Equipo para el Estudio de Regulación y Control, Controlado desde Computador (PC)

★ ELEMENTOS ADICIONALES RECOMENDADOS PARA RYC



RYC-BB. Módulo de Barra y Bola



RYC-SM. Módulo de Servo-Motor DC



RYC-TAR. Módulo de Control de Temperatura de un Caudal de Aire



RYC-PI. Módulo de Control de Péndulo invertido



RYC-CLM. Módulo de Control de Levitación Magnética



RYC-TAG. Módulo de Control de Temperatura de un Caudal de Agua



RYC-TE. Módulo de Control de Temperatura



RYC-P. Módulo de Control de Presión



RYC-N. Módulo de Control de Nivel



RYC-C. Módulo de Control de Caudal



RYC-I. Módulo de Control de Luminosidad



RYC-pH. Módulo de Control de pH



Ryc-CP. Módulo de Control de Posición



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

► **RYC/B.** Equipo Didáctico Básico para el Estudio de Regulación y Control



► **SCE.** Simulador de Regulación y Control de Centrales Eléctricas, Controlado desde Computador (PC)



También disponible para 6113 Aplicaciones de Sistemas Industriales

6.1.1.2. CONTROLADORES INDUSTRIALES

► **CECI.** Equipo para Controladores Industriales



► **CRCI.** Red de Controladores Industriales



► **CEAC.** Equipo para el Ajuste de Controladores, Controlado desde Computador (PC)

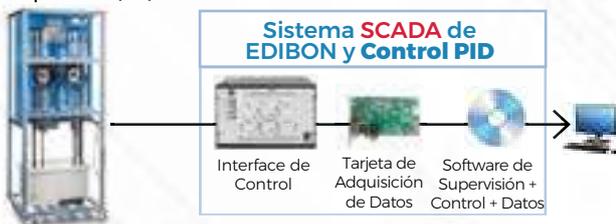


► **CEAB.** Equipo de Aplicaciones con Bus de Campo

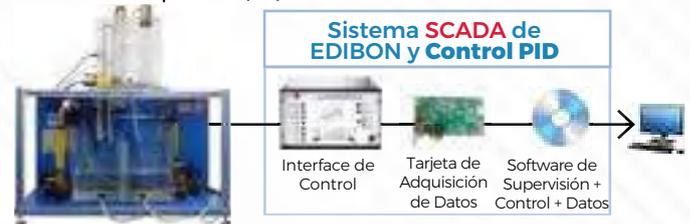


6.1.1.3. APLICACIONES DE SISTEMAS INDUSTRIALES

► **CTAC.** Sistema de Tanques Acoplados, Controlado desde Computador (PC)



► **UCP.** Control de Procesos (Válvula Electrónica), Controlado desde Computador (PC)



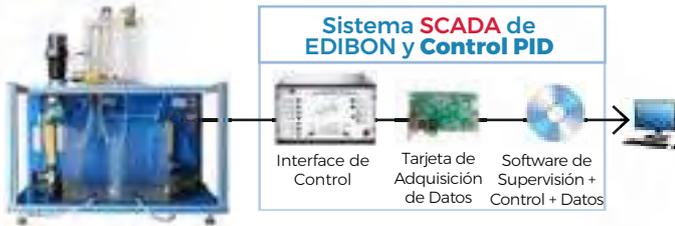
▶ **UCPCN.** Control de Procesos (Válvula Neumática), Controlado desde Computador (PC)



▶ **UCPCV.** Control de Procesos (Variador de Velocidad), Controlado desde Computador (PC)



▶ **UCPCNCV.** Control de Procesos (Válvula Eléctrica + Neumática y Variador), Controlado desde Computador (PC)



▶ **UCP-P.** Equipo de Control de Procesos para Estudio de Presión (Aire), Controlado desde Computador (PC)



▶ **CPIC.** Planta de Control de Procesos Industrial, Controlada desde Computador (PC)



- CPIC-C.** Planta de Control de Procesos Industrial (solo Caudal), Controlada desde Computador (PC).
- CPIC-T.** Planta de Control de Procesos Industrial (solo Temperatura), Controlada desde Computador (PC).
- CPIC-N.** Planta de Control de Procesos Industrial (solo Nivel), Controlada desde Computador (PC).
- CPIC-P.** Planta de Control de Procesos Industrial (solo Presión), Controlada desde Computador (PC).

6.1.2. ELECTRÓNICA

6.1.2.1. SENSORES E INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA

▶ **SAIT.** Equipo de Transductores e Instrumentación



▶ **TDS.** Equipo para el Estudio del Tratamiento Digital de la Señal, Controlado desde Computador (PC)



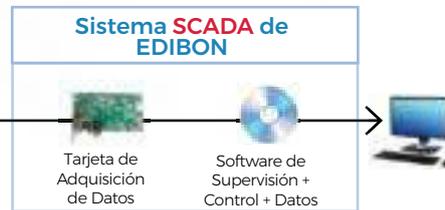
▶ **CADDA.** Equipo de Convertidores A/D y D/A, Controlado desde Computador (PC)



BS. Sistema Modular para el Estudio de Sensores



BSPC. Unidad Base para BS, Controlada desde Computador (PC)



★ ELEMENTOS ADICIONALES RECOMENDADOS PARA BSPC



BS1. Módulo de Ensayos de Vibración y/o Deformación



BS2. Módulo de Ensayos de Temperatura



BS3. Módulo de Ensayos de Presión



BS4. Módulo de Ensayos de Caudal



BS5. Módulo de Ensayos de Hornos



BS6. Módulo de Ensayos de Nivel de Líquidos



BS7. Módulo de Ensayos de Tacómetro



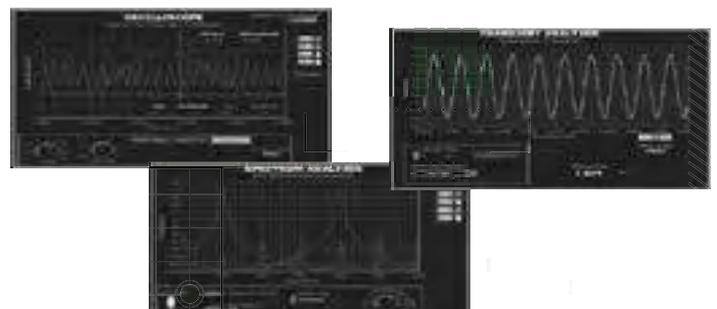
BS8. Módulo de Ensayos de Proximidad



BS9. Módulo de Ensayos de Neumática



BS10. Módulo de Ensayos de Iluminación



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

- ▶ **TECNEL**. Equipo para el estudio de Electrónica de Potencia (con IGBTs), Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **TECNEL/B**. Equipo Básico para el Estudio de Electrónica de Potencia (no IGBTs), Controlado desde Computador (PC) (Convertidores: CA/CC+CA/CA)



- ▶ **SERIN/CC**. Equipo de Servosistemas Industriales (motores de CC) Avanzado, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **SERIN/CCB**. Equipo Básico de Servosistemas para Motores CC



- ▶ **SERIN/CA**. Equipo de Servosistemas Industriales (motores de CA) Avanzado, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **AEL-WPPIC**. Aplicación de Plantas de Potencia Eólicas con Generador Inducción, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **AEL-PWEC**. Aplicación de Electrónica de Potencia, con SCADA



- ▶ **AEL-SERIN/CA-1KW**. Aplicación de Servomotor Industrial de CA de 1 kW



6.1.3. HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

6.1.3.1. HIDRÁULICA

- ▶ **AE-HD**. Aplicación de Hidráulica y Electrohidráulica



- ▶ **HPU**. Equipo de Grupo Hidráulico



▶ **AE-NS.** Aplicación de Neumática y Electroneumática



▶ **SAC.** Equipo de Compresor Silencioso de Aire



▶ **AE-V.** Equipo de Tecnología de Vacío



6.1.4. SOFTWARE DE MECATRÓNICA

▶ **AE-AS.** Software para la Simulación de Sistemas de Automatización



6.2. AUTOMATIZACIÓN PLC

6.2.1. OPCIONES DE PLC



- AE-PLC-PAN.** Aplicación de PLC PANASONIC.
- AE-PLC-SIE.** Aplicación de PLC SIEMENS.
- AE-PLC-AB.** Aplicación de PLC ALLEN BRADLEY.
- AE-PLC-MIT.** Aplicación de PLC MITSUBISHI.
- AE-PLC-OMR.** Aplicación de PLC OMRON.

6.2.2. EMULADORES HARDWARE

6.2.2.1. SISTEMAS DE FABRICACIÓN

N-EM-MA.	Máquina Acuñaadora.
N-EM-ST.	Sistema de Taladrado.
N-EM-SDT.	Sistema de Doblado de Tuberías.
N-EM-PAE.	Prensa Automática de Estampación.
N-EM-RAC.	Red de Aire Comprimido.
N-EM-TC.	Tratamiento de Carbón.
N-EM-PELE.	Planta de Embotellado y Línea de Empaquetado.
N-EM-CMM.	Control de Máquina de Moldeo.
N-EM-CACV.	Control de Alimentación y Carga en un Vehículo.
N-EM-CR.	Control de Reactor.
N-EM-CL.	Control de una Laminadora.
N-EM-CTRA.	Célula de Trabajo.
N-EM-CB.	Control de Bombas.

6.2.2.2. CONTROL DE NIVEL Y CAUDAL

N-EM-SBAR.	Sistema de Bombeo de Aguas Residuales.
N-EM-SBP.	Sistema de Bombeo (presión).
N-EM-SCA.	Sistema de Canalización.
N-EM-PLLT.	Proceso de Llenado de Tanques.
N-EM-CCO.	Control de Compuertas.
N-EM-CNC.	Control de Nivel y Caudal.
N-EM-CNTA.	Control de Nivel de una Torre de Agua.
N-EM-CS.	Control de un Silo.
N-EM-CML.	Control de Mezclado de Líquidos.
N-EM-CME.	Control de Mezclador.
N-EM-AC.	Almacenamiento de Calor.
N-EM-RT.	Regulación de Temperatura.
N-EM-SALL.	Sistema Automático de Llenado.

6.2.2.3. TRANSPORTE Y CLASIFICACIÓN

N-EM-SL.	Sistema de Lavado.
N-EM-SBT.	Sistema de Bandas Transportadoras.
N-EM-SCCT.	Sistema de Carga a Cintas Transportadoras.
N-EM-SCC.	Sistema de Cintas Colectoras.
N-EM-MCC.	Máquina Clasificadora de Correo.
N-EM-CPOS.	Control de Posición.
N-EM-CCP.	Cuenta y Control de Posición.

6.2.2.4. CONTROL DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

N-EM-ACC.	Alimentación y Control de la Carga.
N-EM-M.	Control de Motor.
N-EM-MPP.	Control de Motor Paso a Paso.
N-EM-MET.	Conexión Estrella-Triángulo.
N-EM-MCETI.	Conexión Estrella-Triángulo Inversor.
N-EM-MD.	Circuito Motor Dahlander.
N-EM-M2BS.	Motor con 2 Bobinados Separados.
N-EM-MAC.	Motor de Anillos Conectores.
N-EM-CPR.	Compensación de Potencia Reactiva.
N-EM-MCI.	Contactador Inversor.

6.2.2.5. CONTROL DE TRÁFICO Y PARKING

N-EM-CST.	Control de Tráfico.
N-EM-AV.	Aparcamiento para Vehículos.
N-EM-AGZ2.	Aparcamiento de Garaje de Dos Zonas.
N-EM-CSV.	Control de Sistema de Ventilación.



6.2.2.6. HOGAR Y OFICINA

N-EM-CA.	Control de Ascensor.
N-EM-CLA.	Control de Lavadora Automática.
N-EM-MB.	Máquina de Bebidas.
N-EM-MBC.	Máquina de Bebidas Calientes.
N-EM-CA2P.	Control de Acceso de Dos Puertas.
N-EM-CI.	Control de Incendios.
N-EM-CP.	Control de Proximidad (seguridad).
N-EM-CF.	Control de Fotografía.
N-EM-CSC.	Control de Sistema de Calefacción.
N-EM-AN.	Anunciador.
N-EM-SLU.	Secuenciador de Luces.
N-EM-CTI.	Módulo de Control de Iluminación de una Torre.

6.2.3. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL CON PLC

► **BS-PLC.** Sistema Modular para el Estudio de Sensores con Control desde un PLC



Ejemplo de configuración completa de BS-PLC

★ VERSIONES DISPONIBLES

BS2-PLC.	Módulo de Ensayos de Temperatura para PLC.
BS3-PLC.	Módulo de Ensayos de Presión para PLC.
BS4-PLC.	Módulo de Ensayos de Caudal para PLC.
BS5-PLC.	Módulo de Ensayos de Hornos para PLC.
BS6-PLC.	Módulo de Ensayos de Nivel de Líquidos para PLC.
BS7-PLC.	Módulo de Ensayos de Tacómetro para PLC.
BS9-PLC.	Módulo de Ensayos de Neumática para PLC.
BS10-PLC.	Módulo de Ensayos de Iluminación para PLC.

6.2.4. APLICACIONES INDUSTRIALES CON PLC



AE-PLC-SE. Aplicación de Control de un Elevador.

- AE-PLC-CPI.** Estación de Control de Procesos Industriales.
- AE-PLC-PH.** Estación de Control de pH.
- AE-PLC-ME.** Aplicación de Máquinas Eléctricas.
- AE-PLC-SM.** Aplicación de un Sistema de Red Inteligente.
- AE-PLC-CS.** Aplicación de Control de Semáforo.
- AE-PLC-INV.** Aplicación de Invernadero.
- AE-PLC-SE.** Aplicación de Control de un Elevador.
- AE-PLC-SPA.** Aplicación de Puerta Seccional Automática.
- AE-PLC-SA.** Aplicación de Amasadora Industrial.
- AE-PLC-EF.** Aplicación de Energía Fotovoltaica.
- AE-PLC-EE.** Aplicación de Energía Eólica.
- AE-PLC-EST.** Aplicación de Energía Solar Térmica.
- AE-PLC-SH.** Aplicación de Energía Híbrida.
- AE-PLC-MEE.** Aplicación de Turbina de Viento.
- AE-PLC-SP.** Aplicación de un Sistema de Potencia.
- AE-PLC-AC.** Estación de Control de Presión y de Caudal.
- AE-PLC-CN.** Estación de Control de Caudal y Nivel.
- AE-PLC-RT.** Aplicación de Regulación de Temperatura.

6.2.5. APLICACIONES DE ESTACIONES DE TRABAJO CON PLC

6.2.5.1. APLICACIONES DE ESTACIONES DE TRABAJO DE ALIMENTACIÓN DE PIEZAS

- AE-PLC-APS.** Estación Alimentadora de Piezas.
- AE-PLC-A.** Estación de Alimentación de Piezas.
- AE-PLC-MA.** Estación de Alimentación para múltiples piezas.
- AE-PLC-DS.** Estación de Distribución de Piezas.

6.2.5.2. APLICACIONES DE ESTACIONES DE TRABAJO DE PROCESOS

- AE-PLC-M.** Estación de Montaje.
- AE-PLC-P.** Estación de Prensado Automático.
- AE-PLC-AT.** Estación Atornilladora Automática.
- AE-PLC-MEMB.** Estación de Embotellado.
- AE-PLC-MET.** Estación de Etiquetado.
- AE-PLC-ST.** Estación de Taladrado.
- AE-PLC-SMOLD.** Estación de Moldeado.
- AE-PLC-SCOR.** Estación de Corte.
- AE-PLC-FT.** Estación de Filtrado.
- AE-PLC-MS.** Estación de Mezclado.
- AE-PLC-PHD.** Estación de Punzonado.
- AE-PLC-FS.** Estación de Llenado.
- AE-PLC-CRS.** Estación de Encorchado.
- AE-PLC-APB.** Estación de Apertura de Botes.
- AE-PLC-CP.** Estación de Control de Procesos.

6.2.5.3. APLICACIONES DE ESTACIONES DE TRABAJO ROTATORIAS

- AE-PLC-MR1.** Estación de Mesa Rotatoria 1.
- AE-PLC-MR2.** Estación de Mesa Rotatoria 2.
- AE-PLC-MR3.** Estación de Mesa Rotatoria 3.
- AE-PLC-MR4.** Estación de Mesa Rotatoria 4.



AE-PLC-APS. Estación Alimentadora de Piezas.

6.2.5.4. APLICACIONES DE ESTACIONES DE TRABAJO DE MANIPULACIÓN DE PIEZAS

- AE-PLC-MPS.** Estación de Manipulación de Piezas.
- AE-PLC-T.** Estación de Transporte Lineal.
- AE-PLC-SPO.** Estación de Posicionamiento.
- AE-PLC-MAE.** Estación Eléctrica de Manipulación.
- AE-PLC-MAN.** Estación Neumática de Manipulación.
- AE-PLC-CTCA.** Estación de Cinta Transportadora CA.
- AE-PLC-CTCC.** Estación de Cinta Transportadora CC.
- AE-PLC-MACT.** Estación Neumática de Manipulación y Cinta de Transporte.

6.2.5.5. APLICACIONES DE ESTACIONES DE TRABAJO ROBÓTICAS

- AE-BR.** Estación de Brazo Robótico.
- AE-SCA.** Estación de Brazo Robótico SCARA.

6.2.5.6. APLICACIONES DE ESTACIONES DE TRABAJO DE IDENTIFICACIÓN DE PIEZAS

- AE-PLC-SIP.** Estación de Identificación de Piezas.
- AE-PLC-VS.** Estación de Control de calidad.
- AE-PLC-CF.** Estación de Clasificación.
- AE-PLC-SLB.** Estación de Selección de Bolas.
- AE-PLC-RFID.** Estación de Identificación con RFID.
- AE-PLC-CPD.** Aplicación de Estación de Clasificación de Piezas Defectuosas.



AE-PLC-MACT. Estación Neumática de Manipulación y Cinta de Transporte.

6.2.5.8. APLICACIONES DE ESTACIONES DE TRABAJO DE ALMACENAMIENTO

- AE-PLC-AL.** Estación de Almacenaje.
- AE-PLC-ALT.** Estación de Almacenaje temporal.
- AE-PLC-ALB.** Estación de Almacenaje para Botes.
- AE-PLC-ALV.** Estación de Almacenaje Vertical.

6.2.6. SISTEMAS FLEXIBLES DE FABRICACIÓN CON PLC

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> AE-PLC-FMS1. Sistema de Fabricación Flexible 1. AE-PLC-FMS2. Sistema de Fabricación Flexible 2. AE-PLC-FMS3. Sistema de Fabricación Flexible 3. AE-PLC-FMS4. Sistema de Fabricación Flexible 4. AE-PLC-FMS5. Sistema de Fabricación Flexible 5. AE-PLC-FMS6. Sistema de Fabricación Flexible 6. AE-PLC-FMS7. Sistema de Fabricación Flexible 7. AE-PLC-FMS8. Sistema de Fabricación Flexible 8. | <ul style="list-style-type: none"> AE-PLC-FMS9. Sistema de Fabricación Flexible 9. AE-PLC-FMS10. Sistema de Fabricación Flexible 10. AE-PLC-FMS11. Sistema de Fabricación Flexible 11. AE-PLC-FMS12. Sistema de Fabricación Flexible 12. AE-PLC-FMS13. Sistema de Fabricación Flexible 13. AE-PLC-FMS14. Sistema de Fabricación Flexible 14. AE-PLC-FMS15. Sistema de Fabricación Flexible 15. |
|--|--|



AE-PLC-FMS5. Sistema de Fabricación Flexible 5.

6.3. PLC COMPUTECATRÓNICA

Equipos Didácticos Computarizados de EDIBON

Módulo PLC para el Control de Procesos Industriales



6.3.3. ENERGÍAS RENOVABLES

► PLC-EESTC. Control de Procesos Industriales por PLC para EESTC



- PLC-EEEC. Control de Procesos Industriales por PLC para EEEC.
- PLC-MINI-EEEC. Control de Procesos Industriales por PLC para MINI-EEEC.
- PLC-EOMC. Control de Procesos Industriales por PLC para EOMC.
- PLC-EMMC. Control de Procesos Industriales por PLC para EMMC.
- PLC-ECMC. Control de Procesos Industriales por PLC para ECMC.

6.3.4. AHORRO DE ENERGÍA

► PLC-THIBAR22C. Control de Procesos Industriales por PLC para THIBAR22C



- PLC-TPC. Control de Procesos Industriales por PLC para TPC.
- PLC-TFC. Control de Procesos Industriales por PLC para TFC.
- PLC-TKC. Control de Procesos Industriales por PLC para TKC.
- PLC-TFAC. Control de Procesos Industriales por PLC para TFAC.
- PLC-HTRC. Control de Procesos Industriales por PLC para HTRC.

... y más.

6.3.5. MECÁNICA

► PLC-EEFC. Control de Procesos Industriales por PLC para EEFC



- PLC-TDRC. Control de Procesos Industriales por PLC para TDRC.
- PLC-TEVC. Control de Procesos Industriales por PLC para TEVC.
- PLC-TSCAC. Control de Procesos Industriales por PLC para TSCAC.

6.3.6. MECÁNICA DE FLUIDOS

► PLC-PDDRC. Control de Procesos Industriales por PLC para PDDRC

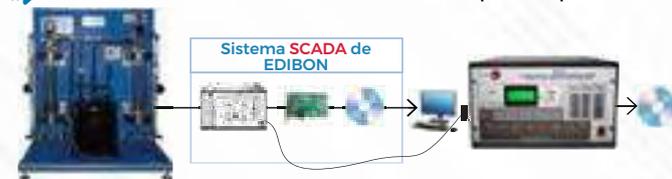


- PLC-PBOC. Control de Procesos Industriales por PLC para PBOC.
- PLC-PB2C. Control de Procesos Industriales por PLC para PB2C.
- PLC-PBCC. Control de Procesos Industriales por PLC para PBCC.
- PLC-PBEC. Control de Procesos Industriales por PLC para PBEC.
- PLC-PBAC. Control de Procesos Industriales por PLC para PBAC.

