



**Universidad Distrital
Francisco José de Caldas**

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

COMITÉ INSTITUCIONAL DE LABORATORIOS, TALLERES, CENTROS Y AULAS ESPECIALIZADAS

FICHA TÉCNICA PARA EL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LA LABORATORIO, SOLUCIONES INTEGRALES TECNOLÓGICAS (SIT) PARA LA FACULTAD DE INGENIERIA.

SEPTIEMBRE DE 2009

INTRODUCCIÓN

Los siguientes numerales tratan de los aspectos que al sentir del Comité Institucional de Laboratorios, Talleres, Centros y Aulas Especializadas, se podrán tener en cuenta dentro del asunto de elaboración de Términos de Referencia en el marco del proceso precontractual respectivo. Por lo antes expuesto, no se constituyen en determinantes para un proceso de selección y su aplicación o no, dependerá de la decisión que al respecto tome la Vicerrectoría Administrativa y Financiera. El único aspecto que no se puede modificar, a menos que el Comité Institucional de Laboratorios, Talleres, Centros y Aulas Especializadas así lo decida, es el listado general de requerimientos establecido en el numeral 17 de la presente ficha técnica.

1. OBJETO DEL PROCESO DE SELECCIÓN –Propuesto-

Este proceso de selección tiene como objeto, distinguir las mejores ofertas para contratar la adquisición de equipos -soluciones integrales Tecnológicas (SIT)-, con destino al laboratorio de Ingenierías de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de acuerdo con las condiciones y especificaciones previstas.

2. JUSTIFICACION DEL PROCESO DE SELECCIÓN –Propuesto-

El presente proceso de selección se realiza atendiendo los requerimientos efectuados por el comité de laboratorios de las diferentes facultades de la Universidad Distrital, quienes como unidades académicas, deben contar con los elementos y materiales necesarios para su labor pedagógica.

Así mismo cumplir con el objetivo estratégico y orientador del Proyecto de laboratorio:

“Fortalecer la capacidad de los laboratorios de la academia universitaria de pregrado, mediante la consolidación de los espacios destinados al desarrollo de la practica e investigación y academia competitivos, que sirvan de instrumento para desarrollar estudios e investigaciones en los diferentes ámbitos de las ciencias exactas como la matemática, física, biología, e incluso para observaciones de otro tipo como en los laboratorios de humanidades y medio ambiente en los órdenes local y territorial”.

De otra parte, dotar a los laboratorios de la Universidad con los equipos y elementos necesarios, los cuales constituyen una parte esencial de la calidad en la educación pública; pero sobre todo, es el cumplimiento último de la administración al servicio de la academia.

De otro lado y no menos importante, el Comité Institucional de Laboratorios, Talleres, Centros y Aulas Especializadas de la Universidad, en cumplimiento de sus funciones¹ armoniza la Política 6 Desarrollo Físico y Tecnológico para el fortalecimiento institucional, del Plan Estratégico de Desarrollo 2007-2016 cuyo objetivo específico es “ *mejorar y mantener actualizada la infraestructura física y tecnológica de la Universidad en función de la proyección de las actividades misionales de la Universidad*” con el Plan Trienal² de desarrollo 2008-2010 cuyo objetivo general establece: “Sentar las bases que posibiliten el desarrollo de la institución hacia la consolidación de las condiciones necesarias y medios adecuados para proyectarse como una Universidad investigativa de alto impacto en la solución de problemas de la ciudad-región de Bogotá y el país...”

Por todo lo antes expuesto la necesidad y urgencia de llevar el proceso adelante, cobran la dimensión ineludible que justifican la realización del proceso de selección; en desarrollo del Plan Anual de Contratación establecido para la vigencia 2009.

3. EVALUACION DE LOS POSIBLES RIESGOS –Propuesto-

a. Riesgos previsibles con cargo al oferente ganador

Son los posibles hechos o circunstancias que por la naturaleza del contrato y de la actividad a ejecutar es factible su ocurrencia, esta corresponde a la estimación y asignación de los riesgos previsibles, así como su tipificación.

Son riesgos previsibles a cargo del oferente ganador del presente proceso de selección:

- ❖ Atrasos y sobre costos en la entrega de los productos por imprevisión o mala planificación del oferente ganador respecto del control de inventarios, impactando el costeo de productos.
- ❖ La mala calidad de los elementos suministrados.
- ❖ La no toma de las medidas de seguridad industrial apropiadas por el contratista ganador del presente proceso de selección, a favor de la conservación de las condiciones físicas y mentales de sus trabajadores, la comunidad universitaria, así como de terceras personas que activa o pasivamente tengan alguna relación.
- ❖ El incumplimiento de lo establecido en los Términos de Referencia, el incumplimiento de la oferta presentada al cierre del proceso de selección, el incumplimientos de los posibles OTROSI que de común acuerdo se pacten con la Universidad Distrital, así como del contrato o los contratos que se deriven del proceso de selección.
- ❖ La no observancia de los criterios ambientales aplicables a este tipo de contratación.

b. Riesgos imprevisibles

Son aquellos hechos o circunstancias donde no es factible su previsión, es decir el acontecimiento de su ocurrencia, estos riesgos deberán estar considerados por parte de los oferentes en caso de que les sea adjudicado el contrato resultante de este proceso de selección.

Pueden ser riesgos imprevisibles:

- ❖ Cambios normativos y/o tributarios.
- ❖ Atrasos y sobre costos en la entrega de los bienes requeridos.

¹ Resolución de Rectoría No 394 DE 2006, Artículo 3.

² Acuerdo No 4 de diciembre 4 de 2008, expedido por el Consejo Superior Universitario.

Ante los anteriores, la Universidad Distrital debe determinar la exigibilidad al oferente(s) ganador(es) del presente proceso de selección de las GARANTIAS CONTRACTUALES necesarias para contrarrestar el impacto negativo que pueda ocasionarse a la Universidad.

c. Riesgos previsible a cargo de la Universidad Distrital

Son los posibles hechos o circunstancias que por la naturaleza del contrato y de la actividad a ejecutar es factible su ocurrencia, esta corresponde a la estimación y asignación de los riesgos previsible, son riesgos previsible a cargo de LA UNIVERSIDAD

- ❖ El incumplimiento de sus obligaciones establecidas en los Términos de Referencia.
- ❖ El no pago del contrato, en la forma establecida, cualquiera sea la modalidad de esta contratación.
- ❖ La no ejecución del contrato en la forma debida y establecida en los Términos de Referencia.
- ❖ La no comunicación permanente por parte del supervisor del contrato con el oferente(s) ganador (es) del proceso de selección que ocasione, demoras y tropiezos en el desarrollo del contrato que se firmare.
- ❖ Cambiar las condiciones técnicas establecidas para los elementos a suministrar por parte del contratista (s) ganador (es) del proceso de selección, sin comunicación y consulta previas con el mismo.