... y más.

6.3.7. TERMODINÁMICA Y TERMOTECNIA

► PLC-TCRC. Control de Procesos Industriales por PLC para TCRC



- PLC-TPVC. Control de Procesos Industriales por PLC para TPVC.
- PLC-TRRC. Control de Procesos Industriales por PLC para TRRC.
- PLC-TRCAC. Control de Procesos Industriales por PLC para TRCAC.
- PLC-TRCVC. Control de Procesos Industriales por PLC para TRCVC.

... y más.

6.3.8. INGENIERÍA QUÍMICA

► PLC-QALFC. Control de Procesos Industriales por PLC para QALFC



- PLC-UDDC. Control de Procesos Industriales por PLC para UDDC.
- PLC-CAGC. Control de Procesos Industriales por PLC para CAGC.
- PLC-CAPC. Control de Procesos Industriales por PLC para CAPC.
- PLC-EPAC. Control de Procesos Industriales por PLC para EPAC.

... y más.

6.3.9. TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Y AGUAS

► **PLC-ROUC.** Control de Procesos Industriales por PLC para ROUC



- PLC-VPMC.** Control de Procesos Industriales por PLC para VPMC.
- PLC-TPCC.** Control de Procesos Industriales por PLC para TPCC.
- PLC-SBANC.** Control de Procesos Industriales por PLC para SBANC.
- PLC-SSPC.** Control de Procesos Industriales por PLC para SSPC.
- PLC-EDLC.** Control de Procesos Industriales por PLC para EDLC.

... y más.

6.3.10. MEDIOAMBIENTE

► **PLC-PDFDC.** Control de Procesos Industriales por PLC para PDFDC



- PLC-PDDRC.** Control de Procesos Industriales por PLC para PDDRC.
- PLC-PAHSC.** Control de Procesos Industriales por PLC para PAHSC.
- PLC-PDSC.** Control de Procesos Industriales por PLC para PDSC.
- PLC-PEFC.** Control de Procesos Industriales por PLC para PEFC.
- PLC-PEAIC.** Control de Procesos Industriales por PLC para PEAIC.

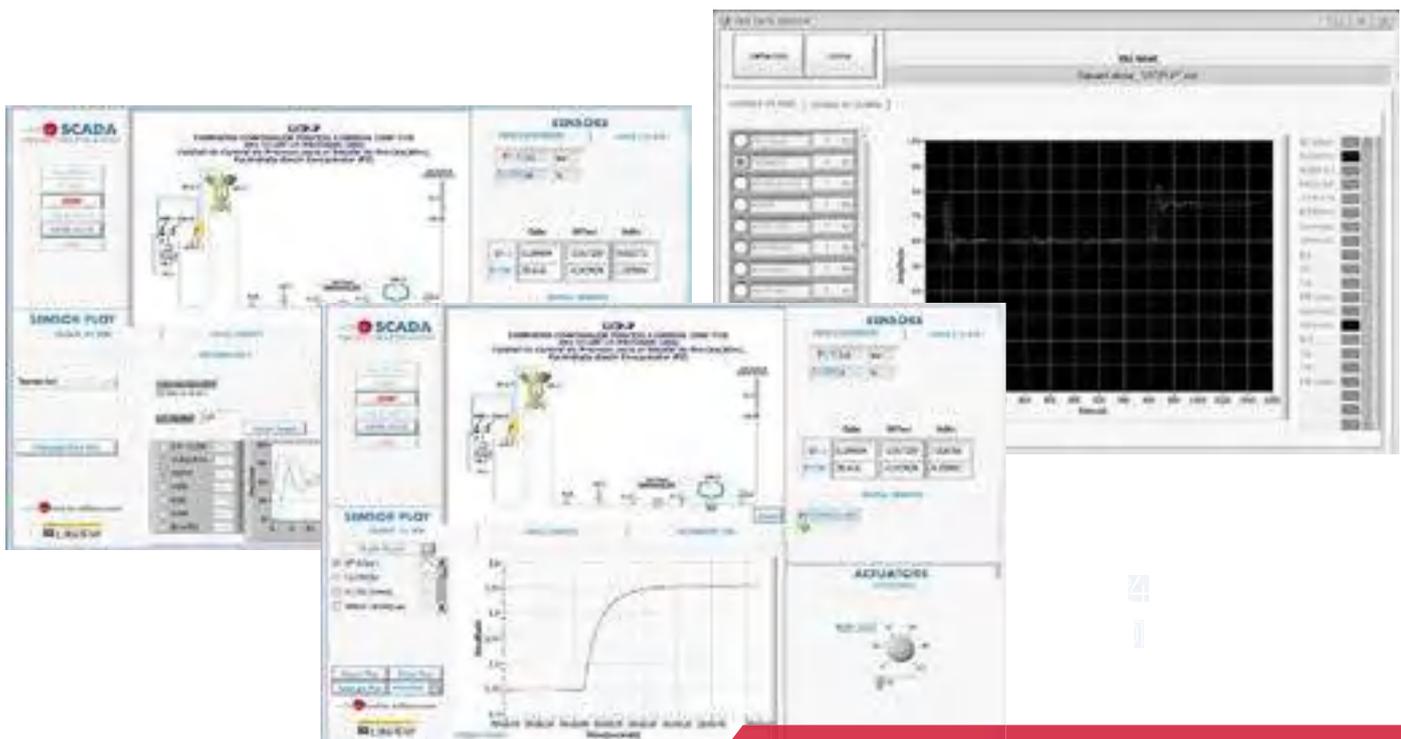
... y más.

6.3.11. CONTROL DE PROCESOS

► **UCP-P.** Equipo de Control de Procesos para Estudio de Presión (Aire), Controlado desde Computador (PC)



- PLC-CTAC.** Control de Procesos Industriales por PLC para CTAC.
- PLC-CPIC.** Control de Procesos Industriales por PLC para CPIC.



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

7 MECÁNICA

▶ 7.1 INGENIERÍA MECÁNICA

▶ 7.2 INGENIERÍA MECÁNICA DE LA AUTOMOCIÓN

▶ 7.3 INGENIERÍA DE MATERIALES

▶ 7.4 INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

7.1. INGENIERÍA MECÁNICA

7.1.1. KITS DE FUNDAMENTOS DE MECÁNICA

▶ **LIMEBA**. Laboratorio Integrado de Mecánica Básica



Ejemplo de configuración completa de LIMEBA



MECA/EC. Panel y Maleta de Elementos Comunes para LIMEBA



MECA1. Experimentos de Estática



MECA2. Experimentos de Mecanismo de Elevación de Cargas



MECA3. Experimentos de Transmisiones



MECA4. Experimentos de Dinámica



MECA5. Experimentos de Fricción



MECA6. Experimentos de Mecanismos Especiales

7.1.2. MÁQUINAS SIMPLES

7.1.2.1. MECANISMOS

▶ **MBD.** Mecanismo de Biela Deslizante



▶ **MYE.** Mecanismo Yugo Escocés



▶ **MBM1.** Mecanismo de Biela y Manivela



▶ **MBM2.** Mecanismo de Retorno Rápido de Whitworth



▶ **MCA.** Mecanismo de Cuatro Barras



▶ **MME.** Mecanismo de Ginebra



▶ **MAC.** Mecanismo de Acoplamiento



▶ **MUN.** Mecanismo de Junta Universal



▶ **MEX.** Mecanismo de Leva - Seguidor



▶ **MBI.** Mecanismo de Biela



▶ **MDA.** Mecanismo de Dirección "Ackermann"



▶ **MMEL.** Mecanismo Elevador



▶ **MBLU.** Equipo de Acoplamiento de Barras



7.1.2.2. ENGRANAJES

▶ **MTSF.** Equipo de Engranaje de Tornillo sin Fin



▶ **MAE.** Equipo de Aceleración en Sistemas de Engranajes



▶ **MSDA.** Equipo de Montaje de Transmisiones Simples



▶ **MCDA.** Equipo de Montaje de Transmisiones Combinadas



▶ **MCTA.** Equipo de Montaje de Trenes de Engranajes



▶ **MCE.** Equipo de Generación de Engranajes



▶ **MEE.** Equipo Elevador con Engranajes



▶ **MESE-T.** Estudio de Engranajes



MESE. Equipo Motriz para Estudio de Engranajes

▶ **KSGT.** Equipo para el Estudio Cinemático de Trenes de Engranajes

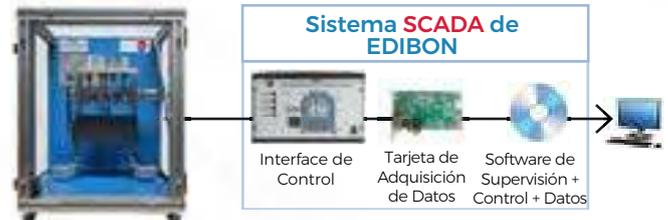


7.1.3. ESTÁTICA Y DINÁMICA

▶ **MEMB2.** Equipo para Estudio de Equilibrio de Momentos en una Palanca de Dos Brazos



▶ **MBMRC.** Equipo de Balanceo de Masas Reciprocantes, Controlado desde Computador (PC)



▶ **MEAL.** Equipo de Estudio y Análisis de Levas



▶ **MDFC.** Equipo para Demostración de la Fuerza de Coriolis



▶ **MFCE.** Equipo para Estudio de Fuerza Centrifuga



▶ **MGI.** Giroscopio



CGU. Equipo de Reguladores Centrifugos



MED. Equipo de Equilibrio Dinámico/Estático



MES. Equipo de Equilibrio Simple



MIF. Equipo de Volante de Inercia



MRYE1. Equipo de Rueda y Eje (Torno)



MRYE2. Equipo de Rueda y Eje diferencial (Torno Diferencial)



MELH. Equipo para Estudio de Ley de Hooke



MSHU. Equipo de Movimiento Armónico Simple



SRI. Equipo para Estudio del Momento de Inercia Rotacional



7.1.4. VIBRACIONES Y OSCILACIONES

MEVTC. Equipo de Estudio de Vibraciones Torsionales, Controlado desde Computador (PC)



MVRE. Equipo de Vibración de un Muelle en Espiral



MVL. Equipo de Vibraciones Libres



MVLF. Equipo de Vibraciones Libres y Forzadas



MEVLB. Equipo de Estudio de Vibración Libre en Barras



MSHU. Equipo de Movimiento Armónico Simple



MOT. Equipo de Oscilación Torsional



MVCC. Equipo para la Investigación de la Velocidad Crítica, Controlado desde Computador (PC)



MEER. Equipo de Estudio de Rotación de Ejes



7.1.5. TRIBOLOGÍA (FRICCIÓN, DESGASTE, LUBRICACIÓN)

▶ **MCF.** Equipo de Correa de Fricción



▶ **MEF.** Equipo de Estudio de Fricción



▶ **MPCO.** Equipo de Estudio de la Distribución de Presión en Cojinetes



▶ **MEMT.** Equipo Modular de Tribología



Ejemplo de configuración completa de MEMT



MEMT-UB. Equipo de Accionamiento para Ensayos Tribológicos



MEMT-1. Distribución de Presión Radial en un Cojinete de Deslizamiento



MEMT-2. Fricción dinámica de un Cilindro en un Rodillo



MEMT-3. Fricción Dinámica de un Perno en un Disco



MEMT-4. Rozamiento por Rodadura en Ruedas



MEMT-5. Lubricación elastohidrodinámica



MEMT-6. Vibración por Fricción

▶ **MCD.** Equipo de Cilindro Delgado



▶ **MBF.** Equipo para el Estudio de Rozamiento en Cojinetes



▶ **MCF/A.** Equipo de Correa de Fricción con Dinamómetros



▶ **MCPG.** Equipo de Cilindro de Pared Gruesa



7.1.6. MECÁNICA DE ESTRUCTURAS

▶ **MFPG.** Equipo de Estudio de Fuerzas en Plumas de Grúa



▶ **MVS.** Equipo de Puente Colgante



▶ **MARP.** Equipo de Arco Parabólico



▶ **MART.** Equipo de Arco Triarticulado



▶ **MFBS.** Equipo para Estudio de Fuerzas en una Estructura de Barras Simple (Celosías Simples)



▶ **MFCSI.** Equipo de Estudio de Fuerzas en Diferentes Montajes de Celosías Planas



▶ **MFCS2.** Equipo de Estudio de Fuerzas en Celosías Hiperestáticas



▶ **MFCS3.** Equipo para Estudio de Deformación en Celosías



▶ **MCPG.** Equipo de Cilindro de Pared Gruesa



▶ **MFL.** Equipo de Arco Biarticulado



▶ **MPO.** Equipo de Pórtico



▶ **STH.** Equipo de Hipótesis de Tensiones



▶ **MEPE.** Equipo para Estudio de Problemas de Estabilidad



▶ **MDLE.** Equipo de Estudio de los Métodos para Determinar la Línea Elástica



▶ **MCD.** Equipo de Cilindro Delgado



▶ **SSM.** Equipo para el Estudio de Tensiones en una Membrana



▶ **MVV.** Equipo de Vigas en Voladizo



▶ **MDB.** Equipo de Deflexión en Barras Curvas



▶ **MFV.** Demostrador de Flecha en Vigas



▶ **MFLT.** Equipo de Pandeo de Barras



▶ **MEBM.** Equipo de Modos de Pandeo de Euler



▶ **MUP.** Equipo Universal de Pandeo



▶ **MMF.** Equipo de Momento Flector y Fuerza de Corte



7.2. INGENIERÍA MECÁNICA DE LA AUTOMOCIÓN

7.2.1. FRENOS Y EMBRAGUES

▶ **MFT.** Equipo de Freno de Tambor



▶ **MFD.** Equipo de Freno de Disco



▶ **MFF.** Equipo de Fuerza de Frenado y Aceleración



▶ **MEM.** Equipo de Embrague



▶ **MSH.** Equipo Hidráulico Simple



7.2.2. ENGRANAJES, DIFERENCIALES Y TRANSMISIONES

▶ **MESE-T.** Estudio de Engranajes



MESE. Equipo Motriz para Estudio de Engranajes

▶ **MCC.** Caja de Cambios de Automóvil



▶ **MTE1.** Equipo de Transmisión Epicicloidal (1 elemento)



▶ **MTE2.** Equipo de Transmisión Epicicloidal (2 elementos)



▶ **MTE3.** Equipo de Transmisión Epicicloidal (3 elementos)



▶ **MBW.** Transmisión Automática BorgWarner



▶ **MDC.** Diferencial de Automóvil. Corona Dentada y Piñón



▶ **MEC.** Equipo para Estudio de Sobremarcha



▶ **MBMRC.** Equipo de Balanceo de Masas Reciprocantes, Controlado desde Computador (PC)

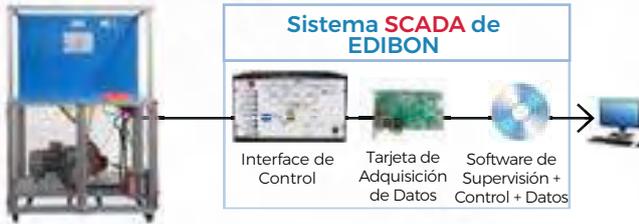


▶ **MED.** Equipo de Equilibrio Dinámico/Estático

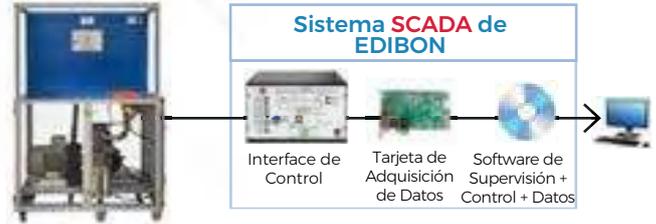


7.2.3. MOTORES

▶ **TBMC3.** Banco de Ensayos para Motores de 1 Cilindro, 2,2 kW, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TBMC8.** Banco de Ensayos para Motores de 1 Cilindro, 7,5 kW, Controlado desde Computador (PC)



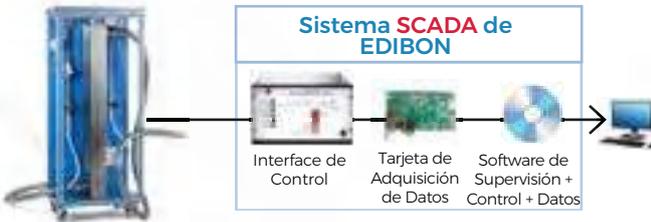
▶ **TBMC12.** Banco de Ensayos para Motores de 1 y 2 Cilindros, 11 kW, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TBMC75.** Banco de Ensayos para Motores de 4 Cilindros, 75 kW, Controlado desde Computador (PC)



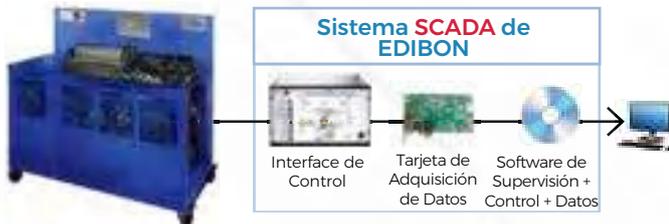
▶ **TBMC-CG.** Calorímetro de Gases de Escape, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TBMC-AGE.** Analizador de Gases de Escape



▶ **TMHC.** Banco de Ensayos para Motor Híbrido, Controlado desde Computador (PC)



7.3. INGENIERÍA DE MATERIALES

7.3.1. FOTOELASTICIDAD Y EXTENSOMETRÍA

- ▶ **EFOC.** Equipo de Fotoelasticidad, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **MEGE.** Equipo de Entrenamiento de Galgas Extensométricas



- ▶ **MFGE.** Equipo para Determinación del Factor de Galgas Extensométricas



- ▶ **PSD.** Equipo de Demostración Fotoelástica de Tensiones



7.3.2. ENSAYOS DE MATERIALES

7.3.2.1. ENSAYOS MECÁNICOS

- ▶ **EEU/20KN.** Equipo de Ensayo de Materiales Universal



- ▶ **EEDB.** Equipo de Ensayo de Dureza "Brinell"



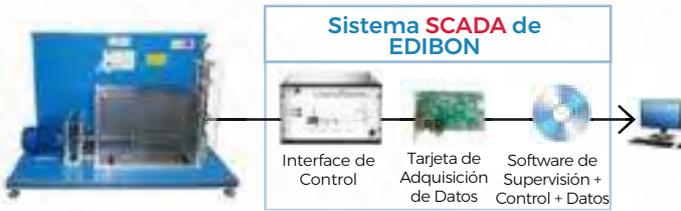
- ▶ **EBVR.** Equipo de Ensayo de Dureza "Brinell", "Vickers" y "Rockwell"



- ▶ **EEFCR.** Equipo de Ensayo de Fluencia "Creep"



EEFC. Equipo de Ensayo de Fatiga, Controlado desde Computador (PC)



EEICI. Equipo de Ensayo de Impacto Charpy e Izod



MUP. Equipo Universal de Pandeo



MFLT. Equipo de Pandeo de Barras



MEBM. Equipo de Modos de Pandeo de Euler



MTP. Equipo de Torsión y Flexión



MTB. Equipo de Torsión



MTT. Equipo de Prueba de Torsión (30Nm)



MTTU. Equipo de Ensayo de Tracción



MDB. Equipo de Deflexión en Barras Curvas



MFV. Demostrador de Flecha en Vigas



MMF. Equipo de Momento Flectory y Fuerza de Corte



7.3.2.2. ENSAYOS ACÚSTICOS Y TÉRMICOS

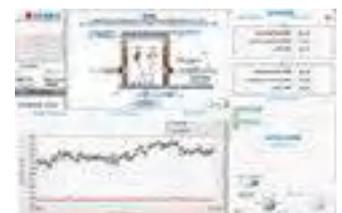
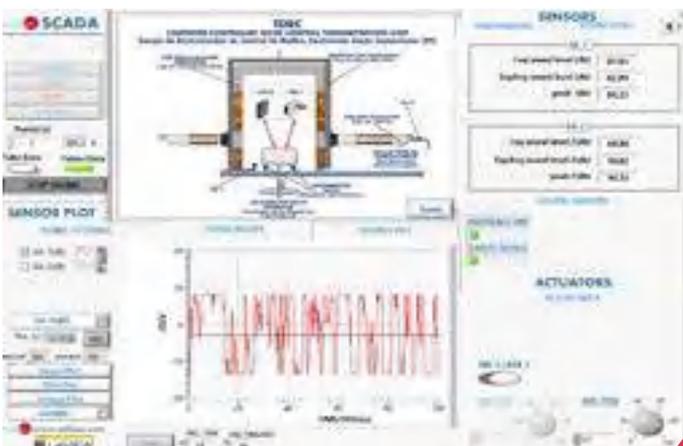
TIAC. Equipo para Estudio de Impedancia Acústica/ Aislamiento Acústico, Controlado desde Computador (PC)



TCMC. Equipo de Conductividad Térmica de Materiales de Construcción y Aislantes, Controlado desde Computador (PC)



TDRC. Equipo de Demostración de Control de Ruidos, Controlado desde Computador (PC)



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

7.3.3. TÉCNICAS DE FABRICACIÓN Y MANTENIMIENTO

7.3.3.1. FUNDICIÓN

▶ **MCAM.** Fundición: Modelo de Campana (conjunto básico)



▶ **MCLA.** Fundición en Clase (conjunto entrenamiento 1)



▶ **MCEN.** Fundición: Modelo Centrifugo (conjunto entrenamiento 2)



7.4. INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

7.4.1. MODELOS SECCIONADOS

▶ **CMTM.** Modelos Seccionados de Equipos de Transmisión de Movimiento

★ **VERSIONES DISPONIBLES**



WGCM. Equipo de Modelo Seccionado de una Transmisión de Tornillo Sin Fin



MGCM. Equipo de Modelo Seccionado de una Transmisión Cónica



SGCM. Equipo de Modelo Seccionado de una Transmisión con Engranajes Rectos



SGCM/2. Equipo de Modelo Seccionado de un Engranaje Recto de Dos Etapas



PGCM. Equipo de Modelo Seccionado de un Tren Planetario



BDCM. Equipo de Modelo Seccionado de una Transmisión Variable de Correa Trapezoidal



CGCM. Equipo de Modelo Seccionado de un Engranaje de Regulación



DCCM. Equipo de Modelo Seccionado de un Embrague de Discos Múltiples



BCM. Equipo de Modelo Seccionado de un Cojinete

7.4.2. MODELOS DESMONTABLES

▶ **SJBA.** Equipo de Montaje de Árbol con Cojinetes de Deslizamiento



▶ **HJBA.** Equipo de Montaje de Cojinete de Deslizamiento Hidrodinámico



▶ **SGA.** Equipo de Montaje de Transmisión con Engranajes Rectos



▶ **CGA.** Equipo de Montaje de un Engranaje Combinado

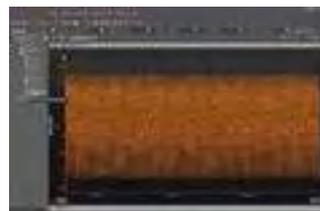
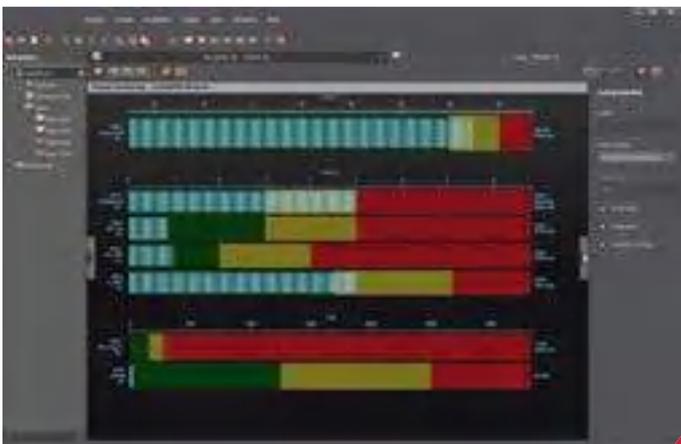


7.4.3. PRÁCTICAS DE INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

▶ **ADSG.** Equipo de Alineación de Accionamientos, Árboles y Engranajes



▶ **MDUC.** Equipo de Diagnóstico de Máquinas, Controlado desde Computador (PC)



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

7.4.3. PRÁCTICAS DE INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

MDU. Diagnóstico de Máquinas



MDU-UB. Unidad Base de MDU

★ ELEMENTOS REQUERIDOS PARA MDU-UB (se requiere: "mdu-ssc". del resto de elementos, adicionalmente, requerido solo uno):



MDU-MLB. Estructura móvil para MDU



MDU-SM. Estructura de Sobremesa para MDU



MDU-SSC. Software, Sensores y Control para equipo MDU



MDU-BLU. Equipo de Frenado y Carga



MDU-SES. Set de Árbol Elástico



MDU-SRS. Set de Árboles con Fisura



MDU-SRBF. Set de Defectos en Rodamientos



MDU-SCO. Set de Acoplamientos



MDU-SBD. Set de Transmisión por Correa



MDU-SSDG. Set de Defectos en Engranajes



MDU-SCM. Set de Mecanismo de Biela y Manivela



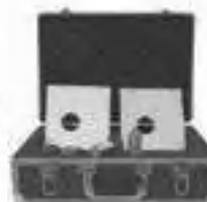
MDU-SSCP. Set de Cavitación en Bombas



MDU-SSVF. Set de Vibraciones en Soplangas para MDU



MDU-SEV. Set de Vibraciones Electromecánicas



MDU-SD. Sensores de Desplazamiento para Equipo MDU

▶ **VMSC.** Equipo para el Estudio de Vibraciones en Soportes de Máquinas, Controlado desde Computador (PC)



▶ **MSCT.** Equipo para Comprobación de Uniones Roscadas



▶ **MSLG.** Equipo para el Estudio de un Engranaje para Tornos



▶ **MDSU.** Equipo Básico de Sistemas de Accionamiento Mecánico



▶ **RGT.** Equipo de Entrenamiento de Aparejos



▶ 8.1 LABORATORIO MODULAR DE MECÁNICA DE FLUIDOS

▶ 8.2 MEDICIÓN

▶ 8.3 HIDROSTÁTICA

▶ 8.4 VISUALIZACIÓN DE FLUJO

▶ 8.5 CANALES HIDRÁULICOS

▶ 8.6 AERODINÁMICA

▶ 8.7 MÁQUINAS DE FLUIDO

▶ 8.8 CONDUCCIÓN DE FLUIDOS

▶ 8.9 INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

8.1. LABORATORIO MODULAR DE MECÁNICA DE FLUIDOS

8.1.1. UNIDADES BASE

▶ **LIFLUBA** Laboratorio Integrado de Mecánica de Fluidos Básica



Ejemplo de configuración completa de LIFLUBA

★ EQUIPOS DISPONIBLES



FME00. Banco Hidráulico



FME00/B. Grupo de Alimentación Hidráulica Básico

8.1.2. MEDICIÓN



FME02. Flujo por Vertederos



FME10. Calibrador de Manómetros



FME18. Demostración de Sistemas de Medidas de Flujo



FME26. Sistema de Medida de Depresión (vacuómetro)



FME30. Caudalímetro Transparente tipo Vortex



FME30/I. Caudalímetro Tipo Vortex



FME32. Tubo de Pitot Estático



FME34. Estática de Fluidos y Manometría



FME36. Rotámetro



BDAS. Sistema de Adquisición de Datos y Sensores

8.1.3. HIDROSTÁTICA



FME08. Presión sobre Superficies



FME11. Demostración de Altura Metacéntrica



FME11-A. Demostración de Altura Metacéntrica de un Cuerpo Flotante en Forma de "V"



FME11-B. Demostración de Altura Metacéntrica de un Cuerpo Flotante en Forma de "U"



FME33. Demostración del Principio de Pascal



FME35. Propiedades de los Fluidos



BDAS. Sistema de Adquisición de Datos y Sensores

8.1.4. HIDRODINÁMICA



FME01. Impacto de Chorro sobre Superficies



FME03. Demostración del Teorema de Bernoulli



FME04. Descarga por Orificios



FME14. Vórtice Libre y Forzado



FME17. Equipo de Chorro y Orificio



FME19. Demostración de Cavitación



FME22. Equipo de Venturi, Bernoulli y Cavitación



BDAS. Sistema de Adquisición de Datos y Sensores

8.1.5. VISUALIZACIÓN DE FLUJO



FME06. Demostración de Osborne Reynolds



FME09. Visualización del Flujo en Canales



FME20. Demostración del Flujo Laminar



FME25. Canal de Fluidos, longitud: 1 m



FME31. Demostración de Osborne Reynolds Horizontal



BDAS. Sistema de Adquisición de Datos y Sensores

8.1.6. MÁQUINAS HIDRÁULICAS: BOMBAS



FME12. Bombas Serie/Paralelo



FME13. Características de Bombas Centrifugas



BDAS. Sistema de Adquisición de Datos y Sensores

8.1.7. MÁQUINAS HIDRÁULICAS: TURBINAS



FME16. Turbina Pelton



FME21. Turbina de Flujo Radial



FME27. Turbina de Flujo Axial



FME28. Turbina Francis



FME29. Turbina Kaplan



BDAS. Sistema de Adquisición de Datos y Sensores

8.1.8. CONDUCCIONES HIDRÁULICAS



FME05. Pérdidas de Carga Locales



FME07. Pérdidas de Carga en Tuberías



FME15. Ariete Hidráulico



FME23. Equipo de Mallas en Tuberías Básico



FME24. Equipo para el Estudio de Lechos Porosos en Tubos de Venturi (Ecuación de Darcy)



BDAS. Sistema de Adquisición de Datos y Sensores

8.2. MEDICIÓN

► **FMDU.** Equipo de Demostración de Medidores de Caudal



► **HEMP.** Equipo de Medición de Presión



► **HVB.** Equipo de Viscosímetro de Caída de Bola y Determinación del Coeficiente de Resistencia



► **HCMP.** Calibrador de Manómetros de Precisión



► **TMCP.** Equipo de Medida y Calibración de Presión



► **SCSP.** Sistema de Calibración de Sensores de Presión



► **HMM.** Manómetros & Multimanómetros (varios tipos):



Ejemplo de configuración completa de HMM

★ VERSIONES DISPONIBLES

- HMM-W500.** Doble Manómetro en "U".
- HMM-U1000.** Manómetro en "U".
- HMM-I1000.** Multimanómetro inclinado de 20 tubos manométricos de 250 mm de longitud.
- HMM-V500.** Multimanómetro, en posición vertical, de 8 tubos manométricos de 500 mm de longitud.
- HMM-V500-12.** Multimanómetro, en posición vertical, de 12 tubos manométricos de 500 mm de longitud.
- HMM-4B.** Equipo de 4 Manómetros tipo Bourdon.

8.3. HIDROSTÁTICA

▶ **BHI.** Banco Hidrostático y Propiedades de Fluidos



▶ **USSB.** Equipo para el estudio de la Estabilidad en Buques



8.4. VISUALIZACIÓN DE FLUJO

▶ **UVF.** Equipo de Visualización de Flujo por Burbujas de Hidrógeno



▶ **LFA.** Equipo de Visualización y Análisis de Flujo Laminar



▶ **TAVF180/100.** Túnel Aerodinámico para la Visualización de Flujo



▶ **WFPC.** Equipo para el Estudio de los Principios de Flujo de Agua, Controlado desde Computador (PC)



8.5. CANALES HIDRÁULICOS

▶ **CFGC.** Canales de Fluidos, Controlados desde Computador (PC)



▶ **HTHS150/150C.** Túnel Hidrodinámico Cerrado de Alta Velocidad, 150 x 150 mm, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **HTLS150/150C.** Túnel Hidrodinámico Cerrado de Baja Velocidad, 150 x 150 mm, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **CAS.** Canal Abierto de Sedimentación



- ▶ **HVFLM-2.** Equipo de Visualización de Flujo y Lecho Móvil (sección de trabajo: 2000x610 mm)



- ▶ **HVFLM-4.** Equipo de Visualización de Flujo y Lecho Móvil (sección de trabajo: 4000x610 mm)



- ▶ **WFPC.** Equipo para el Estudio de los Principios de Flujo de Agua, Controlado desde Computador (PC)



8.6. AERODINÁMICA

- ▶ **TAS25/100C.** Túnel de Viento Supersónico, Controlado desde Computador (PC)



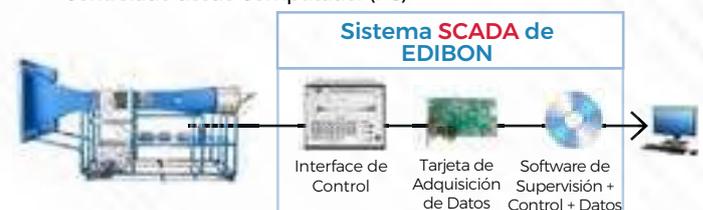
- ▶ **TAS25/100C-3B.** Túnel de Viento Supersónico (3 Soplantes), Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **TA50/250C.** Túnel Aerodinámico, 50X250 mm, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **TA300/300C.** Túnel Aerodinámico, 300X300 mm, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TA610/915C.** Túnel Aerodinámico, 610X915 mm, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TA1000/1000C.** Túnel Aerodinámico, 1000X1000 mm, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TA1200/1200C.** Túnel Aerodinámico, 1200X1200 mm, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TACL2000/2000C.** Túnel Aerodinámico Cerrado, 2000X2000 mm, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TAVF180/100.** Túnel Aerodinámico para la Visualización de Flujo



▶ **TADV225/450.** Túnel Aerodinámico de Demostración de Vuelo



▶ **ATBB.** Banco de Ensayos Aerodinámicos



8.7. MÁQUINAS DE FLUIDO

8.7.1. BOMBAS

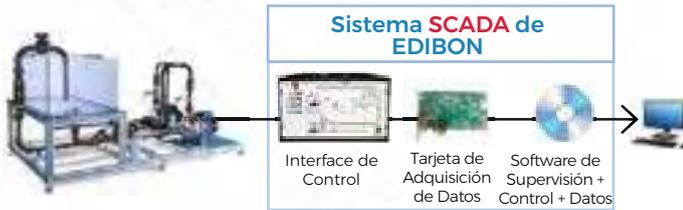
▶ **PBOC.** Banco de Pruebas de Multibombas (4 tipos de bombas), Controlado desde Computador (PC)



▶ **PB2C.** Banco de Pruebas de Multibombas (2 tipos de bombas), Controlado desde Computador (PC)



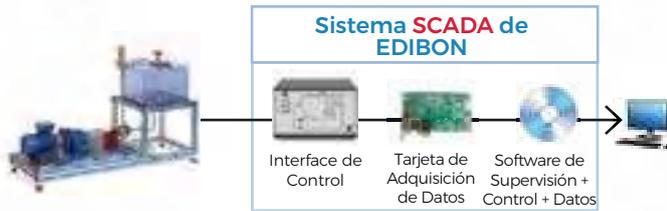
► **PBSPC.** Banco de Bombas Serie/Paralelo, Controlado desde Computador (PC)



► **PBCC.** Banco de Bomba Centrífuga, Controlado desde Computador (PC)



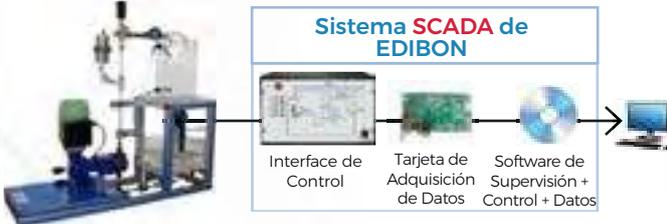
► **PBEC.** Banco de Bomba de Engranajes, Controlado desde Computador (PC)



► **PBAC.** Banco de Bomba Axial, Controlado desde Computador (PC)



► **PBRC.** Banco de Bomba de Pistón, Controlado desde Computador (PC)



► **HMFAE.** Equipo de Estudio de Turbomáquinas de Flujo Axial, Controlado desde Computador (PC)



► **PBEAB.** Banco de Estudio y Pruebas de Bombas

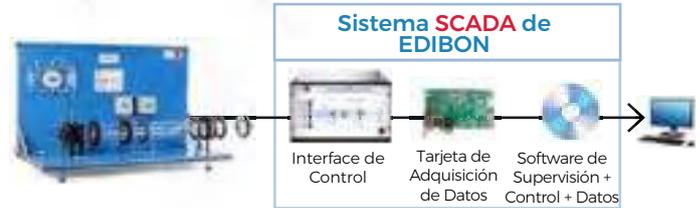


8.7.2. VENTILADORES

▶ **HVCC.** Equipo Didáctico de Ventilador Centrifugo, Controlado desde Computador (PC)

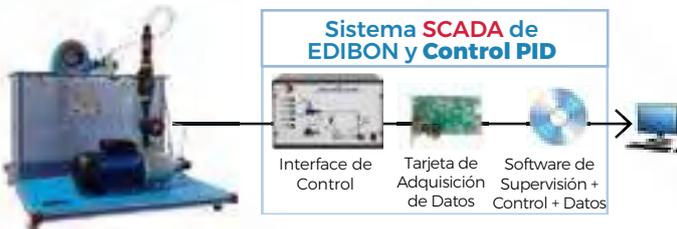


▶ **HVAC.** Equipo Didáctico de Ventilador Axial, Controlado desde Computador (PC)

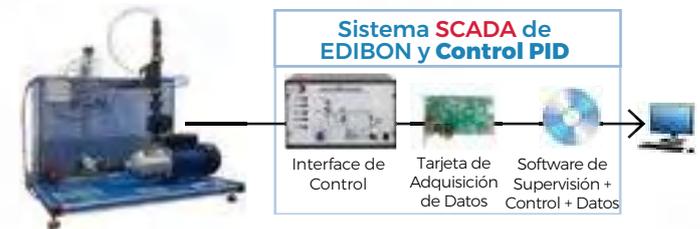


8.7.3. TURBINAS

▶ **TPC.** Turbina Pelton, Controlada desde Computador (PC)



▶ **TFC.** Turbina Francis, Controlada desde Computador (PC)



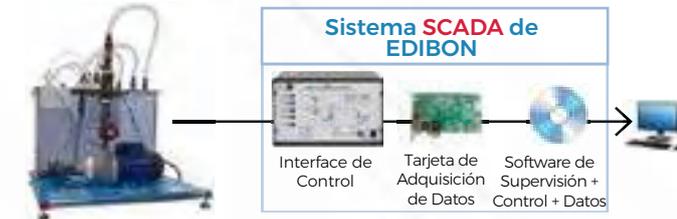
▶ **TKC.** Turbina Kaplan, Controlada desde Computador (PC)



▶ **TFRC.** Turbina de Flujo Radial, Controlada desde Computador (PC)



▶ **TFAC.** Turbina de Flujo Axial, Controlada desde Computador (PC)



▶ **HTRC.** Turbina Experimental de Reacción, Controlada desde Computador (PC)



▶ **HTIC.** Turbina Experimental de Impulsión, Controlada desde Computador (PC)



HTMC. Equipo Modular de Turbinas Hidráulicas, Controlado desde Computador (PC)



HT-UB. Unidad Base para Turbinas Hidráulicas

★ **ELEMENTOS REQUERIDOS PARA HT-UB** (requiere al menos una turbina ht-p, ht-f, ht-fa, ht-fr, ht-k y al menos uno de los frenos (fem, pb)):



HT-F. Modelo de Turbina Francis



HT-FA. Modelo de Turbina de Flujo Axial



HT-FR. Modelo de Turbina de Flujo Radial



HT-P. Modelo de Turbina Pelton



HT-K. Modelo de Turbina Kaplan



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

HMFA. Equipo de Estudio de Turbomáquinas de Flujo Axial, Controlado desde Computador (PC)



8.7.4. AEROGENERADORES

▶ **EEEC.** Equipo de Energía Eólica, Controlado desde Computador (PC)

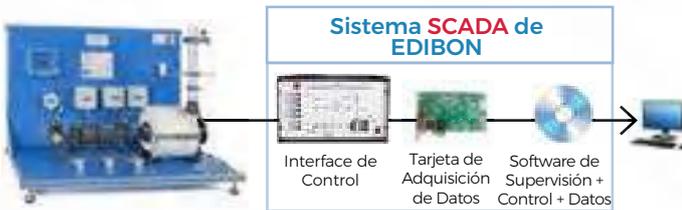


▶ **MINI-EEEC.** Equipo Básico de Energía Eólica, Controlado desde Computador (PC)



8.7.5. COMPRESORES

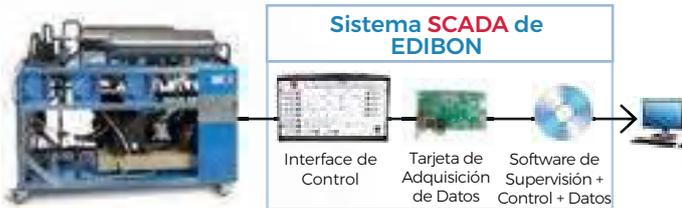
▶ **HCCC.** Equipo de Demostración de Compresor Centrífugo, Controlado desde Computador (PC)



▶ **HCRC.** Equipo de Compresor Alternativo (Reciprocante), Controlado desde Computador (PC)



▶ **HCDEC.** Equipo de Ensayos de Compresor de Dos Etapas, Controlado desde Computador (PC)



▶ **HFCC.** Equipo de Flujo de Fluidos Compresibles, Controlado desde Computador (PC)



8.8. CONDUCCIÓN DE FLUIDOS

▶ **AFTC.** Equipo de Fricción en Tuberías, con Banco Hidráulico (FME00), Controlado desde Computador (PC)



▶ **AFT/B.** Equipo de Fricción en Tuberías, con Grupo Hidráulico (FME00/B)



▶ **AFT/P.** Equipo de Fricción en Tuberías



▶ **AMTC.** Equipo de Malla en Tuberías, con Banco Hidráulico (FME00), Controlado desde Computador (PC)



▶ **AMT/B.** Equipo de Malla en Tuberías, con Grupo Hidráulico (FME00/B)



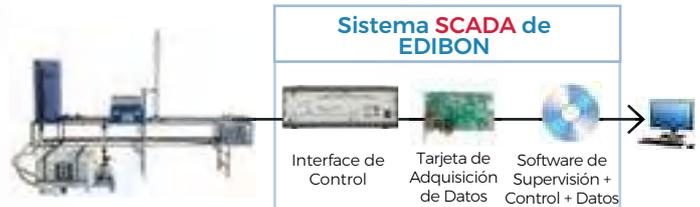
▶ **AMT/P.** Equipo de Malla en Tuberías



▶ **PDCFP.** Equipo para el Estudio de Pérdida de Carga de Fluidos Compresibles en Tuberías



▶ **EGAC.** Equipo de Golpe de Ariete, Controlado desde Computador (PC)



▶ **HFCC.** Equipo de Flujo de Fluidos Compresibles, Controlado desde Computador (PC)



▶ **PDDRC.** Equipo de Procesos de Desagüe no Estacionarios en Depósitos de Almacenamiento, Controlado desde Computador (PC)



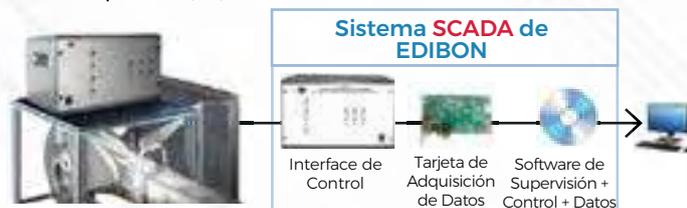
▶ **TSCAC.** Equipo de Sistemas de Conductos de Aire, Controlado desde Computador (PC)



▶ **HECA.** Equipo para Estudio del Caudal de Aire



▶ **TEVC.** Equipo de Ventilación, Controlado desde Computador (PC)