ANTE LOS ANTERIORES, ASÍ COMO POR CUALQUIER ANOMALÍA QUE EN DESARROLLO DEL CONTRATO(S) EL O LOS CONTRATISTA(S) GANADOR(ES) DEL PROCESO DE SELECCIÓN DETECTE, PODRÁ(N) HACER USO DE TODAS LAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS JURÍDICOS VALIDOS PARA HACER VALER SUS DERECHOS Y NO RESULTAR AFECTADO ECONÓMICAMENTE.

4. PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO –Propuesto-

El presupuesto inmerso en el PROYECTO DE INVERSIÓN N° 4149 Dotación de Laboratorios UD correspondiente a la vigencia 2009 para efectuar esta contratación es de: NOVECIENTOS VEINTICUATRO MILLONES, CINCUENTA Y TRES MIL, QUINIENTOS NOVENTA Y TRES PESOS (\$924.053.593,00) MCTE, INCLUIDO EL IVA.³.

Distribuidos así:

ÍTEM	SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA (SIT)	VALOR
1	ANTENAS	\$ 88.103.609,00
2	MICROONDAS	\$ 183.513.415,00
3	SENSORES DE BIOMEDICA	\$ 84.837.551,00
4	CONTROL	\$ 247.572.885,00
5	SENSORICA	\$ 207.320.304,00
6	CIRCUITOS IMPRESOS	\$ 112.705.829,00
TOTAL		\$ 924.053.593,00

³ Resolución de Rectoría N° 077 de 2009 por la cual se aprueba el Plan de Contratación de la Universidad Distrital Vigencia 2009(actualización).

Rubro de inversión por afectar: Dotación de Laboratorios UD.

5. MARCO LEGAL –Propuesto-

- Estatuto General de Contratación de la Universidad (Acuerdo del CSU N° 8 de 2003 y Resolución de Rectoría 014 de 2004).
- Resolución de Rectoría N° 052 de 2009 (Plan de Contratación de la Universidad vigencia 2009).
- Resolución de Rectoría N° 077 de 2009 (Modificación al Plan Anual de Contratación vigencia 2009).
- Resolución de Rectoría N° 482 de 2006 (Manual de Interventoría y Supervisión de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas).
- Actas del Comité de Laboratorios.

6. TIPO DE CONTRATO –Propuesto-

El contrato o los contratos que se deriven del proceso de selección será un contrato de **Compra- Venta**.

7. VISITA TÉCNICA DE CARÁCTER OBLIGATORIO

Para tal fin, la Vicerrectoría Administrativa y Financiera, coordinara y programará, previo acuerdo con el coordinador de laboratorios de la facultad de ingeriría, la fecha, hora, lugar y método necesario.

8. SUPERVISIÓN DEL CONTRATO –Propuesto-

La Supervisión del contrato o contratos derivados del proceso de selección estará(n) a cargo de la Universidad Distrital a través de: el coordinador del laboratorio de Ingenierías; acorde con el “Manual de Interventoría y Supervisión de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas” (Resolución 482 de 2006) así como, con los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia.

9. PROPUESTAS PARCIALES- Propuesto-

Se aceptan propuestas parciales pero se aclara que, cuando un oferente cotice una solución integral, debe cotizar todos los elementos que la componen; de lo contrario, no será tenida en cuenta.

10. PLAZO DEL CONTRATO-Propuesto-

El plazo máximo establecido para el contrato o los contratos derivados es de ciento veinte (120) días.

11. VALOR Y FORMA DE PAGO –Propuesto-

El valor total por adjudicar; será hasta por la suma de NOVECIENTOS VEINTICUATRO MILLONES, CINCUENTA Y TRES MIL, QUINIENTOS NOVENTA Y TRES PESOS (\$924.053.593,00) MCTE **INCLUIDO EL IVA**.⁴

La Universidad pagará, al contratista el valor del (o los) contrato(s) así:

- Un anticipo del 50% del valor del contrato que se firmare, si el valor del contrato superare el valor de

⁴ Resolución de Rectoría N° 077 de 2009 por la cual se aprueba el Plan de Contratación de la Universidad Distrital Vigencia 2009(actualización).

\$ 200.000.000.00. Este anticipo estará sujeto a la reglamentación que para tal fin establezca la Universidad.

- El 50% restante se cancelara contra entrega de los bienes adquiridos, dentro de los treinta (30) días siguientes a la presentación de la factura, la que se deberá acompañar de la certificación del cumplimiento a satisfacción expedida por el supervisor del contrato y toda aquella documentación que para tal fin establezca la Universidad.
- En caso de que la contratación a efectuar no supere los \$ 200.000.000.00, el pago se hará contra entrega parcial o total de los elementos contratados, dentro de los treinta (30) días siguientes a la presentación de la factura la que se deberá acompañar de la certificación del cumplimiento a satisfacción expedida por el supervisor del contrato y toda aquella documentación que para tal fin establezca la Universidad.

12. ASPECTOS TECNICOS PARA CADA SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA (SIT) –Propuesto-

Los aspectos más importantes que en sentir del comité institucional de laboratorios se deben tener en cuenta por parte de la VAF en la elaboración de los Términos de Referencia son:

- a) La determinación de un objeto claro y preciso.
- b) La inclusión de una justificación clara del proceso.
- c) Se sugiere que el proceso de adjudicación se realice mediante la aplicación de puntaje a: cada una de las Soluciones Integrales Tecnológicas establecidas por la Universidad, basándose para tal fin en: mejor condición técnica (experiencia) y el método de evaluación económica que sea determinado en sorteo. Máximo puntaje por otorgar: 100 puntos (65 parte técnica y 35 parte económica)
- d) Cada certificación debe ser entregada en original o copia autenticada y debe anexarse copia del respectivo contrato; en caso de que la documentación entregada por el oferente no se presente en la forma establecida, no se tomara en cuenta la certificación. Estos documentos NO DEBEN SER SUBSANABLES.
- e) En caso de la presentación de certificaciones expedidas en otros países, estas deben venir APOSTILLADAS Y EN ORIGINAL. El valor de dichas certificaciones debe ser expresado en dólares, los cuales se convertirán a pesos colombianos utilizando en valor de la divisa en la fecha en la cual se celebre el contrato.
- f) Pueden participar personas naturales o jurídicas legalmente constituidas en el país antes del 1 de julio de 2004, bien sea que se presente de manera individual o como parte de un Consorcio o Unión Temporal y cuyo objeto social tenga relación con el presente proceso de convocatoria.
- g) El proponente deberá acreditar o aportar en su propuesta, el certificado del Registro Único de Proponentes de la Cámara de Comercio de la jurisdicción donde tenga el asiento principal de sus negocios (personas naturales) o el domicilio principal (personas jurídicas); y cuya fecha de expedición no sea superior a treinta (30) días antes del cierre de la presente convocatoria.
- h) El proponente deberá estar clasificado en la actividad de PROVEEDOR, ESPECIALIDAD 16, MAQUINAS Y APARATOS GRUPO 02 MAQUINAS Y APARATOS ELECTRICOS y, en la actividad de PROVEEDOR, ESPECIALIDAD 18 INSTRUMENTOS Y APARATOS DE OPTICA, FOTOGRAFIA O CINEMATOGRAFIA GRUPO 1 INSTRUMENTOS Y APARATOS DE OPTICA, FOTOGRAFIA O CINEMATOGRAFIA. Para el caso de Consorcios o Uniones Temporales, cada uno de los integrantes deberá acreditar en su respectivo RUP, el cumplimiento de la anterior clasificación de actividad, especialidad y grupo.
- i) El K de contratación residual de contratación mínimo exigido para participar en el proceso de selección, se establece en 2000 SMMLV. En el caso de los consorcios o de las uniones temporales, la capacidad residual de contratación del proponente será igual a la sumatoria de la capacidad residual de contratación de sus integrantes.

OTRAS CONSIDERACIONES A ESTABLECER EN LOS REQUERIMIENTOS TECNICOS.

- j) **CERTIFICADOS DE DISTRIBUCIÓN** Los proponentes deberán adjuntar a su propuesta las certificaciones de cadena de distribución y/o autorización para distribución que acredite que se encuentra autorizado para la comercialización y el servicio postventa de los elementos y/o equipos ofertados. En todo caso si oferta elementos cuyas marcas son diferentes deberá aportar el número de certificaciones que garanticen la autorización en la distribución.
- k) **PRESENTACION DE CATALOGOS ORIGINALES**, Los oferentes deberán anexar los catálogos originales de los equipos propuestos. Lo anterior con el fin de poder efectuar la evaluación técnica en forma adecuada.
- l) **GARANTÍA MINIMA OFERTADA DE 2 AÑOS**, Los oferentes deberán anexar con su oferta documento firmado por el representante legal de la empresa ó del representante del Consorcio ó Unión Temporal (si este fuese el caso), en el que conste la garantía en tiempo ofrecida para las soluciones integrales a las que se postule.
- m) **TIEMPO MÁXIMO DE RESPUESTA** Los oferentes deberán anexar con su oferta documento firmado por el representante legal de la empresa ó del representante del Consorcio ó Unión Temporal (si este fuese el caso), en el que conste el tiempo máximo ofertado de respuesta a las garantías que no puede ser mayor a 48 horas para las soluciones integrales a las que se postule.
- n) La no presentación de los documentos técnicos requeridos genera rechazo de la oferta.
- o) Deberá presentar una garantía mínima de 3 años para respaldar los equipos que oferte.
- p) Deberá garantizar un tiempo máximo de respuesta para cobertura de garantías de 3 días como máximo.
- q) La instalación y la configuración de los equipo estará a cargo del proveedor. El proponente al que se le adjudique el contrato, deberán garantizar la capacitación sobre el uso, el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de los equipos que oferte. La cantidad de horas y personal para la capacitación de los equipos que la requieren, serán concertados con el supervisor del contrato, dejando constancia de esto en el Acta de inicio de ejecución del contrato que se firme, como condición de ejecución.
- r) Para la realización de este proceso se recomienda solicitar: máximo tres (3) certificaciones originales de contratos (sin importar su modalidad) Dos de estas certificaciones deben ser de contrataciones con instituciones de educación superior. En caso de que se presenten más de tres (3) certificaciones, la Universidad solo tendrá en cuenta las primeras tres(3) que sean relacionadas por el oferente en su propuesta), ejecutados, suscritos a partir del 1 de julio de 2007 a la fecha de publicación de los Términos de Referencia del proceso objeto de la misma en la pagina WEB de la Universidad, que se hubieren desarrollado en forma individual ó mediante consorcios o uniones temporales; en las que la sumatoria del valor de las mismas sea igual o superior al 100% del valor de la oferta presentada (incluido IVA) el oferente. Las certificaciones deben ser respaldas por copia del contrato, factura ó cuenta de cobro, orden de servicios o de compra y deben demostrar que se ha efectuado comercialización de elementos similares a los solicitados.
- s) Las certificaciones que acrediten la experiencia señalada, deberán ser expedida por la entidad con la cual se firmo el contrato y contener como mínimo: el objeto del contrato, valor, el término de ejecución del mismo y la certificación de cumplimiento a satisfacción. **Las certificaciones que no presenten el contenido mínimo aquí establecido, no se tendrán en cuenta.**
- t) Cada certificación deberá VENIR RESPALDADA POR FOTOCOPIA DEL CONTRATO, ORDEN DE COMPRA, ORDEN DE TRABAJO O FACTURA, correspondiente a la misma. **Certificaciones que no cuenten con la calificación de cumplimiento a satisfacción, o no tengan anexo el documento de respaldo (el contrato) no serán tenidas en cuenta,** Lo anterior con el fin de evaluar el desempeño del proveedor en cada negociación, y verificar el cumplimiento a satisfacción del objeto de cada contrato que se este certificando.

- u) La no presentación de las certificaciones que acrediten la experiencia, ocasionará que la propuesta sea conceptuada como NO CUMPLE y en consecuencia no será admitida para la etapa de calificación.
- v) La sumatoria de las tres anteriores certificaciones debe ser igual o superior al valor de la oferta presentada por el proponente para el presente proceso de CONVOCATORIA PÚBLICA. Para el caso de certificados de contratos que correspondan a un consorcio o de una unión temporal, el integrante informará únicamente el valor correspondiente al porcentaje de su participación. **NOTA 1:** Las Certificaciones de Contratos deberán relacionarse en un anexo especial, y cada una deberá ser expedida por la entidad con la cual se contrato, deben presentarse en ORIGINAL O FOTOCOPIA y cada una de estas deben indicar: 1. Nombre de la entidad contratante. 2. Certificación del cumplimiento del contrato a satisfacción. 3. Especificación del término del contrato, y las fechas de inicio y terminación. 4. Objeto del contrato, 5. Porcentaje de participación en caso de consorcios o uniones temporales 6. Valor del contrato. **NOTA 2:** En caso de que el proponente presente más de tres (3) certificaciones, la Universidad considerará únicamente las tres (3) primeras que se relacionen por parte del proponente en su propuesta. **NOTA 3:** Cada certificación deberá VENIR RESPALDADA POR FOTOCOPIA DEL CONTRATO, ORDEN DE COMPRA, ORDEN DE TRABAJO O FACTURA, correspondiente a la misma. Certificaciones que no cuenten con la calificación de cumplimiento satisfacción, o no tengan anexo el documento de respaldo no serán tenidas en cuenta. Lo anterior con el fin de evaluar el desempeño del proveedor en cada negociación, y verificar el cumplimiento a satisfacción del objeto de cada contrato que se este certificando. La presentación de las certificaciones y la documentación de respaldo NO SON SUBSANABLES, dado que son factor de asignación de puntaje en el proceso de calificación de la oferta. **NOTA 4:** Cada certificación presentada deberá corresponder solamente a UN CONTRATO. En caso tal que se presenten certificaciones en las que se incluyan más de un contrato estas no serán tenidas en cuenta en el proceso de evaluación y calificación. **NOTA 5:** Cada certificación presentada por los oferentes debe tener como mínimo el 75% de su valor representado en elementos y/o equipos de laboratorio similares o iguales a los del objeto de la presente convocatoria. Únicamente se tendrá en cuenta el valor de los equipos de laboratorios similares ó iguales al objeto de la presente convocatoria. Por consiguiente es obligación del oferente incluir en su propuesta la documentación que permita establecer claramente los equipos objeto del contrato y su valor, para efectos de la calificación. **NOTA 6:** Se exige como requisito que las tres certificaciones presentadas y evaluadas cumplan con los términos de la convocatoria publica. En caso tal que alguna ò alguna no cumplan se genera rechazo de la oferta. Estas tres certificaciones servirán para la o las soluciones en las que el proponente presente oferta.
- w) En caso de la presentación de certificaciones expedidas en otros países, estas deben venir APOSTILLADAS Y EN ORIGINAL. El valor de dichas certificaciones debe ser expresado en dólares, los cuales se convertirán a pesos colombianos utilizando en valor de la divisa en la fecha en la cual se celebre el contrato. Si los documentos presentados por los oferentes no cumplen con todos los lineamiento establecidos en el presente numeral ó no son presentados al momento de la entrega de la propuesta se **genera rechazo de la oferta.**
- x) Se sugiere que se incluya en los términos de referencia, que al momento de la entrega de los equipos adjudicados, las empresas deben entregar al supervisor del contrato copia legible de los registros de importación de los equipos adquiridos.
- y) Se sugiere que en los factores de exigibilidad y calificación de los indicadores financieros se establezcan acordes al monto y al objeto del proceso desarrollado. Con tal propósito el Comité Institucional de laboratorios, Talleres y Aulas Especializadas propone:

13. EQUIBITOS PARA EVALUAR Y COMPARAR LAS PROPUESTAS PARA CADA SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA (SIT).

- Se verificará el cumplimiento de los aspectos jurídicos, financieros y técnicos, estos determinarán si las propuestas presentadas cumplen con los requisitos exigidos en los términos de referencia.
- Esta verificación habilita o no la propuesta para su posterior CALIFICACIÓN.
- La universidad, adjudicará el contrato al proponente cuya propuesta estime más favorable a sus intereses, esté ajustada a los precios de mercado, a los aspectos sustanciales de los términos de referencia y obtenga el más alto puntaje, conforme a los criterios que se establecen a continuación.
- Se examinarán las propuestas para determinar si los proponentes están habilitados para formularlas, si cumplen los requisitos exigidos para participar y si se ajustan a lo exigido en los términos de referencia. Las propuestas se estudiarán desde el punto de vista jurídico, financiero, técnico y económico.
- Las propuestas que no cumplan con los requisitos objeto de verificación exigidos en los términos no se considerarán para la fase de calificación.
- Solo se calificarán las ofertas económicas de los oferentes que hayan cumplido con los requerimientos de orden técnicos en la totalidad de elementos requeridos en la respectiva solución integral.
- Solo se calificarán las ofertas económicas de los proponentes que hayan cotizado la totalidad de los ítems requeridos en respectiva solución integral.
- Solo se calificarán las ofertas de las soluciones integrales cuyo valor sea menor o igual al valor base determinado por la universidad para cada una de ellas.

13.1 CALIFICACION DE LAS PROPUESTAS PARA CADA SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA (SIT).

- La metodología que se utilizará para calificar, consiste en asignar a cada propuesta que ha cumplido los requisitos de verificación, un puntaje máximo de CIEN (100) puntos, con base en los siguientes criterios:

FACTORES		EVALUACIÓN / CALIFICACIÓN
EVALUACIÓN JURIDICA		ADMISIBLE O NO ADMISIBLE
EVALUACIÓN FINANCIERA		ADMISIBLE O NO ADMISIBLE
EVALUACIÓN TÉCNICA		ADMISIBLE O NO ADMISIBLE
CALIFICACIÓN OFERTA TÉCNICA,	Evaluación certificaciones contractuales (desarrollo de contratos similares)	35 PUNTOS

MAXIMO 65 PUNTOS	CAPACITACIÒN plan de capacitación ofertado por la empresa	10 PUNTOS
	GARANTIA (tiempo de garantía ofertada. Ver literal "e" del numeral 12.1)	10 PUNTOS
	SOPORTE TÈCNICO (Respuesta a garantías y/o suministro de repuestos)	10 PUNTOS
CALIFICACIÒN OFERTA ECONÒMICA, MAXIMO 35 PUNTOS	EVALUACIÒN OFERTA ECONÒMICA	35 PUNTOS
TOTAL		100 PUNTOS

Se sugiere que el orden de evaluación sea el anteriormente establecido. Es necesario aclarar que cada una de las evaluaciones habilitaran o no a un oferente para continuar a la evaluación siguiente según el orden inmediatamente anterior señalado. Así mismo, un factor de evaluación se puede descomponer en varios subfactores que analizados en conjunto, deben arrojar la condición de cumple o no cumple, como condición para ser habilitado en el análisis siguiente