8.9. INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

8.9.1. MODELOS SECCIONADOS

▶ **ANVCM.** Equipo de Modelo Seccionado de una Válvula de Aguja de Paso Angular



▶ **BVCM.** Equipo de Modelo Seccionado de una Válvula de Bola



▶ **LNVCM.** Equipo de Modelo Seccionado de una Válvula de Retención de Pistón



▶ **NBVM.** Equipo de Modelo Seccionado de una Válvula de Mariposa



▶ **PMFCM.** Equipo de Modelo Seccionado de un Filtro de Malla para Tubería



▶ **SNVCM.** Equipo de Modelo Seccionado de una Válvula de Aguja de Paso Recto



▶ **UHCM.** Equipo de Modelo Seccionado de Hidrante Subterráneo



▶ **WMCM.** Equipo de Modelo Seccionado de un Contador de Agua



▶ **CPCM.** Equipo de Modelo Seccionado de una Bomba Centrífuga



▶ **GPCM.** Equipo de Modelo Seccionado de una Bomba de Engranajes



▶ **PPCM.** Equipo de Modelo Seccionado de una Bomba de Pistón



8.9.2. MODELOS DESMONTABLES

▶ **ASV.** Equipo de Montaje de una Válvula de Cierre



▶ **AMCV.** Equipo de Montaje de una Válvula de Control Motorizada



▶ **ACPV.** Equipo de Montaje de una Válvula de Control Neumática



▶ **AMP.** Montaje y Mantenimiento de Bombas



AMCP. Equipo de Montaje y Mantenimiento de una Bomba Centrífuga



AMMCP. Equipo de Montaje y Mantenimiento de una Bomba Centrífuga Multietapa



AMSP. Equipo de Montaje y Mantenimiento de una Bomba de Tornillo



AMDP. Equipo de Montaje y Mantenimiento de una Bomba de Diafragma



AMPP. Equipo de Montaje y Mantenimiento de una Bomba de Embolo



AMLCP. Equipo de Montaje y Mantenimiento de una Bomba Centrífuga en línea



AMGP. Equipo de Montaje y Mantenimiento de una Bomba de Engranajes

8.9.3. PRÁCTICAS DE INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

▶ **PVFA.** Equipo de Montaje de Tuberías, Válvulas y Accesorios



▶ **BFPT.** Equipo de Entrenamiento de Dispositivos Antirretorno



▶ **TEV3V.** Equipo de Entrenamiento de Válvula Mezcladora de 3 vías



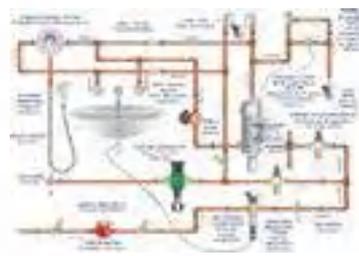
▶ **TEV4V.** Equipo de Entrenamiento de Válvula Mezcladora de 4 vías



▶ **TEIS.** Equipo de Entrenamiento de Accesorios Sanitarios



▶ **TIAP.** Equipo de Instalación de Agua Potable



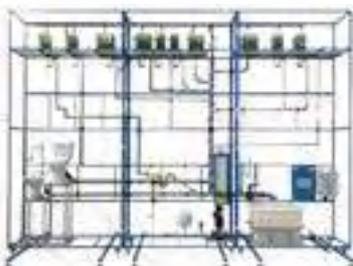
▶ **TPAP.** Equipo de Protecciones en Instalaciones de Agua Potable



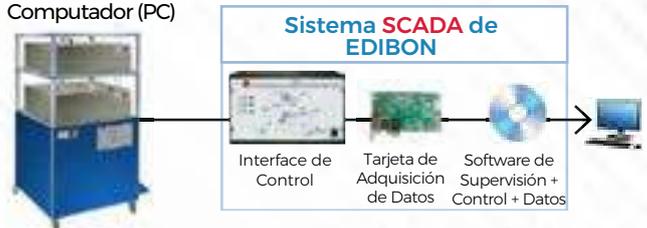
▶ **TELT.** Equipo para Estudio de Sistemas de Limpieza de Tuberías



▶ **TSID.** Equipo de Instalaciones de Desagüe



▶ **PDDRC.** Equipo de Procesos de Desagüe no Estacionarios en Depósitos de Almacenamiento, Controlado desde Computador (PC)



▶ 9.1 FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS BÁSICOS DE TERMODINÁMICA

▶ 9.2 VENTILACIÓN, CALEFACCIÓN, AIRE ACONDICIONADO Y AGUA CALIENTE SANITARIA

▶ 9.3 BOMBAS DE CALOR

▶ 9.4 REFRIGERACIÓN

▶ 9.5 CONDUCCIONES HIDRÁULICAS TÉRMICAS

▶ 9.6 TRANSFERENCIA DE CALOR

▶ 9.7 INTERCAMBIADORES DE CALOR

▶ 9.8 MÁQUINAS TÉRMICAS

▶ 9.9 MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

▶ 9.10 INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

9.1. FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS BÁSICOS DE TERMODINÁMICA

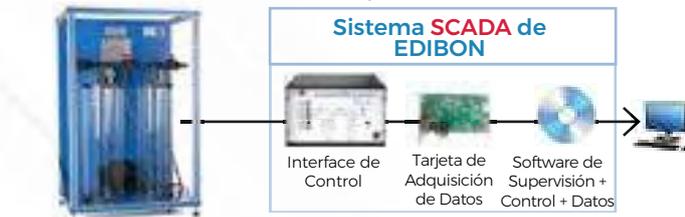
▶ **TVCC.** Equipo de Combustión de Laboratorio, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TEDT.** Equipo de Prácticas de Expansión Térmica



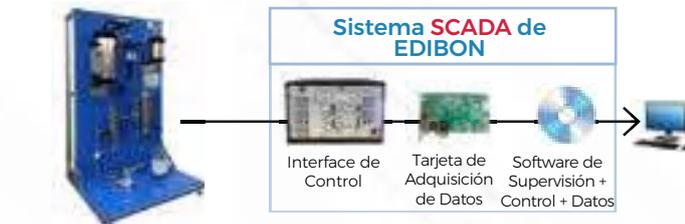
▶ **TEPGC.** Equipo de Procesos de Expansión de un Gas Perfecto, Controlado desde Computador (PC)



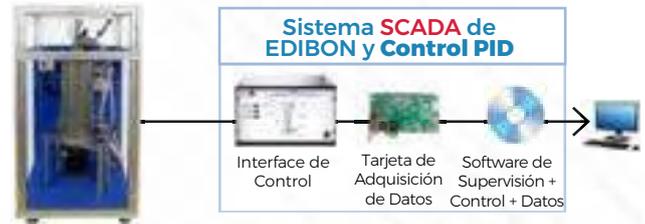
▶ **TBCF.** Bomba Calorimétrica



▶ **TCESC.** Calorímetro de Estrangulamiento y Separación, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TECMC.** Equipo de Caldera de Marcet, Controlado desde Computador (PC)



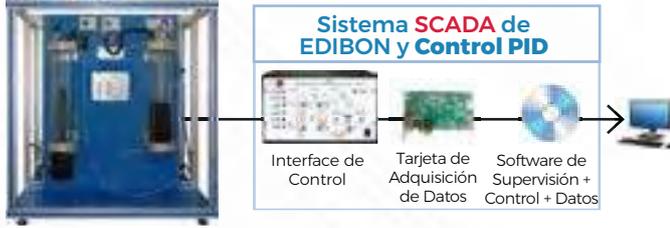
▶ **TMTC.** Equipo de Medidas de Temperatura, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TEMT.** Equipo de Entrenamiento para Medidas de Temperatura



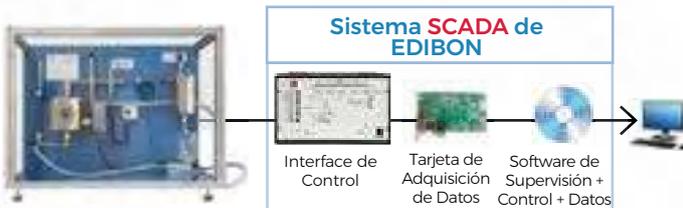
▶ **TLBGC.** Equipo de las Leyes de los Gases (Leyes de Boyle y Gay-Lussac), Controlado desde Computador (PC)



▶ **TRLC.** Equipo de Bucles de Reciclado, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TSPC.** Equipo de Presión de Saturación, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TMHA.** Equipo de Medición de la Humedad del Aire



▶ **TVPLC.** Equipo de Estabilidad y Propagación de Llama, Controlado desde Computador (PC)



▶ **HFCC.** Equipo de Flujo de Fluidos Compresibles, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TFTC.** Equipo de Comprobación del Rendimiento de Toberas, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TPT.** Equipo de Distribución de Presión en Toberas



9.2. VENTILACIÓN, CALEFACCIÓN, AIRE ACONDICIONADO Y AGUA CALIENTE SANITARIA

▶ **EACC.** Equipo Didáctico de Producción de Agua Caliente y Calefacción, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EBMC.** Equipo de Proceso de Biomasa, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TEHSC.** Equipo de Estudio de la Eficiencia en un Sistema de Calefacción, Controlado desde Computador (PC)



▶ **WHT.** Equipo de Entrenamiento de Calentadores de Agua



▶ **HPSE.** Bomba de Calor para Distintas Fuentes e Intercambiadores de Calor



▶ **UHHS.** Suelo Radiante y/o Fuente de Calor para Bomba de Calor



▶ **FHAH.** Calefacción de Aire y/o Intercambiador de Aire



▶ **TAAC.** Equipo de Aire Acondicionado de Laboratorio, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TARC.** Equipo de Aire Acondicionado (Recirculación), Controlado desde Computador (PC)



▶ **TAAUC.** Equipo de Aire Acondicionado del Automóvil, Controlado desde Computador (PC)



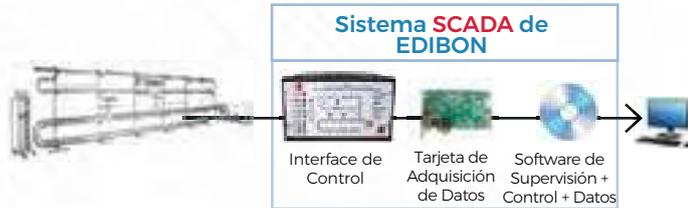
▶ **TACC.** Equipo de A/A con Cámara Climática y Enfriador de Agua, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TSAC.** Equipo de Aire Acondicionado con Cámara Climática, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TSCAC.** Equipo de Sistemas de Conductos de Aire, Controlado desde Computador (PC)



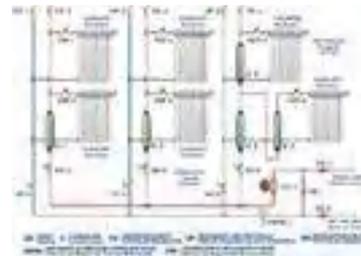
▶ **TACS.** Equipo de Aire Acondicionado de dos Bloques (split)



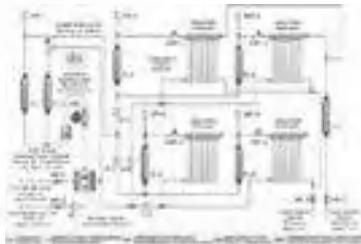
▶ **TMHA.** Equipo de Medición de la Humedad del Aire



▶ **THBT.** Equipo de Entrenamiento para el Equilibrado Hidráulico de Radiadores



▶ **THST.** Equipo de Entrenamiento de Calefacción



▶ **TCPT.** Equipo de Entrenamiento de Bombas Circulatorias



▶ **TEVT.** Equipo de Entrenamiento de Vaso de Expansión



▶ **TPVST.** Equipo de Entrenamiento de Depósito a Presión y Elementos de Seguridad



9.3. BOMBAS DE CALOR

- ▶ **THIBAR22C.** Bomba de Calor + Aire Acondicionado + Refrigeración Reversible con 2 cond y 2 evap (Agua/Aire), Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **THIBAR44C.** Bomba de Calor + Aire Acondicionado + Refrigeración Reversible con 4 cond y 4 evap (Agua/Aire), Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **THAR22C.** Bomba de Calor + Aire Acondicionado + Refrigeración con 2 cond y 2 evap (Agua/Aire), Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **HPSE.** Bomba de Calor para Distintas Fuentes e Intercambiadores de Calor



- ▶ **UHHS.** Suelo Radiante y/o Fuente de Calor para Bomba de Calor

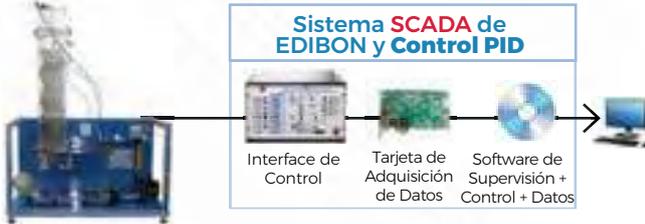


- ▶ **FHAH.** Calefacción de Aire y/o Intercambiador de Aire

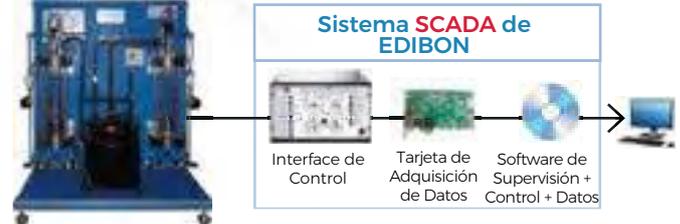


9.4. REFRIGERACIÓN

- ▶ **TTEC.** Torre de Enfriamiento de Sobremesa, Controlada desde Computador (PC)



- ▶ **TCRC.** Equipo de Demostración del Ciclo de Refrigeración, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **TRAC.** Equipo de Refrigeración por Absorción, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **TCFRC.** Regulación de Potencia y Fallos en Instalaciones de Refrigeración, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **TPVC.** Equipo de Refrigeración de Tubo Vórtice, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **TBTC.** Bomba de Calor Termoeléctrica, Controlada desde Computador (PC)



- ▶ **TSCR.** Equipo de Circuito de Refrigeración por Compresión Sencillo



- ▶ **THIBAR22C.** Bomba de Calor + Aire Acondicionado + Refrigeración Reversible con 2 cond y 2 evap (Agua/Aire), Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **THIBAR44C.** Bomba de Calor + Aire Acondicionado + Refrigeración Reversible con 4 cond y 4 evap (Agua/Aire), Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **THAR22C.** Bomba de Calor + Aire Acondicionado + Refrigeración con 2 cond y 2 evap (Agua/Aire), Controlado desde Computador (PC)



▶ **TRCAC.** Equipo de Circuito de Refrigeración con Carga Ajustable, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TRCVC.** Equipo de Refrigeración por Compresión de Vapor, Controlado desde Computador (PC)



▶ **THALAC/I.** Equipo para el Control de Refrigeración con varios Compresores, Controlado desde Computador (PC)



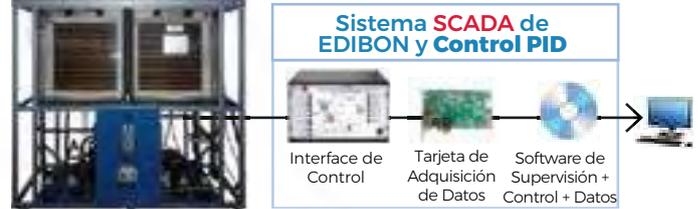
▶ **TRCC.** Equipo de Refrigeración con Compresor Abierto, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TRRC.** Equipo de Refrigeración con Cámara de Refrigeración y Congelación, Controlado desde Computador (PC)



▶ **THARA2C/I.** Equipo de Métodos de Control de la Capacidad de Enfriamiento, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TRD2PC.** Equipo de Refrigeración Doméstico de 2 Puertas, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TPCC.** Congelador de Placa de Contacto, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TCPISC.** Planta de Enfriamiento con Acumulador de Hielo, Controlada desde Computador (PC)



▶ **TCREV.** Equipo de Refrigeración por Compresión con Distintas Válvulas de Expansión



▶ **TCRCTC.** Equipo de Refrigeración con Distintos Tubos Capilares, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TSCC.** Equipo de Refrigeración por Compresión de Dos Etapas, Controlado desde Computador (PC)



9.5. CONDUCCIONES HIDRÁULICAS TÉRMICAS

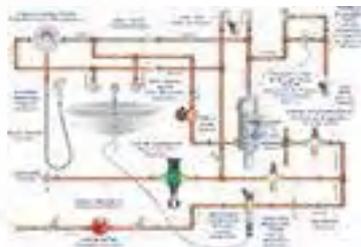
▶ **TEDT.** Equipo de Prácticas de Expansión Térmica



▶ **TEIS.** Equipo de Entrenamiento de Accesorios Sanitarios



▶ **TIAP.** Equipo de Instalación de Agua Potable



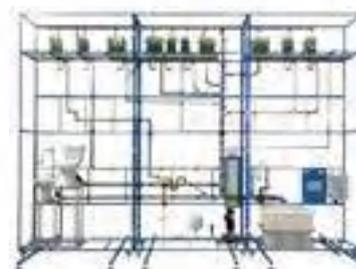
▶ **TPAP.** Equipo de Protecciones en Instalaciones de Agua Potable



▶ **TELT.** Equipo para Estudio de Sistemas de Limpieza de Tuberías



▶ **TSID.** Equipo de Instalaciones de Desagüe



9.6. TRANSFERENCIA DE CALOR

► **TSTCC.** Serie para el Estudio de la Transferencia de Calor, Controlado desde Computador (PC)



TSTCC/CIB. Caja-Interface de Control para TSTCC
(Común para todos los módulos tipo "TXC")

★ **ELEMENTOS REQUERIDOS PARA TSTCC/CIB** (requerido al menos uno):



TXC/CL. Módulo de Conducción de Calor Lineal para TSTCC



TXC/CR. Módulo de Conducción de Calor Radial para TSTCC



TXC/RC. Módulo de Transferencia de Calor por Radiación para TSTCC



TXC/CC. Módulo Combinado de Convección Libre y Forzada y Radiación para TSTCC



TXC/SE. Módulo de Transferencia de Calor en Superficie Extendida para TSTCC



TXC/ER. Módulo de Errores de Radiación en Medidas de Temperatura para TSTCC



TXC/EI. Módulo de Transferencia de Calor en Estado no Estacionario para TSTCC



TXC/LG. Módulo de Conductividad Térmica de Líquidos y Gases para TSTCC



TXC/FF. Módulo de Transferencia de Calor por Convección Libre y Forzada para TSTCC



TXC/TE. Módulo de Transferencia de Calor de Tres Ejes para TSTCC



TXC/MM. Módulo de Transferencia de Calor (Metal a Metal) para TSTCC



TXC/TC. Módulo de Transferencia de Calor por Cerámica para TSTCC

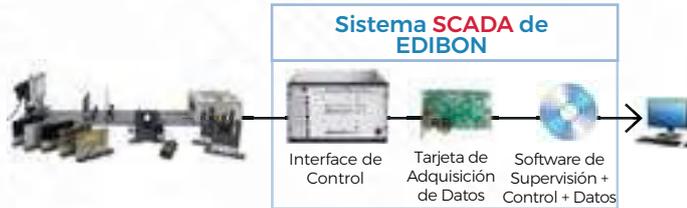


TXC/TI. Módulo de Transferencia de Calor por Material Aislante para TSTCC



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

▶ **TRTC.** Equipo de Estudio de Radiación Térmica y Radiación Luminosa, Controlado desde Computador (PC)



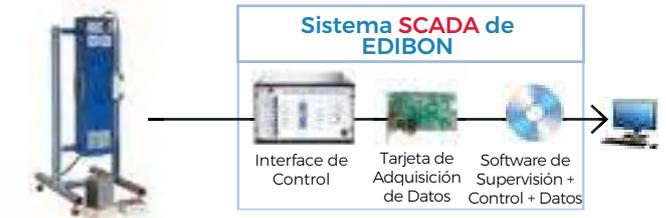
▶ **TCCC.** Equipo de Conducción de Calor, Controlado desde Computador (PC)



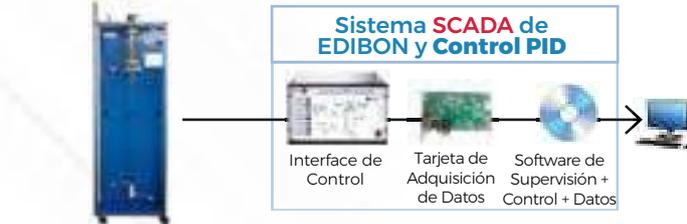
▶ **TCLGC.** Equipo para el Estudio de Conductividad Térmica (líquido-gas), Controlado desde Computador (PC)



▶ **TCLFC.** Equipo de Transferencia de Calor por Convección Libre y Forzada, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TFEC.** Equipo de Demostración de Flujo en Ebullición, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TTLFC.** Equipo de Transferencia de Calor de Fluidización y de Lecho Fluido, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TFLVC.** Equipo de Transferencia de Calor, Flujo Laminar/Viscoso, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TCEC.** Equipo de Transferencia de Calor en Ebullición, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TIVAC.** Intercambiador de Calor Vapor-Agua, Controlado desde Computador (PC)

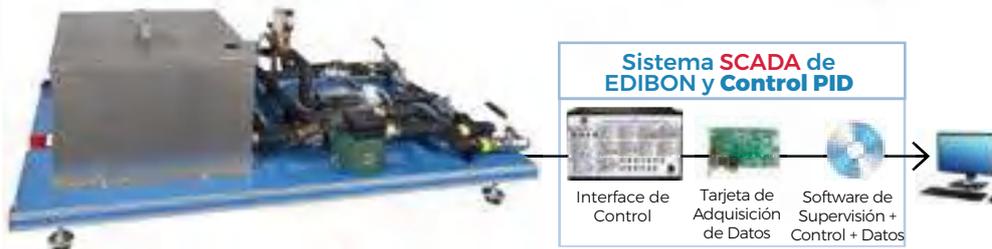


▶ **TCPGC.** Equipo de Condensación (Pelicular y Gotas), Controlado desde Computador (PC)