- **CALIFICACION DE ORDEN TÈCNICO (CONTRATOS SIMILARES) PARA CADA SOLUCIÒN INTEGRAL TECNOLÒGICA (SIT).**

- o Las certificaciones que acrediten la experiencia señalada, deberán cumplir los requisitos establecidos en el numeral XXXX. Las certificaciones que no contengan toda la información requerida no serán tenidas en cuenta para la sumatoria y calificación de orden técnico.
- o El proponente que presente el mayor valor en pesos en la sumatoria de las certificaciones de experiencia exigidas, obtendrá un puntaje de 30 PUNTOS, los demás obtendrán un puntaje proporcional, que se ponderará por regla de tres simple. (Sólo se tendrán en cuenta para efectos de esta calificación las certificaciones validadas por el comité).
- o NOTA: La UNIVERSIDAD se reserva el derecho de verificar la información presentada por los proponentes, siendo causal de rechazo de la propuesta, la confirmación de falsedad si esta se presentare.

- **CALIFICACION DE ORDEN ECONOMICO: SETENTA (35) PUNTOS PARA CADA SOLUCIÒN INTEGRAL TECNOLÒGICA (SIT).**

a) OTRAS CAUSALES DE EVALUACION DESFAVORABLE Y RECHAZO DE LAS PROPUESTAS

- Cuando el proponente se encuentre incurso en las causales de inhabilidad o incompatibilidad fijadas por la constitución o la ley.
- Cuando las condiciones ofrecidas por el proponente no cumplan con los requisitos mínimos establecidos en los términos de referencia.

- Cuando no coincida la información diligenciada en los formatos con la información de los documentos soportes solicitados como aclaración por parte de la UNIVERSIDAD. La UNIVERSIDAD entiende que la información no coincide cuando no exista correspondencia entre la información contenida en el documento soporte frente a la relacionada por el proponente en los respectivos formatos.
- Cuando no allegue la información solicitada por la UNIVERSIDAD con el fin de aclarar su propuesta o hacerlo en forma incompleta o extemporánea, sobre documentos objeto de evaluación y calificación o que sean requisito de participación.
- Cuando le sobrevengan al proponente, circunstancias que impidan legalmente adjudicarle el contrato.
- Cuando existan o se compruebe que varias propuestas han sido hechas por el mismo proponente, bajo el mismo nombre o nombres diferentes.
- Cuando el valor ofertado por un proponente en una solución integral, supere el valor del presupuesto establecido por la universidad para la misma.

b) INDICADORES FINANCIEROS PROPUESTOS.

INDICADOR	FORMULA	RESULTADO
ENDEUDAMIENTO <= 60%	$(\text{Pasivo Total} / \text{Activo Total}) \times 100.$	CUMPLE O NO CUMPLE
CAPITAL DE TRABAJO >=40 % del valor de la oferta económica presentada (bien sea de una solución o de la sumatoria de las ofertas de todas las soluciones a las que se presente).	$(\text{CT}) = \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente}$	CUMPLE O NO CUMPLE
RAZON CORRIENTE >= 1.5 veces	$\text{Activo Corriente} / \text{Pasivo Corriente}.$	CUMPLE O NO CUMPLE
RELACIÓN PATRIMONIAL <= 1.8	$\text{CPR} <= (\text{XX} \% \times \text{VTPO})$	CUMPLE O CUMPLE

- c) Sugerir se pregunte a la Oficina Asesora Jurídica acerca de la inclusión en los Términos de Referencia la descripción detallada de las pólizas a exigir en las diferentes etapas del proceso. Así mismo deben quedar incluidas claramente las instrucciones acerca de la actualización de las fechas de las mismas, en los casos a que hubiese lugar.
- d) En los Términos de Referencia incluir que los precios de los equipos ofertados deben contener los gastos por valor del equipo, impuestos, nacionalización, fletes, seguros, transporte, capacitación e instalación a cero metros. Por lo anterior se recomienda a la Vicerrectoría Administrativa y Financiera programar las visitas técnicas a facultad involucrada e incluirla en el cronograma del proceso.
- e) Se debe incluir en los Términos de Referencia que la garantía mínima ofrecida debe ser de tres años, con un mínimo de una (1) visita al año, para realizar mantenimiento de carácter preventivo, que deberá incluir la asistencia técnica, el mantenimiento preventivo y correctivo, y la asistencia en caso de traslados o movimientos.

14. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Estas se encuentran relacionadas en los cuadros generales de requerimientos, numeral 19.

15. EVALUACIÓN DE CARACTER TÉCNICO PARA CADA SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA (SIT) - Propuesto-

Se realizará por parte del Comité Institucional de Laboratorios de la Universidad, quien estudiará y analizará los documentos exigidos que se establezcan en los Términos de Referencia, verificando su estricto cumplimiento. Serán declaradas no admisibles técnicamente las propuestas que no cumplan con los documentos y condiciones. El Comité Institucional de Laboratorios se compone por los coordinadores de los laboratorios de cada una de las Facultades de la Universidad, quienes para la correcta evaluación, se apoyan en los jefes de los laboratorios y aulas especializadas.

16. EVALUACIÓN DEL FACTOR PRECIO -Propuesto-

Por favor remitirse al numeral 11, literal r) apartado: Modelo de calificación económica.

17. NORMAS ADICIONALES APLICABLES A ESTE TIPO DE PROCESO-Propuesto-

Se deben tener en cuenta los lineamientos establecidos por el PIGA de la Universidad, así como la normatividad que en materia de NORMAS AMBIENTALES nacionales o distritales, se deban aplicar.

18. OBSERVACIONES TECNICAS PARA CADA SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA (SIT).

Con el ánimo de dar mayor claridad a los proponentes sobre los aspectos técnicos a tener en cuenta al momento de presentar su oferta, el Comité Institucional de Laboratorios, Talleres, Centros y Aulas Especializadas, presenta las siguientes observaciones.

18.1 OBSERVACIONES SOBRE LA SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA LABORATORIO ANTENAS (SITLA).

Sistema de arquitectura abierta para uso de diversas marcas de instrumentos compatibles de medida con que cuente la Universidad para prácticas en Antenas con temas para desarrollar prácticas en: Graficación de patrones de radiación de los diferentes tipos de antenas, antenas de alambre y emisores de apertura, antenas de reflector, helicoidales y de grupo, mediciones en antenas entre otros. Debe incluir todos los elementos y accesorios necesarios para realizar las correspondientes prácticas con la respectiva literatura en medio magnético. Debe posibilitar y garantizar el desarrollo de prácticas en el área de antenas diseñadas por el docente de carácter libre e independiente de las guías básicas ofertadas por el sistema de tal manera que se puedan elaborar desarrollos en los que prime la actividad de diseño del estudiante de ingeniería con planteamientos de problemas tecnológicos orientados por el docente sin estar ajustados siempre a una guía rigurosa y no debe constituir un sistema sólo de entrenamiento. Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio con los ítems relacionados en este cuadro. Garantía 1 año, soporte de repuestos, capacitación e instalación de los equipos en sitio de ubicación indicado por la Universidad. La Solución Integral Tecnológica de Laboratorio de Antenas debe ser complementaria y compatible en software, interfases, en lo eléctrico y en la estructura de su arquitectura con los laboratorios de Comunicaciones análogas y digitales y máquinas adquiridos por la universidad en el año 2008.

18.2 OBSERVACIONES SOBRE LA SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA LABORATORIO DE MICROONDAS (SITLM).

Sistema de arquitectura abierta para uso de diversas marcas de instrumentos compatibles de medida con que cuente la Universidad para prácticas en microondas. Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio con temas para desarrollar prácticas en: Microondas en el área libre, fundamentos físicos, espacio libre y ondas dirigidas, tecnología de las guías de onda. Componentes de ferrita, divisores de potencia y

componentes activos, circuitos con componentes guías de onda, líneas de tira micro cinta, circuitos pasivos de SMD, acoplamiento de radio comunicación de datos con microondas, entre otros. Debe incluir todos los elementos y accesorios necesarios para realizar las correspondientes prácticas con la respectiva literatura en medio magnético. Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio con los ítems relacionados en este cuadro. Debe posibilitar y garantizar el desarrollo de prácticas en el área de las microondas diseñadas por el docente de carácter libre e independiente de las guías básicas ofertadas por el sistema de tal manera que se posibiliten desarrollos en los que prime la actividad de diseño del estudiante de ingeniería con planteamientos de problemas tecnológicos orientados por el docente sin estar ajustados siempre a una guía rigurosa y no debe constituir un sistema sólo de entrenamiento. Garantía 1 año, soporte de repuestos, capacitación e instalación de los equipos en sitio de ubicación indicado por la Universidad. La Solución Integral Tecnológica de Laboratorio de Microondas debe ser complementaria y compatible en software, interfases, en lo eléctrico y en la estructura de su arquitectura con los laboratorios de Comunicaciones análogas y digitales y máquinas adquiridos por la universidad en el año 2008.

18.3 OBSERVACIONES SOBRE LA SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA LABORATORIO SENSORES BIOMÉDICOS (SITLSB).

Sistema de arquitectura abierta para uso de diversas marcas de instrumentos compatibles de medida con que cuente la Universidad para prácticas en sensores biomédicos. Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio con temas para el estudio de los diferentes sensores empleados en instrumentación biomédica. Debe incluir todos los elementos y accesorios necesarios para realizar las correspondientes prácticas con la respectiva literatura en medio magnético. Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio con los ítems relacionados en este cuadro. Debe posibilitar y garantizar el desarrollo de prácticas en el área de los sensores biomédicos diseñadas por el docente de carácter libre e independiente de las guías básicas ofertadas por el sistema de tal manera que se posibiliten desarrollos en los que prime la actividad de diseño del estudiante de ingeniería con planteamientos de problemas tecnológicos orientados por el docente sin estar ajustados siempre a una guía rigurosa y no debe constituir un sistema sólo de entrenamiento. Garantía 1 año, soporte de repuestos, capacitación e instalación de los equipos en sitio de ubicación indicado por la Universidad. La Solución Integral Tecnológica de Laboratorio de Sensores Biomédicos debe ser complementaria y compatible en software, interfases, en lo eléctrico y en la estructura de arquitectura con los laboratorios de Comunicaciones análogas y digitales y máquinas adquiridos por la universidad en el año 2008.

18.4 OBSERVACIONES SOBRE LA SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA LABORATORIO DE CONTROL (SITLC).

Sistema de arquitectura abierta para uso de diversas marcas y tipos de instrumentos compatibles de medida con que cuente la Universidad para prácticas en control. Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio con temas para el estudio de las diferentes técnicas de control básicas y avanzadas, control de temperatura, nivel, flujo de líquidos, flujo de gases, número de revoluciones, intensidad luminosa. Debe incluir todos los elementos y accesorios necesarios para realizar las correspondientes prácticas con la respectiva literatura en medio magnético. Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio con los ítems relacionados en este cuadro. Debe posibilitar y garantizar el desarrollo de prácticas en el área de dispositivos de control diseñadas por el docente de carácter libre e independiente de las guías básicas ofertadas por el sistema, de tal manera que se posibiliten desarrollos en los que prime la actividad de diseño del estudiante de ingeniería con planteamientos de problemas tecnológicos orientados por el docente sin estar ajustados siempre a una guía rigurosa y no debe constituir un sistema sólo de entrenamiento. Garantía 1 año, soporte de repuestos, capacitación e instalación de los equipos en sitio de ubicación indicado por la Universidad. La Solución Integral Tecnológica de Laboratorio de Control debe ser complementaria y compatible en software,

interfases, en lo eléctrico y en la estructura de arquitectura con los laboratorios de Comunicaciones análogas y digitales y máquinas adquiridos por la universidad en el año 2008.

18.5 OBSERVACIONES SOBRE LA SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA LABORATORIO DE SENSORICA (SITLS).

Sistema de arquitectura abierta para uso de diversas marcas y tipos de instrumentos compatibles de medida con que cuente la Universidad para prácticas en sensorica. Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio con temas en aplicación y caracterización de sensores de fuerza, desplazamiento, ángulo, velocidad de rotación temperatura, nivel, caudal, flujo de gases, pH, conductividad, humedad. Debe incluir todos los elementos y accesorios necesarios para realizar las correspondientes prácticas con la respectiva literatura en medio magnético. Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio con los ítems relacionados en este cuadro. Debe posibilitar y garantizar el desarrollo de prácticas en el área de sensorica diseñadas por el docente de carácter libre e independiente de las guías básicas ofertadas por el sistema, de tal manera que se posibiliten desarrollos en los que prime la actividad de diseño del estudiante de ingeniería con planteamientos de problemas tecnológicos orientados por el docente sin estar ajustados siempre a una guía rigurosa y no debe constituir un sistema sólo de entrenamiento. Garantía 1 año, soporte de repuestos, capacitación e instalación de los equipos en sitio de ubicación indicado por la Universidad. La Solución Integral Tecnológica de Laboratorio de Sensorica debe ser complementaria y compatible en software, interfases, en lo eléctrico y en la estructura de arquitectura con los laboratorios de Comunicaciones análogas y digitales y máquinas adquiridos por la universidad en el año 2008.