9.7. INTERCAMBIADORES DE CALOR

► **TICC.** Sistema de Entrenamiento de Intercambiadores de Calor, Controlado desde Computador (PC)



TIUS. Unidad Base y de Servicio (Común para todos los Intercambiadores de Calor disponibles tipo "TI")

★ **ELEMENTOS REQUERIDOS PARA TIUS** (requerido al menos uno):



TITC. Intercambiador de Calor de Tubos Concéntricos para TICC



TITCA. Intercambiador de Calor de Tubos Concéntricos Ampliado para TICC



TIPL. Intercambiador de Calor de Placas para TICC



TIPLA. Intercambiador de Calor de Placas Ampliado para TICC



TICT. Intercambiador de Calor de Carcasa y Tubo para TICC



TIVE. Intercambiador de Calor de Vasija Encamisada para TICC



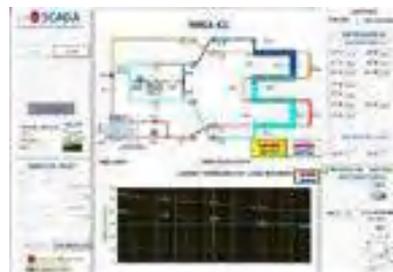
TIVS. Intercambiador de Calor de Vasija con Serpentin para TICC



TIFT. Intercambiador de Calor de Flujos Turbulentos para TICC



TICF. Intercambiador de Calor de Flujos Cruzados para TICC



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

► **TICC/SS.** Equipo Básico de Intercambiadores de Calor Controlado desde Computador (PC)



★ **ELEMENTOS REQUERIDOS PARA TIUS/SS (requerido al menos uno):**



TITC/SS. Intercambiador de calor Básico de Tubos Concéntricos



TIPL/SS. Intercambiador de Calor Básico de Placas



TICT/SS. Intercambiador de Calor Básico de Carcasa y Tubos



TIVES/SS. Intercambiador de Calor Básico de Tanque Agitado con Doble Camisa y Serpentin

► **TIFCC.** Intercambiador de Calor de Flujos Cruzados, Controlado desde Computador (PC)



► **TIAAC.** Intercambiador de Calor Agua-Aire, Controlado desde Computador (PC)



► **TFLVC.** Equipo de Transferencia de Calor, Flujo Laminar/Viscoso, Controlado desde Computador (PC)



► **THER.** Equipo de Intercambiadores de Calor en Refrigeración



► **TCPGC.** Equipo de Condensación (Pelicular y Gotas), Controlado desde Computador (PC)



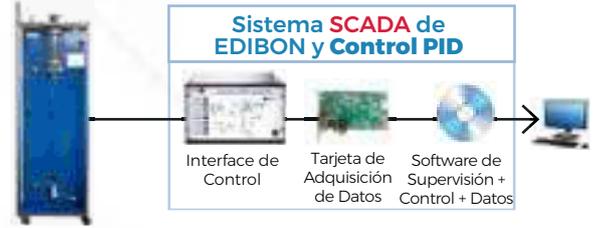
► **TIVAC.** Intercambiador de Calor Vapor-Agua, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TCEC.** Equipo de Transferencia de Calor en Ebullición, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TFEC.** Equipo de Demostración de Flujo en Ebullición, Controlado desde Computador (PC)

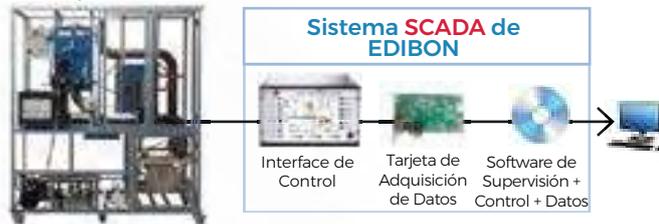


▶ **TTLFC.** Equipo de Transferencia de Calor de Fluidización y de Lecho Fluido, Controlado desde Computador (PC)

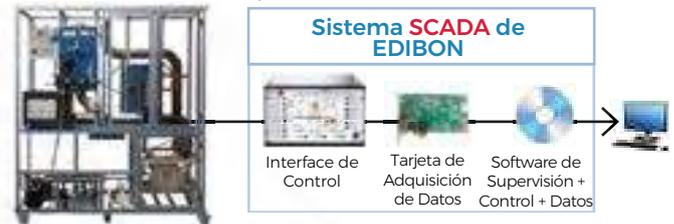


9.8. MÁQUINAS TÉRMICAS

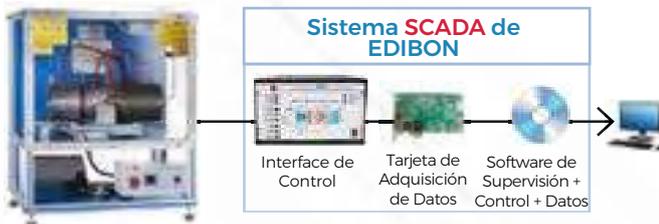
▶ **TGDEC.** Turbina de Gas de Dos Ejes, Controlada desde Computador (PC)



▶ **TGDEPC.** Turbina de Gas de Dos Ejes/Motor de Reacción, Controlada desde Computador (PC)



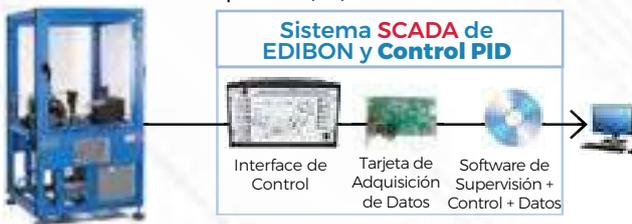
▶ **TGFAC.** Turbina de Gas de Flujo Axial/ Motor de Reacción, Controlada desde Computador (PC)



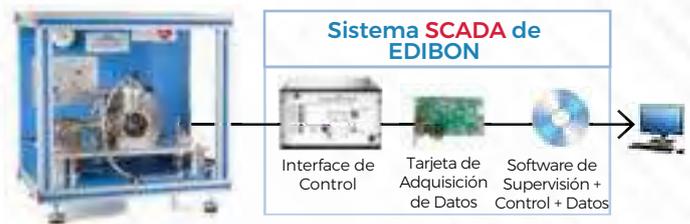
▶ **HTVC.** Turbina de Vapor con Fuente de Energía Solar, Controlada desde Computador (PC)



▶ **TSMEC.** Equipo de Motor de Vapor y Conversión de Energía Controlado desde Computador (PC)



▶ **TMSC.** Motor Stirling, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TPTVC/1.5kW.** Central Térmica de Vapor de 1,5 kW, Controlada desde Computador (PC)

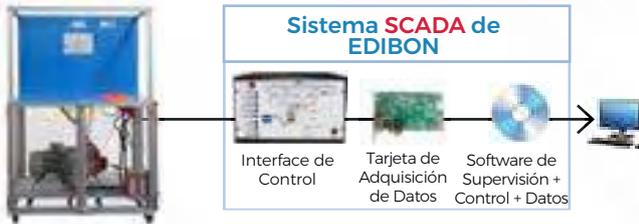


▶ **TPTVC/20kW.** Central Térmica de Vapor Regulable hasta 20 kW, Controlada desde Computador (PC)



9.9. MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

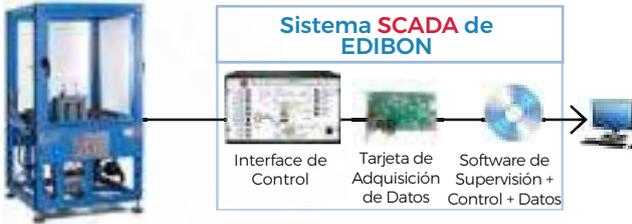
▶ **TBMC3.** Banco de Ensayos para Motores de 1 Cilindro, 2,2 kW, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TBMC8.** Banco de Ensayos para Motores de 1 Cilindro, 7,5 kW, Controlado desde Computador (PC)



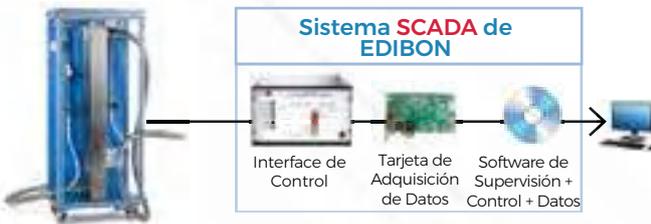
▶ **TBMC12.** Banco de Ensayos para Motores de 1 y 2 Cilindros, 11 kW, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TBMC75.** Banco de Ensayos para Motores de 4 Cilindros, 75 kW, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TBMC-CG.** Calorímetro de Gases de Escape, Controlado desde Computador (PC)



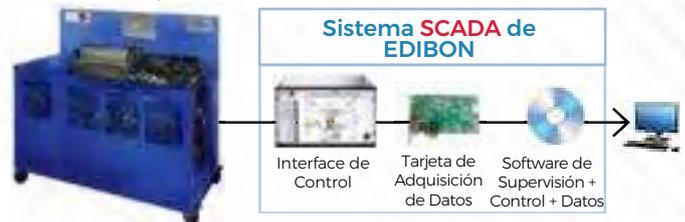
▶ **TBMC-AGE.** Analizador de Gases de Escape



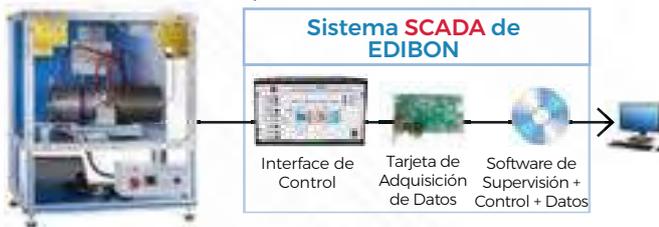
▶ **PFGA.** Analizador de Gases de Combustión Portátil



▶ **TMHC.** Banco de Ensayos para Motor Híbrido, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **TGFAC.** Turbina de Gas de Flujo Axial/ Motor de Reacción, Controlada desde Computador (PC)



9.10. INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

9.10.1. MODELOS SECCIONADOS

- ▶ **DFCM.** Equipo de Modelo Seccionado de un Filtro Secador



- ▶ **GMCM.** Equipo de Modelo Seccionado de un Contador de Gas



- ▶ **HCCM.** Equipo de Modelo Seccionado de un Compresor de Refrigerante Hermético



- ▶ **HOSCM.** Equipo de Modelo Seccionado de un Separador de Aceite Helicoidal



- ▶ **LSCM.** Equipo de Modelo Seccionado de un Separador de Líquidos



- ▶ **OCCM.** Equipo de Modelo Seccionado de un Compresor de Refrigerante Abierto



- ▶ **SCCM.** Equipo de Modelo Seccionado de un Compresor de Refrigerante Semihermético



- ▶ **SHICM.** Equipo de Modelo Seccionado de un Visor de Líquidos con Indicador de Humedad



9.10.3. PRÁCTICAS DE INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

▶ **TIR.** Equipo de Introducción a la Refrigeración



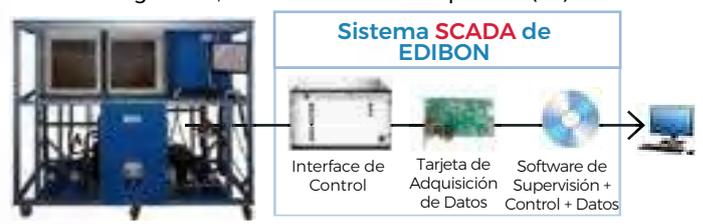
▶ **TEMT.** Equipo de Entrenamiento para Medidas de Temperatura



▶ **TAMR.** Equipo de Montaje y Mantenimiento en Instalaciones de Refrigeración



▶ **TCFRC.** Regulación de Potencia y Fallos en Instalaciones de Refrigeración, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TRAMC.** Equipo Modular de Refrigeración y Aire Acondicionado Controlado desde Computador (PC)



TRAMC/1. Modelo de Refrigerador Doméstico



TRAMC/2. Modelo de Instalación Frigorífica con Etapa de Refrigeración y Congelación



TRAMC/3. Modelo de Instalación de Aire Acondicionado Simple para Refrigeración de Espacios



TRAMC/4. Modelo de Climatización Completo



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

▶ **MRST.** Equipo de Experimentación de Estación de Regulación y Medida



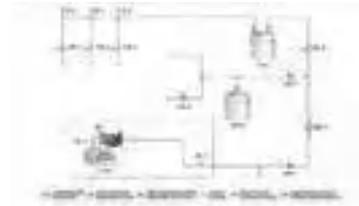
▶ **IGHT.** Equipo de Experimentación de Calentador de Gas Instantáneo



▶ **GBT.** Equipo de Experimentación con Quemador de Gas de Tiro Forzado



▶ **GHST.** Equipo de Experimentación de Suministro Doméstico de Gas



▶ **TEIR.** Equipo de Instalaciones Eléctricas en Sistemas de Refrigeración



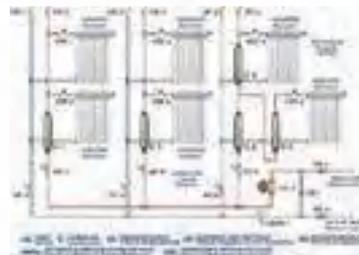
▶ **TECR.** Equipo de Conexión Eléctrica de Compresores de Refrigerante



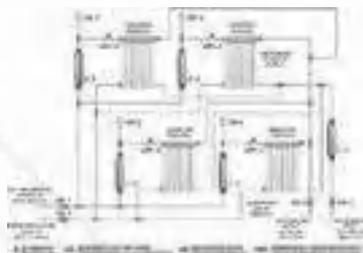
▶ **TEFA.** Equipo de Fallos Eléctricos en Instalaciones de Aire Acondicionado



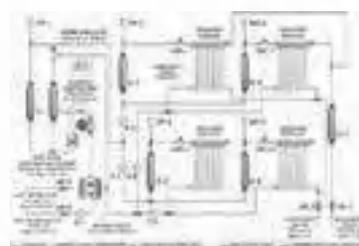
▶ **THBT.** Equipo de Entrenamiento para el Equilibrado Hidráulico de Radiadores



▶ **RT.** Equipo de Entrenamiento con Radiadores



▶ **THST.** Equipo de Entrenamiento de Calefacción



TEV3V. Equipo de Entrenamiento de Válvula Mezcladora de 3 vías



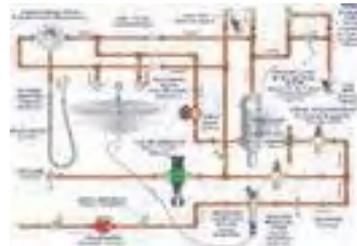
TEV4V. Equipo de Entrenamiento de Válvula Mezcladora de 4 vías



TEIS. Equipo de Entrenamiento de Accesorios Sanitarios



TIAP. Equipo de Instalación de Agua Potable



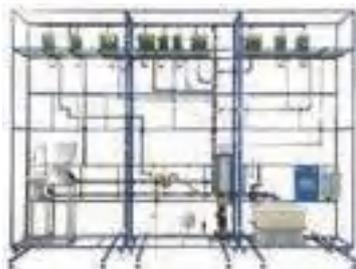
TPAP. Equipo de Protecciones en Instalaciones de Agua Potable



TELT. Equipo para Estudio de Sistemas de Limpieza de Tuberías



TSID. Equipo de Instalaciones de Desagüe



TCPT. Equipo de Entrenamiento de Bombas Circulatorias



TEVT. Equipo de Entrenamiento de Vaso de Expansión



TPVST. Equipo de Entrenamiento de Depósito a Presión y Elementos de Seguridad



- ▶ 10.1 FUNDAMENTOS TEÓRICO - PRÁCTICOS
- ▶ 10.2 CONTROLADORES Y COMUNICACIONES INDUSTRIALES
- ▶ 10.3 APLICACIONES Y SISTEMAS INDUSTRIALES

10.1. FUNDAMENTOS TEÓRICO - PRÁCTICOS

▶ **RYC/T.** Equipo Modular de Regulación y Control, Controlado desde Computador (PC)



RYC. Equipo para el Estudio de Regulación y Control, Controlado desde Computador (PC)

★ ELEMENTOS ADICIONALES RECOMENDADOS PARA RYC



RYC-BB. Módulo de Barra y Bola



RYC-SM. Módulo de Servo- Motor DC



RYC-TAR. Módulo de Control de Temperatura de un Caudal de Aire



RYC-PI. Módulo de Control de Péndulo invertido



RYC-CLM. Módulo de Control de Levitación Magnética



RYC-TAG. Módulo de Control de Temperatura de un Caudal de Agua



RYC-TE. Módulo de Control de Temperatura



RYC-P. Módulo de Control de Presión



RYC-N. Módulo de Control de Nivel



RYC-C. Módulo de Control de Caudal



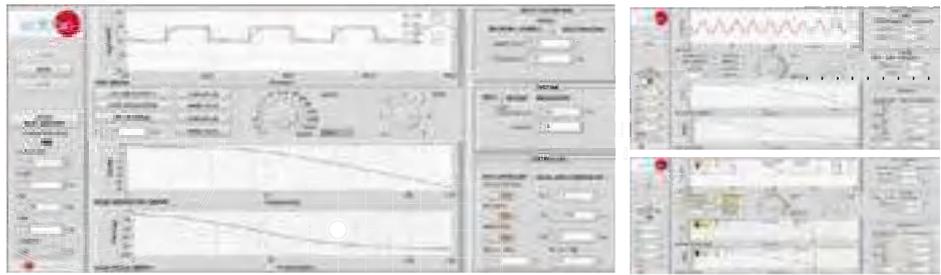
RYC-I. Módulo de Control de Luminosidad



RYC-pH. Módulo de Control de pH



Ryc-CP. Módulo de Control de Posición



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

► **RYC/B.** Equipo Didáctico Básico para el Estudio de Regulación y Control



► **SCE.** Simulador de Regulación y Control de Centrales Eléctricas, Controlado desde Computador (PC)



10.2. CONTROLADORES Y COMUNICACIONES INDUSTRIALES

► **CECI.** Equipo para Controladores Industriales



► **CRCI.** Red de Controladores Industriales



► **CEAC.** Equipo para el Ajuste de Controladores, Controlado desde Computador (PC)



► **CEAB.** Equipo de Aplicaciones con Bus de Campo



10.3. APLICACIONES Y SISTEMAS INDUSTRIALES

► **APC.** Aplicaciones de Control de Procesos



► **FLPTU.** Control de Procesos para la Regulación de Caudal, Nivel, Presión y Temperatura



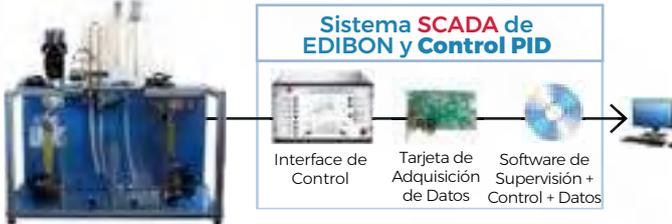
▶ **CTAC.** Sistema de Tanques Acoplados, Controlado desde Computador (PC)



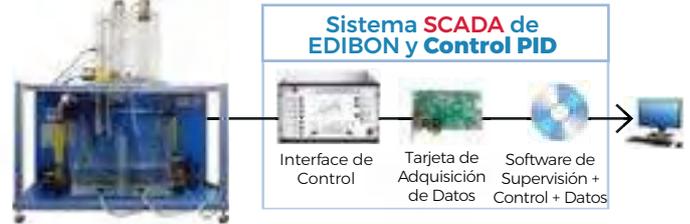
▶ **UCP.** Control de Procesos (Válvula Electrónica), Controlado desde Computador (PC)



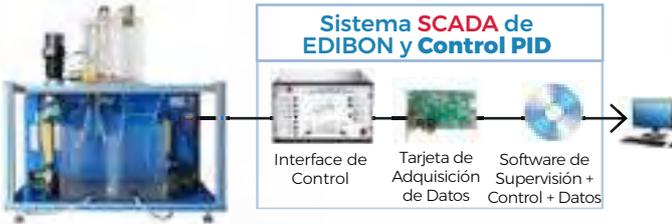
▶ **UCPCN.** Control de Procesos (Válvula Neumática), Controlado desde Computador (PC)



▶ **UCPCV.** Control de Procesos (Variador de Velocidad), Controlado desde Computador (PC)



▶ **UCPCNCV.** Control de Procesos (Válvula Eléctrica + Neumática y Variador), Controlado desde Computador (PC)



▶ **UCP-P.** Equipo de Control de Procesos para Estudio de Presión (Aire), Controlado desde Computador (PC)



▶ **CPIC.** Planta de Control de Procesos Industrial, Controlada desde Computador (PC)



- ▶ **CPIC-C.** Planta de Control de Procesos Industrial (solo Caudal), Controlada desde Computador (PC).
- ▶ **CPIC-T.** Planta de Control de Procesos Industrial (solo Temperatura), Controlada desde Computador (PC).
- ▶ **CPIC-N.** Planta de Control de Procesos Industrial (solo Nivel), Controlada desde Computador (PC).
- ▶ **CPIC-P.** Planta de Control de Procesos Industrial (solo Presión), Controlada desde Computador (PC).



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

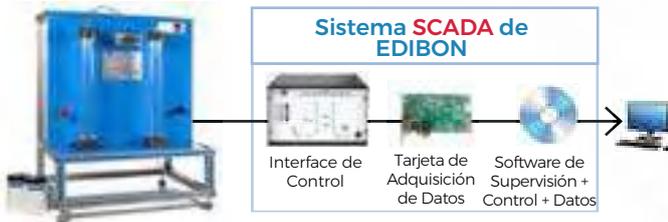
▶ 11.1 OPERACIONES UNITARIAS

▶ 11.2 REACTORES QUÍMICOS

11.1. OPERACIONES UNITARIAS

11.1.1. FLUIDIZACIÓN

▶ **LFFC.** Equipo de Lecho Fijo y Fluidizado, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TTLFC.** Equipo de Transferencia de Calor de Fluidización y de Lecho Fluidido, Controlado desde Computador (PC)

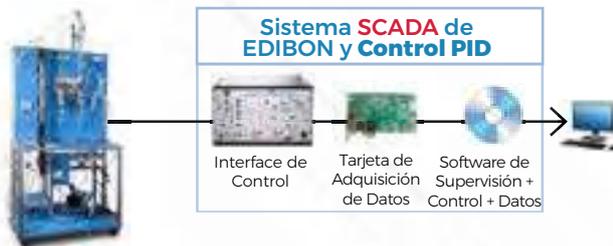


▶ **PEFP.** Equipo de Estudios de Fluidización y Permeabilidad



11.1.2. EVAPORACIÓN

▶ **EPAC.** Evaporador de Película Ascendente, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EPDC/C.** Evaporador de Película Descendente, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EDPAC.** Evaporador de Película Ascendente de Doble Efecto, Controlado desde Computador (PC)

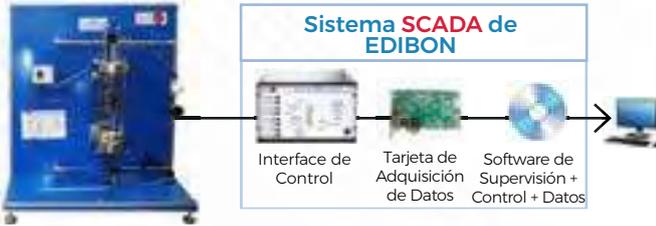


▶ **EPFC.** Evaporador de Película Fina, Controlado desde Computador (PC)



11.1.3. EBULLICIÓN

▶ **TCEC.** Equipo de Transferencia de Calor en Ebullición, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TFEC.** Equipo de Demostración de Flujo en Ebullición, Controlado desde Computador (PC)



11.1.4. DESTILACIÓN Y CRAQUEO

▶ **UDCC/A.** Equipo Avanzado de Destilación Continua, Controlado desde Computador (PC)



▶ **UDCC.** Equipo de Destilación Continua, Controlado desde Computador (PC)



▶ **UDDC.** Equipo de Destilación Discontinua, Controlado desde Computador (PC)



▶ **QCCC.** Columna de Craqueo, Controlada desde Computador (PC)



11.1.5. EXTRACCIÓN

▶ **UELLC.** Equipo de Extracción Líquido-Líquido, Controlado desde Computador (PC)



▶ **UESLC.** Equipo de Extracción Sólido-Líquido, Controlado desde Computador (PC)



▶ **QEDC.** Equipo de Extracción de Disolvente y Desolventización, Controlado desde Computador (PC)



▶ **FPCC.** Equipo para el Estudio de Flujo en Columnas Rellenas, Controlado desde Computador (PC)





Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

- ▶ **SLE00.** Planta Piloto de Extracción Sólido-Líquido, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



11.1.6. DIFUSIÓN

- ▶ **QDTLC.** Equipo de Difusión y Transferencia de Masa Líquida, Controlado desde Computador (PC)

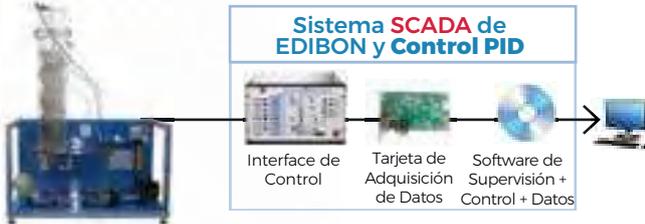


- ▶ **QDTGC.** Equipo de Difusión y Transferencia de Masa Gaseosa, Controlado desde Computador (PC)



11.1.7. SECADO Y ENFRIAMIENTO

- ▶ **TTEC.** Torre de Enfriamiento de Sobremesa, Controlada desde Computador (PC)



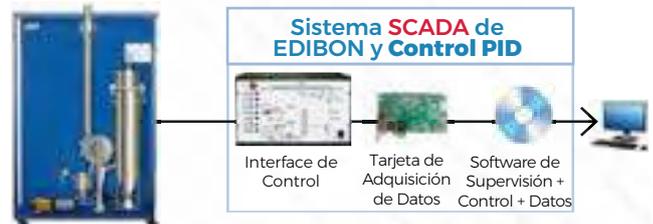
- ▶ **SBANC.** Secador de Bandejas, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **SSPC.** Secador de Spray, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **SDCC.** Equipo de Secado y Enfriamiento por Pulverización Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **BLIO.** Liofilizador



11.1.8. ABSORCIÓN Y ADSORCIÓN

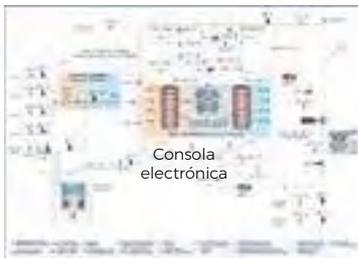
▶ **CAGC.** Columna de Absorción de Gases, Controlada desde Computador (PC)



▶ **CAPC.** Columna de Absorción de Gases Pelicular, Controlada desde Computador (PC)



▶ **LPSA.** Equipo de Laboratorio de Adsorción por Presión Oscilante



▶ **QALFC.** Equipo de Adsorción de Lecho Fijo, Controlado desde Computador (PC)



▶ **QSAC.** Equipo de Secado del Aire por Adsorción, Controlado desde Computador (PC)



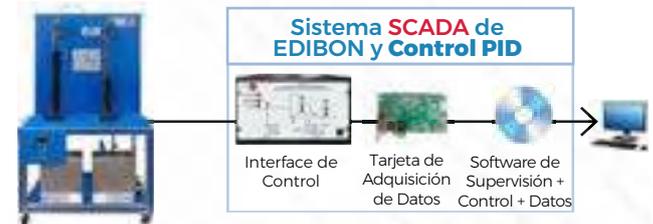
▶ **PLGC.** Planta de Lavado de Gases, Controlada desde Computador (PC)



▶ **FPCC.** Equipo para el Estudio de Flujo en Columnas de Relleno, Controlado desde Computador (PC)



▶ **PEAC.** Equipo de Adsorción, Controlado desde Computador (PC)



11.1.9. INTERCAMBIO IÓNICO Y CORROSIÓN

▶ **EECC.** Equipo de Estudio de Corrosión, Controlado desde Computador (PC)

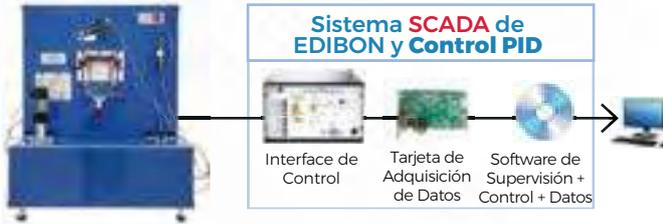


▶ **EII.** Equipo de Intercambio Iónico

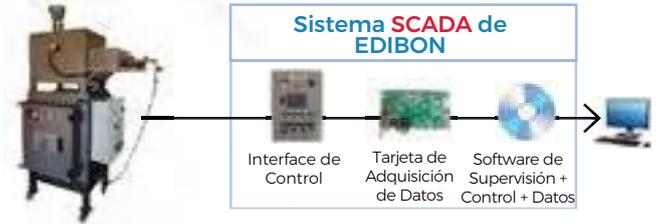


11.1.10. CRISTALIZACIÓN Y PIRÓLISIS

▶ **QUCC.** Equipo de Cristalización, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EPIRC.** Equipo de Pirólisis, Controlado desde Computador (PC)



11.1.11. FILTRACIÓN, SEDIMENTACIÓN Y MEZCLADO

▶ **TFUC.** Equipo de Filtración Continua y Discontinua, Controlado desde Computador (PC)



▶ **AFPMC.** Filtro-Prensa de Placas y Marcos, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EFLPC.** Equipo de Filtración de Lecho Profundo, Controlado desde Computador (PC)



▶ **ESED.** Equipo de Estudio de la Sedimentación



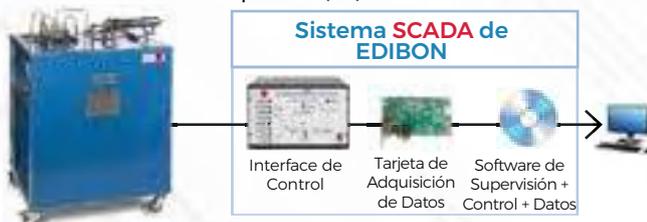
▶ **PDSC.** Depósito de Sedimentación, Controlado desde Computador (PC)



▶ **PDFDC.** Depósito de Filtración y Drenaje, Controlado desde Computador (PC)



▶ **ROUC.** Equipo de Ósmosis Inversa/Ultrafiltración, Controlado desde Computador (PC)



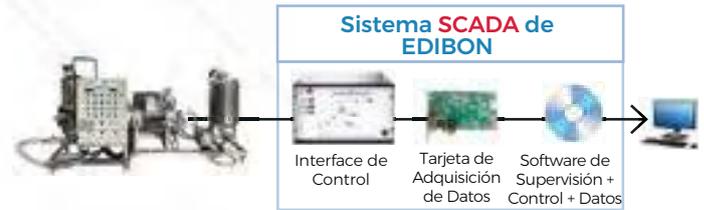
▶ **EMLS.** Equipo de Mezclado de Líquido/Sólido



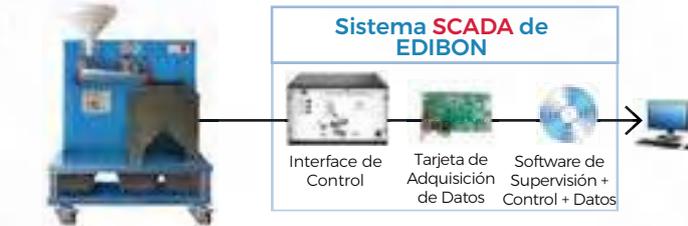
► **QCDIC.** Centrífuga de Discos, Controlada desde Computador (PC)



► **PFTC.** Filtro de Tambor, Controlado desde Computador (PC)



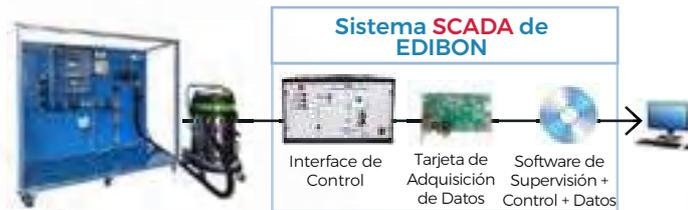
► **PSMC.** Equipo de Separación Magnética, Controlado desde Computador (PC)



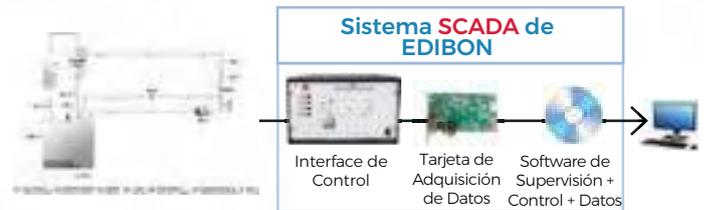
► **PSNC.** Equipo de Separación y Clasificación Neumática, Controlado desde Computador (PC)



► **PCCG.** Ciclón de Gases, Controlado desde Computador (PC)



► **PHCC.** Hidrociclón, Controlado desde Computador (PC)



► **HTSC.** Separador Horizontal de Tres Fases, Controlado desde Computador (PC)



► **VTSC.** Separador Vertical de Tres Fases, Controlado desde Computador (PC)



11.1.12. TRATAMIENTO DE SÓLIDOS

► **QMS.** Equipo para el estudio del Manejo de Sólidos



T1.2. REACTORES QUÍMICOS

► **QRQC.** Sistema de Entrenamiento de Reactores Químicos Controlado desde Computador (PC)



★ **ELEMENTOS REQUERIDOS PARA QRUBI** (requerido al menos uno):



QRIA. Reactor Isotermo con Agitador



QRIA/D. Reactor Isotermo con Agitador y Destilación



QRFT. Reactor de Flujo Tubular



QRAD. Reactor Adiabático e Isotermo



QRSA. Reactores Agitados en Serie



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

► QRC. Reactores Químicos, Controlados desde Computador (PC)



★ ELEMENTOS REQUERIDOS PARA QUSC (requerido al menos uno):



QRCAC. Reactor Continuo de Tanque Agitado para QRC, Controlado desde Computador (PC)



QRTC. Reactor de Flujo Tubular para QRC, Controlado desde Computador (PC)



QRDC. Reactor Discontinuo para QRC, Controlado desde Computador (PC)



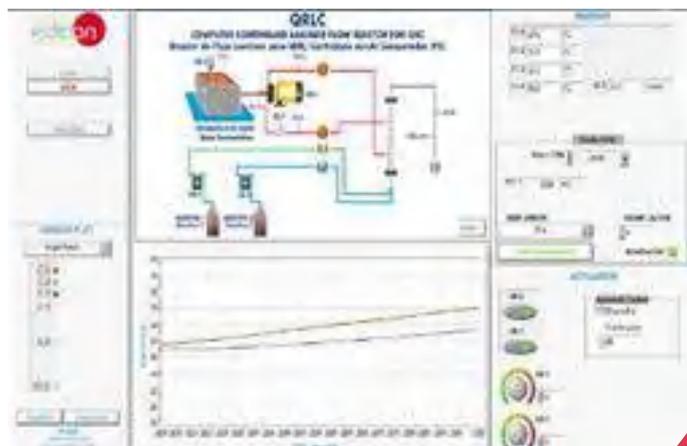
QRSC. Reactores de Tanque Agitado en Serie para QRC, Controlado desde Computador (PC)



QRLC. Reactor de Flujo Laminar para QRC, Controlado desde Computador (PC)

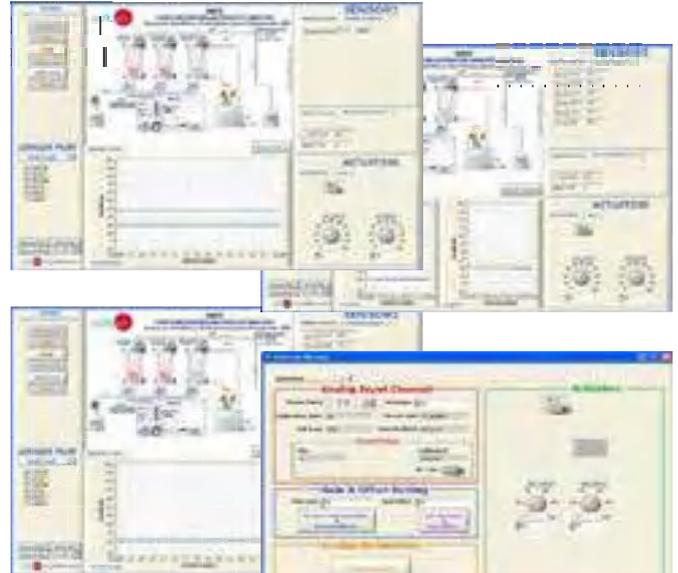


QRPC. Reactor de Flujo Pistón para QRC, Controlado desde Computador (PC)



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

► **QRCC.** Reactores Catalíticos, Controlados desde Computador (PC)

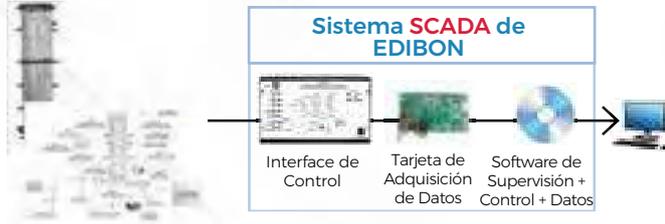


Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

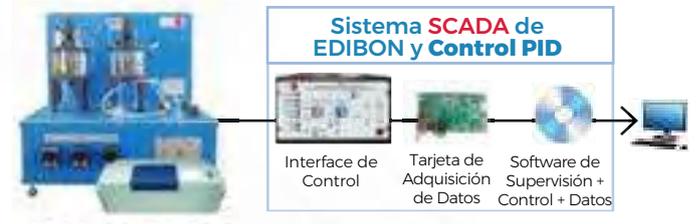


QRCC-IF. Equipo de Análisis de Inyección en Flujo (FIA), Controlado desde Computador (PC)

► **QRALC.** Reactor Airlift, Controlado desde Computador (PC)



► **QREC.** Reactor Enzimático Discontinuo, Controlado desde Computador (PC)



▶ 12.1 TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

▶ 12.2 TRATAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS

▶ 12.3 TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES

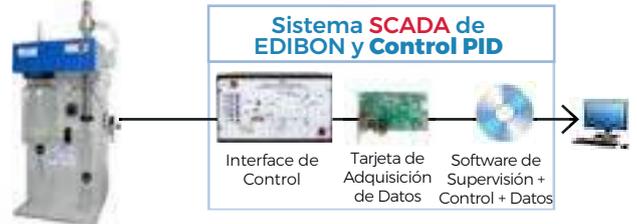
▶ 12.4 PLANTAS PILOTO

12.1. TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

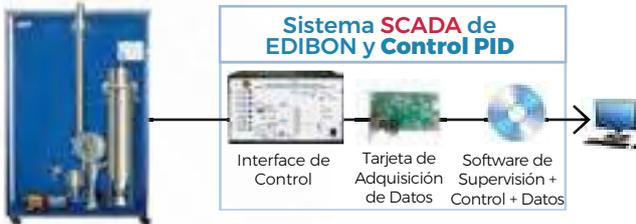
▶ **SBANC.** Secador de Bandejas, Controlado desde Computador (PC)



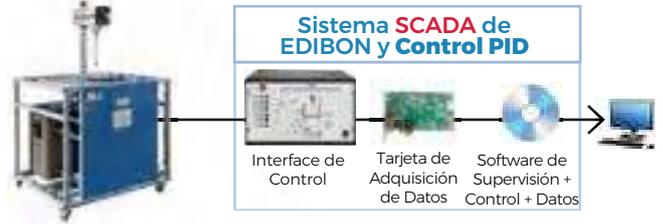
▶ **SSPC.** Secador de Spray, Controlado desde Computador (PC)



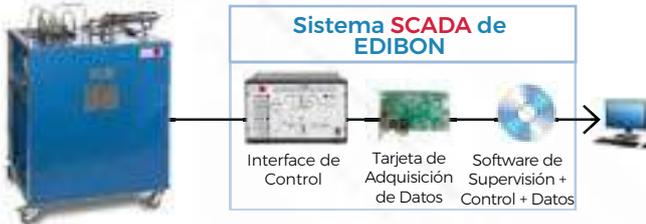
▶ **SDCC.** Equipo de Secado y Enfriamiento por Pulverización Controlado desde Computador (PC)



▶ **VPMC.** Recipiente de Procesado Polivalente, Controlado desde Computador (PC)



▶ **ROUC.** Equipo de Ósmosis Inversa/Ultrafiltración, Controlado desde Computador (PC)



▶ **AFPMC.** Filtro-Prensa de Placas y Marcos, Controlado desde Computador (PC)



▶ **AEHC.** Equipo de Hidrogenación, Controlado desde Computador (PC)



▶ **AEDC.** Equipo de Desodorización, Controlado desde Computador (PC)



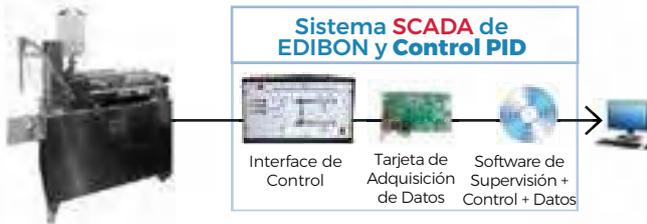
▶ **AEDC/A.** Equipo Avanzado de Desodorización, Controlado desde Computador (PC)



▶ **PACC.** Planta para la Elaboración de Aceite en Ciclo Continuo, Controlada desde Computador (PC)



▶ **EDLC.** Equipo Didáctico de Embotellado de Líquidos, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EDSC.** Equipo Didáctico de Envasado de Sólidos, Controlado desde Computador (PC)



▶ **QEDC.** Equipo de Extracción de Disolvente y Desolventización, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TFDC.** Tanque de Frío Didáctico, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TPCC.** Congelador de Placa de Contacto, Controlado desde Computador (PC)



▶ **BLIO.** Liofilizador



12.2. TRATAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS

▶ **DSNC.** Desnatadora Didáctica, Controlada desde Computador (PC)



▶ **EMANC.** Equipo Didáctico para Fabricación de Mantequilla, Controlado desde Computador (PC)



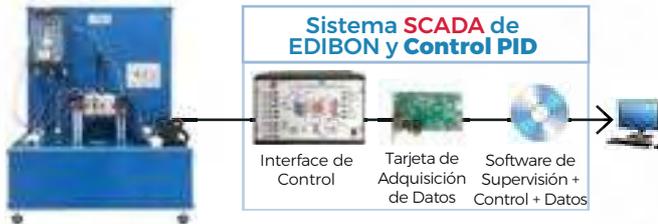
▶ **AUHTC.** Equipo de UHT, Controlado desde Computador (PC)



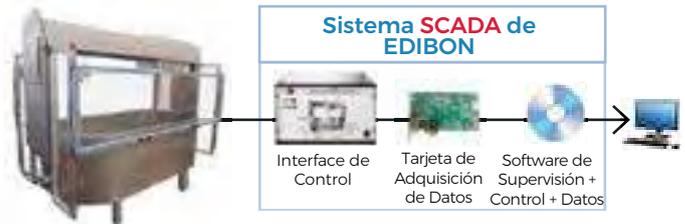
▶ **PADC.** Pasteurizador Autónomo Didáctico, Controlado desde Computador (PC)



▶ **PASC.** Pasteurizador de Laboratorio, Controlado desde Computador (PC)



▶ **CCDC.** Cuba de Cuajado Didáctica, Controlada desde Computador (PC)