18.6 OBSERVACIONES SOBRE LA SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA LABORATORIO DE CIRCUITOS IMPRESOS (SITLCI).

UBICACIÓN: Ingenierías Edificio Sabio Caldas, Laboratorio de Circuitos Impresos.

- **SISTEMA PARA DISEÑO Y ELABORACIÓN DE CIRCUITOS IMPRESOS.** Sistema para elaboración de circuitos impresos. Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio. Debe ser un sistema de tecnología limpia que utilice procesos de sustracción de material. No se acepta tecnologías que empleen reactivos o procesos similares. Garantía 1 año, soporte de repuestos, capacitación e instalación de los equipos en sitio de ubicación indicado por la Universidad.
- **ESTACIONES DE SOLDADURA Y REPARACION:** Debe constituir una solución integral tecnológica de este laboratorio. Garantía 1 año, soporte de repuestos, capacitación e instalación de los equipos en sitio de ubicación indicada por la Universidad. Debe ser compatible con el Sistema de diseño y elaboración de circuitos impresos.
- **ESTACION DE SOLDADURA:** Debe constituir una solución integral tecnológica de este laboratorio. Garantía 1 año, soporte de repuestos, capacitación e instalación de los equipos en sitio de ubicación indicada por la Universidad. Debe ser compatible con el Sistema de diseño y elaboración de circuitos impresos.
- **MULTIMETROS DIGITALES DE PRECISION PARA BANCOS:** Debe constituir una solución integral tecnológica de este laboratorio. Garantía 1 año, soporte de repuestos, capacitación e instalación de los equipos en sitio de ubicación indicada por la Universidad.

19. LISTADO DE GENERAL DE ELEMENTOS REQUERIDOS

A continuación se relaciona el total de ítems requeridos en cada una de las la Soluciones Integrales

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

LABORATORIO DE INGENIERÍAS

FORMATO PARA REQUERIMIENTOS / ADQUISICIÓN DE EQUIPOS AÑO 2009

ITEM	UBICACIÓN.	NOMBRE EQUIPO	DESCRIPCIÓN Y/O CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD
SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA LABORATORIO DE ANTENAS (SITLA). (Debe ser Complementario y compatible en el software, en lo eléctrico, en las interfaces y en la estructura de arquitectura con los equipos de Comunicaciones Análogas y Digitales y Máquinas adquiridos en 2008 por la Universidad. Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio con los ítem relacionados)				
1	LABORATORIO DE ANTENAS	OSCILADOR GUNN	Conformado por modulo diodo-Gunn-Pared posterior de la cubierta-Diafragma perforado de 8 mm de diámetro-Adaptador para guía de ondas de 32 mm. Operabilidad del equipo como oscilador de frecuencia variable empleando adicionalmente las unidades de sintonía a dieléctrico, de sintonía a varactor o el cursor de cortocircuito en el rango de frecuencia de aprox. 8,5 GHz a 11 Tensión de operación: 8 a 10 V c.c. Consumo de corriente: aprox. 120 mA. Frecuencia de operación: 9,40 GHz. Potencia de microondas: > 10 mW, valor típico 15 mW. Conector BNC hembra. Tipo de guía de ondas: R100	1
2	LABORATORIO DE ANTENAS	DETECTOR COAXIAL	Rango de frecuencia: 0,01 GHz a 10 GHz. Entrada (HF): conector macho de HF serie N. Salida (video): conector BNC hembra. Polaridad de salida: negativa. Impedancia: 50 Ohm. Retorno de c.c. interno (DC-return).Con posibilidad de conexión al adaptador de guía de ondas/línea coaxial o a la línea de medición.	1
3	LABORATORIO DE ANTENAS	JUNTURA: GUÍA DE ONDA/LÍNEA COAXIAL	Debe permitir conversión de guías de onda modo TE10 al modo TEM y viceversa. Datos técnicos: SWR: < 1:1,25. Rango de frecuencia: 8,2 GHz...12,4 GHz. Tipo de guía de ondas: R100	1
4	LABORATORIO DE ANTENAS	GUÍA DE ONDAS DE 200 MM	Tipo de guía de ondas: R100	1
5	LABORATORIO DE ANTENAS	TRANSFORMADOR	Rango de frecuencia: 8,2 GHz...12,4 GHz. Tipo de guía de ondas: R100	1
6	LABORATORIO DE ANTENAS	ANTENA DE BOCINA PEQUEÑA	Rango de frecuencia: 8 GHz a 12 GHz. Ganancia: 10 dB a 10 GHz. Tipo de guía de ondas: R100	1
7	LABORATORIO DE ANTENAS	ANTENA DE BOCINA GRANDE	Radiador de bocina, radiador primario excitador de una antena de reflexión, así como para mediciones en antenas. Rango de frecuencia: 8 GHz a 12 GHz. Ganancia: 15 dB a 10 GHz. Tipo de guía de ondas: R100	2
8	LABORATORIO DE ANTENAS	JUEGO DE ABSORBENTES DE MICROONDAS	6 Placas absorbentes aprox. 500 x 500 x 60 (mm). 3 placas de estas con portadoras metálicas.	1
9	LABORATORIO DE ANTENAS	PLATAFORMA GIRATORIA PARA ANTENAS	Datos técnicos:- Angulo de giro: max. 365 grados - Resolución angular: max. 0,5 grados - Velocidad de rotación: de aprox. 2/3/5 min. - Corriente de polarización: aprox. 10 µA. Entradas/salidas:- Conectores BNC hembra: para el Oscilador Gunn y el modulador PIN. - Conexión a red: 150 V, 60 Hz, aprox. 15 VA,	1