▶ **PVQC.** Prensa de Queso Didáctica, Controlada desde Computador (PC)



▶ **DVCP.** Tina Holandesa para la Elaboración de Queso (hasta 50l)



▶ **IYDC.** Incubadora de Yogures Didáctica, Controlada desde Computador (PC)



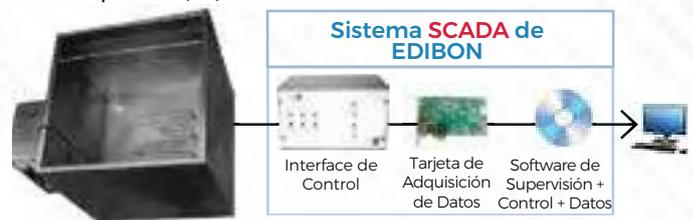
▶ **RDC.** Requesonera Didáctica, Controlada desde Computador (PC)



▶ **AEQC.** Tina para Elaboración de Queso, Controlada desde Computador (PC)



▶ **FQDC.** Fundidora de Queso Didáctica, Controlada desde Computador (PC)



- ▶ **EDLC.** Equipo Didáctico de Embotellado de Líquidos, Controlado desde Computador (PC)

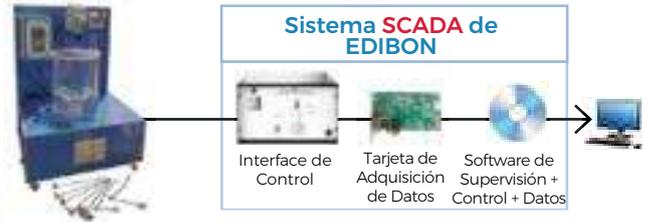


12.3. TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES

- ▶ **PEFC.** Equipo de Floculación, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **PEAIC.** Equipo de Aireación, Controlado desde Computador (PC)



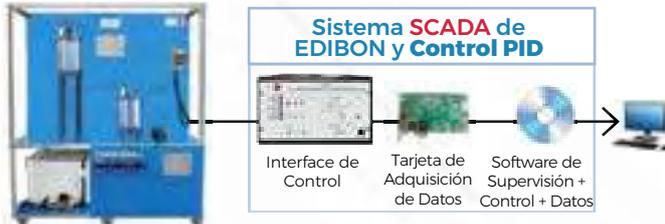
- ▶ **EFLPC.** Equipo de Filtración de Lecho Profundo, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **EII.** Equipo de Intercambio Iónico



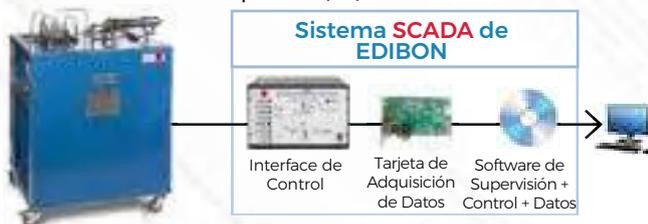
- ▶ **PCCAC.** Equipo de Control de la Calidad del Agua, Controlado desde Computador (PC)



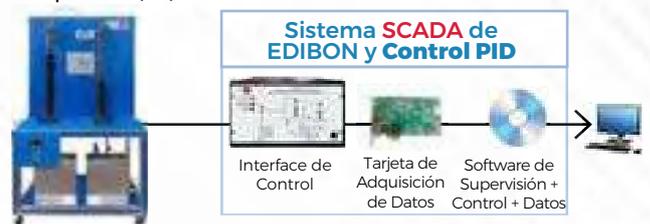
- ▶ **SPFC.** Equipo de Floculación, Precipitación y Sedimentación, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **ROUC.** Equipo de Ósmosis Inversa/Ultrafiltración, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ **PEAC.** Equipo de Adsorción, Controlado desde Computador (PC)



► **PFADC.** Equipo de Flotación por Aire Disuelto, Controlado desde Computador (PC)



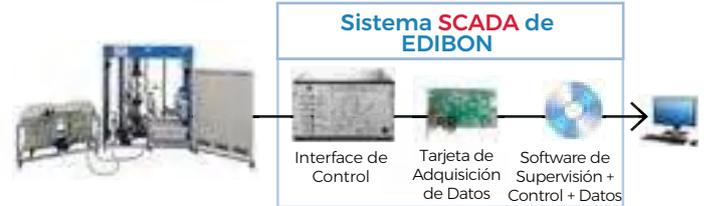
► **PPBC.** Equipo de Procesos de Biopelícula, Controlado desde Computador (PC)



► **PPTAC/1.** Planta 1 de Tratamiento de Aguas, Controlada desde Computador (PC)



► **PPTAC/2.** Planta 2 de Tratamiento de Aguas, Controlada desde Computador (PC)



12.4. PLANTAS PILOTO

12.4.1. PLANTAS PILOTO PARA LÁCTEOS

► **LE00/PM.** Planta Piloto de Producción de Leche Pasteurizada



Con la Planta Piloto de **Producción de Leche Pasteurizada**, "LE00/PM", diseñada por EDIBON, cubrimos la primera fase de tratamiento de la leche fresca para obtener leche pasteurizada.

► **LE00/Y.** Planta Piloto de Producción de Yogurt



Con la Planta Piloto de **Producción de Yogurt**, "LE00/Y", diseñada por EDIBON, a partir de leche ya pasteurizada, obtenemos y realizamos el proceso de fabricación del yogurt.

LE00/MP. Planta Piloto de Producción de Leche en Polvo



Con la Planta Piloto de **Producción de Leche en Polvo**, "LE00/MP", diseñada por EDIBON, a partir de leche pasteurizada se obtiene leche en polvo mediante deshidratación.

LE00/CC. Planta Piloto de Producción de Queso y Requesón



Con la Planta Piloto de **Producción de Queso y Requesón**, "LE00/CC", diseñada por EDIBON, obtendremos requesón y queso a partir de leche pasteurizada.

LE00/CBI. Planta Piloto de Producción de Nata, Mantequilla y Helado



Con la Planta Piloto de **Producción de Nata, Mantequilla y Helado**, "LE00/CBI", diseñada por EDIBON, obtendremos leche desnatada, nata, mantequilla y helado.

12.4.2. PLANTAS PILOTO PARA CARNES

CA00/CUPS. Planta Piloto de Producción de Piezas y Embutidos Curados



MM/CTS
Picadora de Carne, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



MK/CTS
Amasadora de Carne, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



SHF/CTS
Embutidora Hidráulica Semiautomática, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



MSS
Grapadora Manual de Embutidos



PSS
Grapadora Neumática de Embutidos



SST/CTS
Atadora Semiautomática de Embutidos, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



ST
Depósito para Salazón



MT
Cubeta de Adobos



DC/CTS
Armario Secadero, Controlado desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



Piezas y Embutidos Curados

Con la Planta Piloto de **Producción de Piezas y Embutidos Curados**, "CA00/CUPS", diseñada por EDIBON, logramos a partir de la carne sin tratar obtener productos curados.

CA00/COPS. Planta Piloto de Producción de Piezas y Embutidos Cocidos



BIM
Inyectora Manual de Salmuera



MDV/CTS
Bombo de Maceración con Sistema de Vacío, Controlado desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



FCMA/CTS
Máquina para Picado Fino, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



VF/CTS
Embutidora al Vacío, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



PVSS
Grapadora Neumática de Embutidos al Vacío



CK/CTS
Marmita de Cocción Eléctrica, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



FSF/CTS
Horno de Aire Forzado y Vapor, Controlado desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



Piezas y Embutidos Cocidos

Con la Planta Piloto de **Producción de Piezas y Embutidos Cocidos**, "CA00/COPS", diseñada por EDIBON, logramos a partir de la carne sin tratar obtener productos cocidos.

CA00/PM. Planta Piloto de Producción de Carnes Precocinadas



HK/CTS
Amasadora en Caliente, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



MM/CTS
Picadora de Carne, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



BC/CTS
Abatidor de Temperatura, Controlado desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



HM/CTS
Prensa para hacer Hamburguesas, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



CBB/CTS
Rebozadora-Empanadora Compacta, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



FEP/CTS
Freidora para Productos Elaborados, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



THS
Termoselladora de Bandejas



TIGI/CTS
Termoselladora con Inyección de Gas Inerte, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



Productos Cárnicos Precocinados

Con la Planta Piloto de **Producción de Carnes Precocinadas**, "CA00/PM", diseñada por EDIBON, se permite el estudio e investigación en la elaboración de alimentos precocinados a partir de productos cárnicos, principalmente albóndigas y croquetas.

12.4.3. PLANTAS PILOTO PARA CEREALES

CE00/MF. Planta Piloto de Molienda y Producción de Harina



Con la Planta Piloto de **Molienda y Producción de Harina**, "CE00/MF", diseñada por EDIBON, cubrimos la primera fase de tratamiento de los cereales para producir harina.

CE00/P. Planta Piloto de Producción de Pasta



Con la Planta Piloto de **Producción de Pasta**, "CE00/P", diseñada por EDIBON, cubrimos al completo el proceso de producción de pasta.

CE00/B. Planta Piloto de Producción de Pan



Con la Planta Piloto de **Producción de Pan**, "CE00/B", diseñada por EDIBON, cubrimos al completo el proceso de producción de pan.

CE00/MA. Planta Piloto para Malteado de Cereales



La Planta Piloto para **Malteado de Cereales**, "CE00/MA", es una planta a escala piloto que incluye todas las etapas industriales para producción de malta.

12.4.4. PLANTAS PILOTO PARA ACEITES

AS00. Planta Piloto para Aceite de Semillas, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil

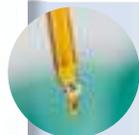


AC00. Plantas Piloto para Producción de Aceites, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



La Planta Piloto de Procesos para **Producción de Aceites** de Oliva Controlada desde Computador "AC00" es una planta piloto que es capaz de llevar a cabo los principales procesos presentes en la elaboración de aceite de oliva virgen.

AEDC/A. Equipo Avanzado de Desodorización, Controlado desde Computador (PC)



Operación de desodorización



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

El Equipo Avanzado de **Desodorización**, Controlado desde Computador (PC), "AEDC/A", diseñado por EDIBON es un equipo que permite el estudio y la investigación de la operación de desodorización en continuo y discontinuo capaz de realizar una destilación a vacío y alta temperatura con vapor.

12.4.5. PLANTAS PILOTO PARA FRUTAS, VEGETALES Y LEGUMBRES

UV00. Planta Piloto para Tratamiento de la Uva, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil

The diagram illustrates the UV00 pilot plant process flow. It starts with a circular image of grapes labeled "Uvas". This is followed by a series of equipment units:

- GD/CTS**: Equipo de Despallado, Controlado desde Computador (PC) y Pantalla Táctil.
- HGP/CTS**: Prensa Hidráulica de Uvas, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil.
- TMVF**: Dos Tanques de Maceración, Encubado y Fermentación de Vino.
- TERA**: Equipo de Recirculación de Agua de Enfriamiento o Calentamiento.
- EDLC**: Equipo Didáctico de Embotellado de Líquidos, Controlado desde Computador (PC).

 The process concludes with a circular image of a wine bottle and glass labeled "Vino".

La Planta Piloto para **Tratamiento de la Uva**, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil, "UV00", diseñada por EDIBON, es una planta piloto en la que se realizan los principales procesos productivos relacionados con la uva.

The image displays several screenshots of the SCADA software interface. The interface includes:

- Process flow diagrams with various tanks and pipes.
- Real-time data displays, including graphs and numerical readouts.
- Control panels with buttons and indicators.
- A digital display showing the number "002354".

Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

CI00. Planta Piloto para Cítricos, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil

FR00. Planta Piloto para Frutas, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil

TO00. Planta Piloto para Tomates, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil

VE00. Planta Piloto para Verduras y Legumbres, Controlada desde Computador (PC) y Pantalla Táctil



▶ 13.1 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

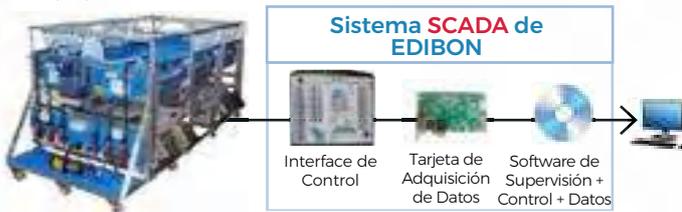
▶ 13.2 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

▶ 13.3 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

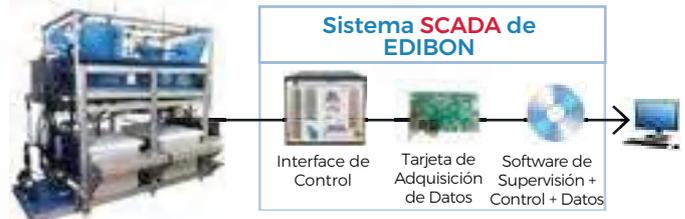
▶ 13.4 RECICLAJE

13.1. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

▶ **ESHC(4x2m)**. Equipo de Sistemas Hidrológicos, Simulador de Lluvia y Sistemas de Riegos (4x2 m), Controlado desde Computador (PC)



▶ **ESHC(2x1m)**. Equipo de Sistemas Hidrológicos, Simulador de Lluvia y Sistemas de Riego (2x1 m), Controlado desde Computador (PC)



▶ **ESHC(2x1m)/S**. Equipo de Estudios Hidrológicos, Controlado desde Computador (PC)



▶ **RHU**. Equipo de Hidrogramas de Precipitaciones



▶ **RSESC**. Simulador de Lluvia para Estudios de Erosión de Suelos, Controlado desde Computador (PC)



▶ **RFS**. Simulador de Flujo de Ríos



▶ **HVFLM-2**. Equipo de Visualización de Flujo y Lecho Móvil (sección de trabajo: 2000x610 mm)



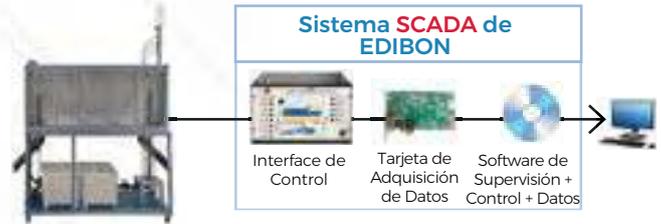
▶ **HVFLM-4**. Equipo de Visualización de Flujo y Lecho Móvil (sección de trabajo: 4000x610 mm)



▶ CAS. Canal Abierto de Sedimentación



▶ PDFDC. Depósito de Filtración y Drenaje, Controlado desde Computador (PC)



▶ PTSA. Tanque de Modelado de Suelo/Agua



▶ EFAS. Equipo de Flujo de Aguas Subterráneas



▶ PAHSC. Equipo de Succión de la Humedad del Suelo, Controlado desde Computador (PC)



▶ PL. Lisímetro de Demostración



▶ PPD. Permeámetro de Drenaje



▶ PEIF. Equipo de Estudio del Índice de Filtrabilidad



▶ PEFP. Equipo de Estudios de Fluidización y Permeabilidad



▶ PEDI. Equipo de Demostración de Infiltración



▶ **PDSC.** Depósito de Sedimentación, Controlado desde Computador (PC)

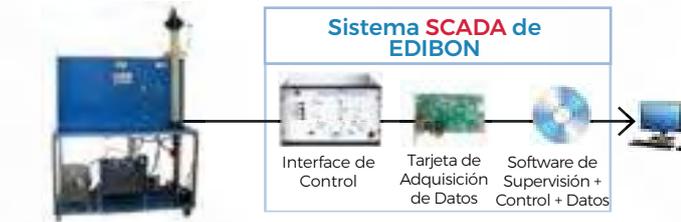


▶ **ESED.** Equipo de Estudio de la Sedimentación

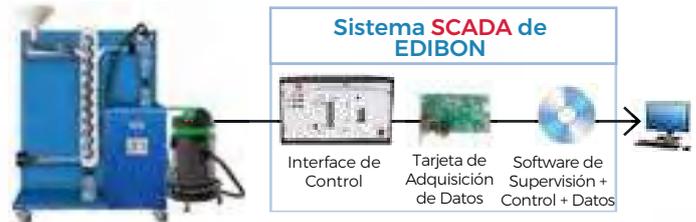


13.2. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

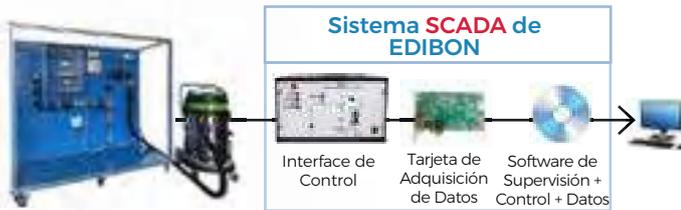
▶ **PLGC.** Planta de Lavado de Gases, Controlada desde Computador (PC)



▶ **PSNC.** Equipo de Separación y Clasificación Neumática, Controlado desde Computador (PC)



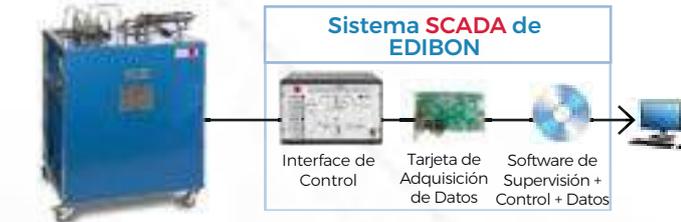
▶ **PCCG.** Ciclón de Gases, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EPIRC.** Equipo de Pirólisis, Controlado desde Computador (PC)



▶ **ROUC.** Equipo de Ósmosis Inversa/Ultrafiltración, Controlado desde Computador (PC)



13.3. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

▶ **PDAC.** Digestor Aerobio, Controlado desde Computador (PC)



▶ **PDANC.** Digestor Anaerobio, Controlado desde Computador (PC)



▶ **PEFC.** Equipo de Floculación, Controlado desde Computador (PC)



▶ **PEAIC.** Equipo de Aireación, Controlado desde Computador (PC)



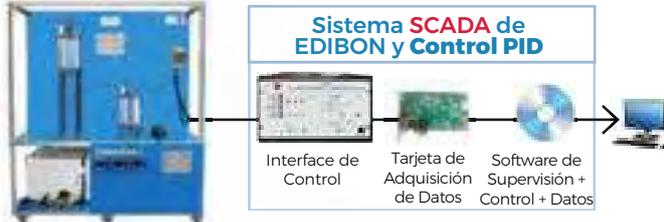
▶ **EFLPC.** Equipo de Filtración de Lecho Profundo, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EII.** Equipo de Intercambio Iónico



▶ **PCCAC.** Equipo de Control de la Calidad del Agua, Controlado desde Computador (PC)



▶ **SPFC.** Equipo de Floculación, Precipitación y Sedimentación, Controlado desde Computador (PC)



▶ **POAC.** Equipo de Oxidación Avanzada, Controlado desde Computador (PC)



▶ **PEAC.** Equipo de Adsorción, Controlado desde Computador (PC)



▶ **PHCC.** Hidrociclón, Controlado desde Computador (PC)



▶ **PFTC.** Filtro de Tambor, Controlado desde Computador (PC)



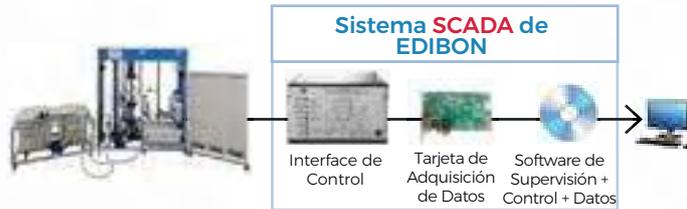
► **QCDIC.** Centrifuga de Discos, Controlada desde Computador (PC)



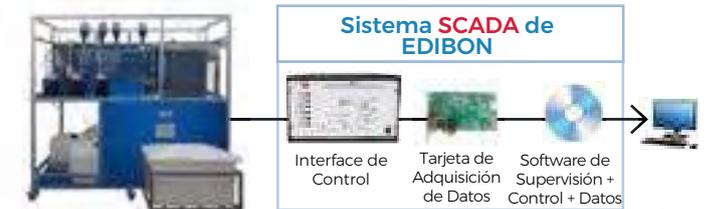
► **PPTAC/1.** Planta 1 de Tratamiento de Aguas, Controlada desde Computador (PC)



► **PPTAC/2.** Planta 2 de Tratamiento de Aguas, Controlada desde Computador (PC)



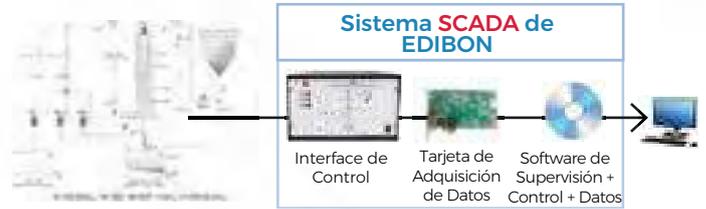
► **PFADC.** Equipo de Flotación por Aire Disuelto, Controlado desde Computador (PC)



► **PPFAC.** Equipo de Procesos de Lodos Activados, Controlado desde Computador (PC)

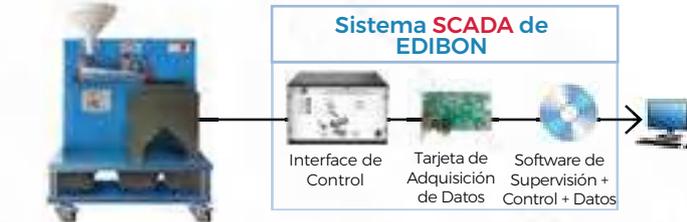


► **PPBC.** Equipo de Procesos de Biopelícula, Controlado desde Computador (PC)



13.4. RECICLAJE

► **PSMC.** Equipo de Separación Magnética, Controlado desde Computador (PC)



- ▶ 14.1 BIOMECÁNICA
- ▶ 14.2 ELECTRÓNICA BIOMÉDICA
- ▶ 14.3 EQUIPAMIENTO BIOMÉDICO

14.1. BIOMECÁNICA

14.1.1. KITS DE FUNDAMENTOS DE MECÁNICA

▶ **LIMEBA** Laboratorio Integrado de Mecánica Básica



Ejemplo de configuración completa de LIMEBA



MECA/EC. Panel y Maleta de Elementos Comunes para LIMEBA



MECA1. Experimentos de Estática



MECA2. Experimentos de Mecanismo de Elevación de Cargas



MECA3. Experimentos de Transmisiones



MECA4. Experimentos de Dinámica



MECA5. Experimentos de Fricción



MECA6. Experimentos de Mecanismos Especiales

14.1.2. MÁQUINAS SIMPLES

14.1.2.1. MECANISMOS

▶ **MBD.** Mecanismo de Biela Deslizante



▶ **MYE.** Mecanismo Yugo Escocés



▶ **MBM1.** Mecanismo de Biela y Manivela



▶ **MBM2.** Mecanismo de Retorno Rápido de Whitworth



▶ **MCA.** Mecanismo de Cuatro Barras



▶ **MME.** Mecanismo de Ginebra



▶ **MAC.** Mecanismo de Acoplamiento



▶ **MUN.** Mecanismo de Junta Universal



▶ **MEX.** Mecanismo de Leva - Seguidor



▶ **MBI.** Mecanismo de Biela



▶ **MDA.** Mecanismo de Dirección "Ackermann"



▶ **MMEL.** Mecanismo Elevador



▶ **MBLU.** Equipo de Acoplamiento de Barras



14.1.2.2. ENGRANAJES

▶ **MTSF.** Equipo de Engranaje de Tornillo sin Fin



▶ **MAE.** Equipo de Aceleración en Sistemas de Engranajes



▶ **MSDA.** Equipo de Montaje de Transmisiones Simples



▶ **MCDA.** Equipo de Montaje de Transmisiones Combinadas



▶ **MCTA.** Equipo de Montaje de Trenes de Engranajes



▶ **MGE.** Equipo de Generación de Engranajes



▶ **MEE.** Equipo Elevador con Engranajes



▶ **MESE-T.** Estudio de Engranajes



MESE. Equipo Motriz para Estudio de Engranajes

▶ **KSGT.** Equipo para el Estudio Cinemático de Trenes de Engranajes



14.1.3. ESTÁTICA Y DINÁMICA

▶ **MEMB2.** Equipo para Estudio de Equilibrio de Momentos en una Palanca de Dos Brazos



▶ **MBMRC.** Equipo de Balanceo de Masas Reciprocantes, Controlado desde Computador (PC)



▶ **MEAL.** Equipo de Estudio y Análisis de Levas



▶ **MDFC.** Equipo para Demostración de la Fuerza de Coriolis



▶ **MFCE.** Equipo para Estudio de Fuerza Centrifuga



▶ **MGI.** Giroscopio



CGU. Equipo de Reguladores Centrífugos



MED. Equipo de Equilibrio Dinámico/Estático



MES. Equipo de Equilibrio Simple



MIF. Equipo de Volante de Inercia



MRYE1. Equipo de Rueda y Eje (Torno)



MRYE2. Equipo de Rueda y Eje diferencial (Torno Diferencial)



MELH. Equipo para Estudio de Ley de Hooke



MSHU. Equipo de Movimiento Armónico Simple



SRI. Equipo para Estudio del Momento de Inercia Rotacional



14.1.4. VIBRACIONES Y OSCILACIONES

▶ **MEVTC.** Equipo de Estudio de Vibraciones Torsionales, Controlado desde Computador (PC)



▶ **MVRE.** Equipo de Vibración de un Muelle en Espiral



▶ **MVL.** Equipo de Vibraciones Libres



▶ **MVLF.** Equipo de Vibraciones Libres y Forzadas



▶ **MEVLB.** Equipo de Estudio de Vibración Libre en Barras



▶ **MSHU.** Equipo de Movimiento Armónico Simple



▶ **MOT.** Equipo de Oscilación Torsional



▶ **MVCC.** Equipo para la Investigación de la Velocidad Crítica, Controlado desde Computador (PC)



▶ **MEER.** Equipo de Estudio de Rotación de Ejes



14.1.5. TRIBOLOGÍA (FRICCIÓN, DESGASTE, LUBRICACIÓN)

▶ **MCF.** Equipo de Correa de Fricción



▶ **MEF.** Equipo de Estudio de Fricción



▶ **MPCO.** Equipo de Estudio de la Distribución de Presión en Cojinetes



▶ **MEMT.** Equipo Modular de Tribología



Ejemplo de configuración completa de MEMT



MEMT-UB. Equipo de Accionamiento para Ensayos Tribológicos



MEMT-1. Distribución de Presión Radial en un Cojinete de Deslizamiento



MEMT-2. Fricción dinámica de un Cilindro en un Rodillo



MEMT-3. Fricción Dinámica de un Perno en un Disco



MEMT-4. Rozamiento por Rodadura en Ruedas



MEMT-5. Lubricación elastohidrodinámica



MEMT-6. Vibración por Fricción

▶ **MCD.** Equipo de Cilindro Delgado



▶ **MBF.** Equipo para el Estudio de Rozamiento en Cojinetes



▶ **MCF/A.** Equipo de Correa de Fricción con Dinamómetros



▶ **MCPG.** Equipo de Cilindro de Pared Gruesa



14.1.6. MECÁNICA DE ESTRUCTURAS

▶ **MFPG.** Equipo de Estudio de Fuerzas en Plumas de Grúa



▶ **MVS.** Equipo de Puente Colgante



▶ **MARP.** Equipo de Arco Parabólico



▶ **MART.** Equipo de Arco Triarticulado



▶ **MFBS.** Equipo para Estudio de Fuerzas en una Estructura de Barras Simple (Celosías Simples)



▶ **MFCSI.** Equipo de Estudio de Fuerzas en Diferentes Montajes de Celosías Planas



▶ **MFCS2.** Equipo de Estudio de Fuerzas en Celosías Hiperestáticas



▶ **MFCS3.** Equipo para Estudio de Deformación en Celosías



▶ **MFL.** Equipo de Arco Biarticulado



▶ **MPO.** Equipo de Pórtico



▶ **STH.** Equipo de Hipótesis de Tensiones



▶ **MEPE.** Equipo para Estudio de Problemas de Estabilidad



▶ **MDLE.** Equipo de Estudio de los Métodos para Determinar la Línea Elástica



▶ **MCD.** Equipo de Cilindro Delgado



▶ **SSM.** Equipo para el Estudio de Tensiones en una Membrana



▶ **MWV.** Equipo de Vigas en Voladizo



▶ **MDB.** Equipo de Deflexión en Barras Curvas



▶ **MFV.** Demostrador de Flecha en Vigas



▶ **MFLT.** Equipo de Pandeo de Barras



▶ **MUP.** Equipo Universal de Pandeo



▶ **MMF.** Equipo de Momento Flector y Fuerza de Corte



14.1.7. FOTOELASTICIDAD Y EXTENSIOMETRÍA

▶ **EFOC.** Equipo de Fotoelasticidad, Controlado desde Computador (PC)



▶ **MEGE.** Equipo de Entrenamiento de Galgas Extensométricas



▶ **MFGE.** Equipo para Determinación del Factor de Galgas Extensométricas



▶ **PSD.** Equipo de Demostración Fotoelástica de Tensiones



14.1.8. ENSAYOS MECÁNICOS

▶ **EEU/20KN.** Equipo de Ensayo de Materiales Universal



▶ **EEDB.** Equipo de Ensayo de Dureza "Brinell"



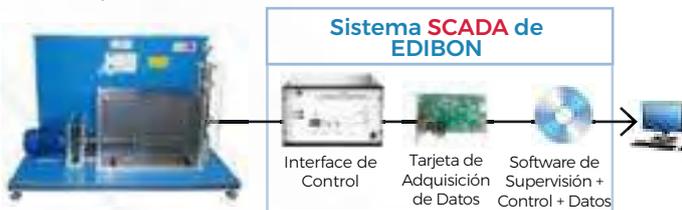
▶ **EBVR.** Equipo de Ensayo de Dureza "Brinell", "Vickers" y "Rockwell"



▶ **EEFCR.** Equipo de Ensayo de Fluencia "Creep"



▶ **EEFC.** Equipo de Ensayo de Fatiga, Controlado desde Computador (PC)



▶ **EEICI.** Equipo de Ensayo de Impacto Charpy e Izod



▶ **MUP.** Equipo Universal de Pandeo



▶ **MFLT.** Equipo de Pandeo de Barras



▶ **MEBM.** Equipo de Modos de Pandeo de Euler



▶ **MTP.** Equipo de Torsión y Flexión



▶ **MTB.** Equipo de Torsión



▶ **MTT.** Equipo de Prueba de Torsión (30Nm)



▶ **MTTU.** Equipo de Ensayo de Tracción

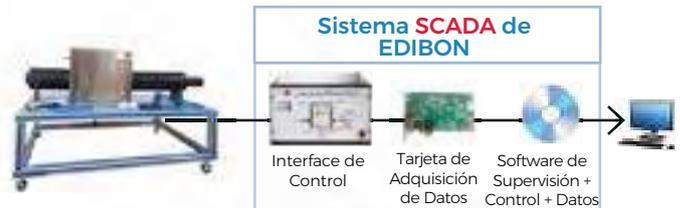


14.1.9. ENSAYOS ACÚSTICOS Y TÉRMICOS

▶ **TIAC.** Equipo para Estudio de Impedancia Acústica/ Aislamiento Acústico, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TDRC.** Equipo de Demostración de Control de Ruidos, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TCMC.** Equipo de Conductividad Térmica de Materiales de Construcción y Aislantes, Controlado desde Computador (PC)



14.2. ELECTRÓNICA BIOMÉDICA

14.2.1. FUNDAMENTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

14.2.1.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE LEYES ELÉCTRICAS

► **LIEBA**. Laboratorio de Electrónica y Electricidad Básica:



Ejemplo de configuración completa de LIEBA

- N-M1.** Módulo de Circuitos en Corriente Continua (CC).
- N-M2.** Módulo de Circuitos en Corriente Alterna (CA).
- N-M16.** Módulo de Redes Eléctricas.
- N-M17.** Módulo de Electromagnetismo.
- N-M18.** Módulo de Circuitos Trifásicos.



N-M16. Módulo de Redes Eléctricas.

14.2.1.2. ELECTRÓNICA ANALÓGICA

► **LIEBA**. Laboratorio de Electrónica y Electricidad Básica:

- N-M6.** Módulo de Osciladores.
- N-M7.** Módulo de Amplificadores Operacionales.
- N-M8.** Módulo de Filtros.



N-M6. Módulo de Osciladores.

14.2.1.3. ELECTRÓNICA DIGITAL

► **LIEBA**. Laboratorio de Electrónica y Electricidad Básica:

- N-M60.** Módulo de Convertidores Analógico/Digital.
- N-M61.** Módulo de Convertidores Digital/Analógico.
- N-M10.** Módulo de Sistemas Digitales y Convertidores.
- N-M11.** Módulo de Fundamentos de Electrónica Digital.
- N-M12.** Módulo de Circuitos Combinacionales Básicos.
- N-M13.** Módulo de Circuitos Secuenciales Básicos.



N-M61. Módulo de Convertidores Digital/Analógico.

▶ **CADDA.** Equipo de Convertidores A/D y D/A, Controlado desde Computador (PC)



▶ **TDS.** Equipo para el Estudio del Tratamiento Digital de la Señal, Controlado desde Computador (PC)



14.2.1.4. SEMICONDUCTORES

▶ **LIEBA.** Laboratorio de Electrónica y Electricidad Básica:

N-M3. Módulo de Semiconductores I.

N-M4. Módulo de Semiconductores II.

N-M14. Módulo de Optoelectrónica.



N-M4. Módulo de Semiconductores II.

14.2.1.5. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

▶ **LIEBA.** Laboratorio de Electrónica y Electricidad Básica:

M44. Aplicaciones de Luz.

M45. Posición Lineal y Fuerza.

M46. Medidas Medioambientales.

M47. Velocidad Rotacional y Control de Posición.

M48. Medidas de Sonido.

N-M49. Módulo de Aplicaciones de Temperatura y Presión.



M46. Medidas Medioambientales.

14.2.1.6. ELECTRÓNICA DE POTENCIA

▶ **LIEBA.** Laboratorio de Electrónica y Electricidad Básica:

N-M9. Módulo de Electrónica de Potencia.

N-M5. Módulo de Fuentes de Alimentación.



N-M9. Módulo de Electrónica de Potencia.

14.2.2. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

▶ **SPC.** Sistema de Pesada, con Adquisición de Datos desde Computador (PC)



▶ **SCSP.** Sistema de Calibración de Sensores de Presión



▶ **BS.** Sistema Modular para el Estudio de Sensores



BSPC. Unidad Base para BS, Controlada desde Computador (PC)

★ **ELEMENTOS ADICIONALES RECOMENDADOS PARA BSPC**



BS1. Módulo de Ensayos de Vibración y/o Deformación



BS2. Módulo de Ensayos de Temperatura



BS3. Módulo de Ensayos de Presión



BS4. Módulo de Ensayos de Caudal



BS5. Módulo de Ensayos de Hornos



BS6. Módulo de Ensayos de Nivel de Líquidos



BS7. Módulo de Ensayos de Tacómetro



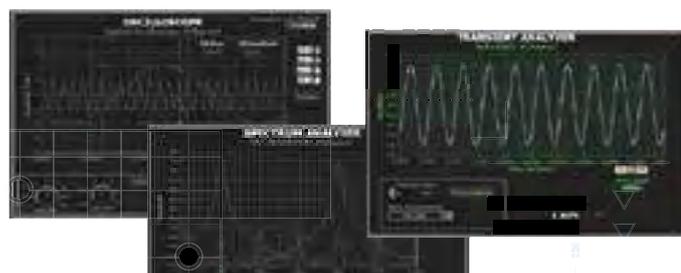
BS8. Módulo de Ensayos de Proximidad



BS9. Módulo de Ensayos de Neumática



BS10. Módulo de Ensayos de Iluminación



Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

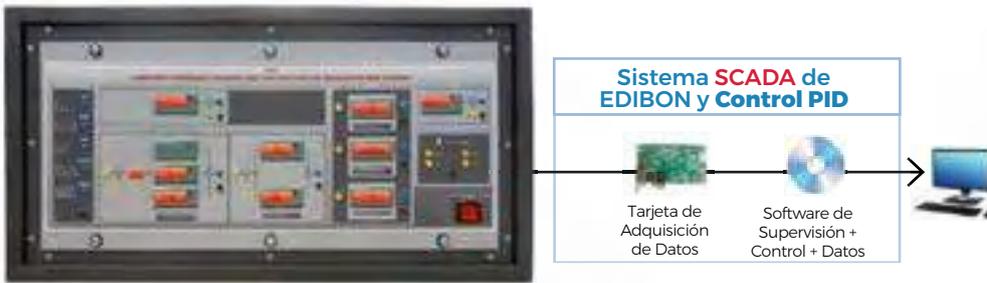
SAIT. Equipo de Transductores e Instrumentación



RYC/B. Equipo Didáctico Básico para el Estudio de Regulación y Control



RYC/T. Equipo Modular de Regulación y Control, Controlado desde Computador (PC)



RYC. Equipo para el Estudio de Regulación y Control, Controlado desde Computador (PC)

★ ELEMENTOS ADICIONALES RECOMENDADOS PARA RYC



RYC-BB. Módulo de Barra y Bola



RYC-SM. Módulo de Servo- Motor DC



RYC-TAR. Módulo de Control de Temperatura de un Caudal de Aire



RYC-PI. Módulo de Control de Péndulo invertido



RYC-CLM. Módulo de Control de Levitación Magnética



RYC-TAG. Módulo de Control de Temperatura de un Caudal de Agua



RYC-TE. Módulo de Control de Temperatura



RYC-P. Módulo de Control de Presión



RYC-N. Módulo de Control de Nivel



RYC-C. Módulo de Control de Caudal



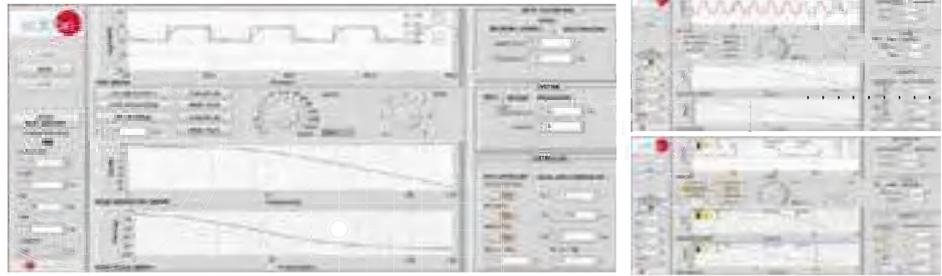
RYC-I. Módulo de Control de Luminosidad



RYC-pH. Módulo de Control de pH



RYC-CP. Módulo de Control de Posición



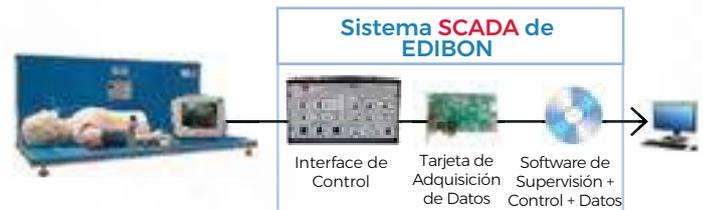
Algunas pantallas con **RESULTADOS SOFTWARE**

14.3. EQUIPAMIENTO BIOMÉDICO

▶ **BIHBPC.** Equipo para el Estudio de Parámetros y Bioseñales, Controlado desde Computador (PC)



▶ **BIPBSC.** Simulador de Bioseñales de Pacientes en Biomedicina, Controlado desde Computador (PC)



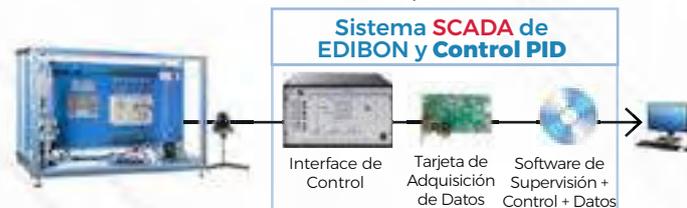
▶ **BISBC.** Equipo para el Estudio de la Espirometría, Controlado desde Computador (PC)



▶ **BICIR.** Equipo para el Estudio de la Electrocirugía en Biomedicina



▶ **BICSC.** Equipo para el Estudio del Sistema Circulatorio en Biomedicina, Controlado desde Computador (PC)



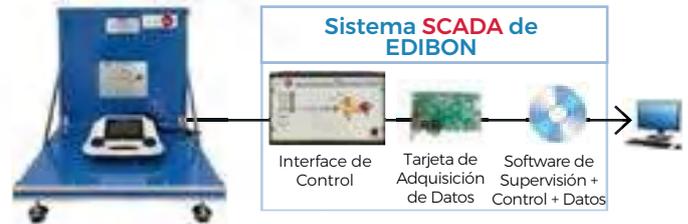
▶ **BIETC.** Equipo para el Estudio de Electroterapia en Biomedicina, Controlado desde Computador (PC)



▶ **BIUTEC.** Equipo para el Estudio de los Ultrasonidos en Biomedicina, Controlado desde Computador (PC)



▶ **BIADC.** Equipo para el Estudio Diagnóstico y Auditivo de Biomedicina, Controlado desde Computador (PC)



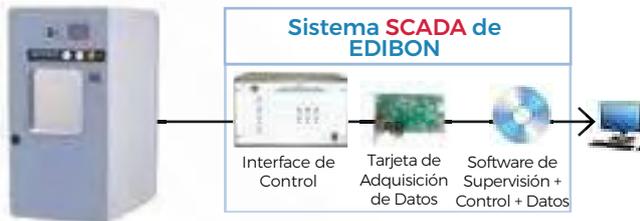
▶ **BIMAG.** Equipo para el Estudio de Magnetoterapia en Biomedicina



▶ **BIMTE.** Equipo para el Estudio de las Microondas en Biomedicina



▶ **BIEV.** Esterilizador de Vapor Controlado desde Computador (PC)





COMPLEMENTOS DE LABORATORIO

▶ **MODULOS DE SERVICIO**

▶ **MOBILIARIO TÉCNICO**

▶ **INSTRUMENTACIÓN Y MEDIDA**

▶ **COMPLEMENTOS MULTIMEDIA**

MODULOS DE SERVICIO

GENERADORES DE VAPOR

▶ **TGV.** Generador de Vapor (3 kW)



▶ **TGV/6KW.** Generador de Vapor (6 kW)



▶ **TGV-6KWA.** Generador de Vapor (6 kW) (para altas presiones y altas temperaturas)



▶ **TGV-18KWA.** Generador de Vapor (18 kW) (para altas presiones y altas temperaturas)



SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE / FRÍA

▶ **WHM.** Módulo Calentador de Agua



▶ **TERA.** Equipo de Recirculación de Agua de Enfriamiento o Calentamiento



▶ **TERA/A.** Equipo Avanzado de Recirculación de Agua de Enfriamiento o Calentamiento



MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

▶ **T/KIT1.** Kit de Mantenimiento que contiene Bomba Neumática, Tubos y Manómetros



▶ **T/KIT2.** Kit de Mantenimiento que contiene Detector de Fugas



▶ **T/KIT3.** Kit de Mantenimiento que contiene Módulo de Recuperación-Evacuación y Carga



GRUPOS DE PRESIÓN PARA FLUIDOS

▶ **SAC.** Equipo de Compresor Silencioso de Aire



▶ **HPU.** Equipo de Grupo Hidráulico



▶ **FME00.** Banco Hidráulico



▶ **FME00/B.** Grupo de Alimentación Hidráulica Básico



TRANSFORMADORES AUXILIARES Y DE PROTECCIÓN

▶ **AUTP.** Unidades de Transformadores Auxiliares y de Protección