10	LABORATORIO DE ANTENAS	MÓDULO DE 3D PARA PATRONES DIRECCIONALES	Módulo del software 3D para la representación de los patrones direccionales de antenas compatible con la plataforma giratoria la antena y el software.	1
11	LABORATORIO DE ANTENAS	JUEGO DE ANTENAS DIPOLO	Compuesto por: Barra de antena con dipolo $\lambda/2$ y diodo detector. Soporte para antenas para el diagrama horizontal. Varilla para el diagrama vertical. Extensión para dipolo λ . Extensión para dipolo $\lambda/2$. Extensión para dipolo λ . Extensión para dipolo $\lambda/4$. Cable BNC, L = 0,25 m	1
12	LABORATORIO DE ANTENAS	REFLECTOR DE DIAFRAGMAS RANURADOS	Compuesto por: Placa de metal 300 x 300 mm con corte para guía de ondas. Tornillos con cabeza avellanada M4 x 8.	1
13	LABORATORIO DE ANTENAS	JUEGO DE ANTENAS YAGI	Compuesto por: Soporte sin reflector y sin director de antena. Soporte con 1 reflector. Soporte con 1 director. Soporte con 1 reflector y 1 director. Modelo de 6 elementos de la antena Yagi Uda. 1 reflector y 4 directores .	1
14	LABORATORIO DE ANTENAS	MODULADOR PIN	Datos técnicos a $f_0 = 9,40$ GHz: Pérdidas de inserción aT: aprox. 1 dB. Atenuación de bloqueo aR: aprox. 15 dB. Tensión de operación: 0 a 1,0 V c.c. Consumo de corriente: 0 a 10 mA Frecuencia de modulación: > 5 MHz. Conexión: conector BNC hembra. Tipo de guía de ondas: R100. Módulo de aluminio con conectores.	1
15	LABORATORIO DE ANTENAS	LÍNEA UNIDIRECCIONAL	Guía de onda de aluminio. Datos técnicos para $f_0 = 9,40$ GHz. Aislamiento: > 20 dB. Pérdidas por inserción: < 1,5 dB. SWR: < 1,25. Tipo de guía de ondas: R100.	1
16	LABORATORIO DE ANTENAS	JUNTURA COAXIAL: MACHO/MACHO N, 50 OHM	Juntura coaxial macho/macho N, 50ohmios	1
17	LABORATORIO DE ANTENAS	CURSOR DE CORTO CIRCUITO	Guía de ondas de aluminio, con vástago desplazable y posicionamiento mediante tornillo micrométrico. SWR: aprox. 50 dB. Rango de frecuencia: 8,2 GHz a 12,4 GHz. Rango de desplazamiento: 25 mm. Precisión de lectura: $\pm 0,01$ mm. Tipo de guía de ondas: R100. Longitud de la guía de ondas: aprox. 80 mm	1
18	LABORATORIO DE ANTENAS	TERMINAL PARA GUÍA DE ONDAS	Factor de reflexión: $r = 0,02$ (- 35 dB) a 9,40 GHz, $r = 0,03$ (- 30 dB) a 8 GHz...12 GHz. Tipo de guía de ondas: R100. Longitud: 85 mm.	2
19	LABORATORIO DE ANTENAS	CODO EN E	Guía de onda rectangular doblada en el plano del campo magnético. Angulo de recodo: 90 grados. Tipo de guía de ondas: R100. Longitud: 40 mm	1
20	LABORATORIO DE ANTENAS	ANTENA RANURADA EN GUÍA DE ONDAS	Antena ranurada en guía de ondas, número de ranuras: N=7. Frecuencia de resonancia: $f_0 = 9,40$ GHz. Tipo de guía de onda: R100. Longitud: 200 mm. Soporte para el montaje horizontal, placa de reflexión, soporte para el montaje vertical con placa de cortocircuito, placa de cortocircuito separada.	1

21	LABORATORIO DE ANTENAS	ANTENA MICROSTRIP	Frecuencia de operación: 9,4 GHz. Datos del sustrato: RT Duroid. $\epsilon_r = 2,20$, $h = 1,57$. Alimentación: Conector de HF serie N, 50 Ohm. Red de alimentación: Corporated/series. Placa reflectora: 148 x 130 mm.	1
22	LABORATORIO DE ANTENAS	JUEGO DE ANTENAS HELICOIDALES	2 Antenas helicoidales, polarización circular según la regla de la mano derecha. Antena helicoidal, polarización circular, según la regla de la mano izquierda	1
23	LABORATORIO DE ANTENAS	ANTENA PARABOLICA	Reflector principal, 400 mm de diam.. $f/D = 0,4$. Soporte para reflector principal. Subreflector con barra para dipolo excitador. Soporte para Subreflector o para radiador primario	1
24	LABORATORIO DE ANTENAS	MEDIDOR DE FRECUENCIA	Cavidad resonante cilíndrica de Al con elementos de conexión rápidos LD, con vástago desplazable mediante tornillo micrométrico. Rango de frecuencia: 8,5 GHz a 12 GHz. Modo: H111. Precisión: 1 %. SWR: < 1,25. Tipo de guía de ondas: R100. Longitud: 80 mm.	1
25	LABORATORIO DE ANTENAS	ACCESORIOS PARA FÍSICA DE MICROONDAS.	Compuesto de: Rejilla de alambres paralelos, con escala angular, 210 mm de diámetro. Placa metálica de aluminio, 230 x 230 mm. Placa de PVC, 230 x 230 mm, 3 mm de espesor. Lamina, material esponjoso, 230 x 230 mm. Guía de ondas, flexible, 1 m de largo, con diámetro interior 23 mm. Soporte para placa. Varillas de soporte 245 mm de longitud	1
26	LABORATORIO DE ANTENAS	BLOQUEADOR DE CORRIENTE CONTINUA	Para evitar corto circuito.	1
27	LABORATORIO DE ANTENAS	ATENUADOR VARIABLE	Guía de ondas. Datos técnicos: Atenuación: > 20 dB. Calibración: - 3 dB y - 20 dB para 9,40 GHz Tipo de guía de ondas: R100 Longitud: 120 mm	1
28	LABORATORIO DE ANTENAS	ACOPLADOR DE CRUCE	Atenuación del acoplamiento: aprox. 20 a 30 dB, dependiendo del diafragma de acoplamiento. Atenuación direccional: aprox. 10 a 20 dB, dependiendo del diafragma de acoplamiento. Tipo de guía de ondas: R100.	1
29	LABORATORIO DE ANTENAS	JUEGO DE DIAFRAGMAS RANURADOS CON SOPORTE	Diafragma con ranura 2 x 10 mm, 0 grados. Diafragma con ranura 2 x 10 mm, 90 grados. Diafragma con ranura 2 x 15 mm, 45 grados. Diafragma con ranura 2 x 15 mm, 90 grados. Sujetador de diafragma	1
§ 88.103.609				

SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA LABORATORIO DE MICROONDAS (SITLM). (Debe ser Complementario y compatible en el software, en lo eléctrico, en las interfaces y en la estructura de arquitectura con los equipos de Comunicaciones Análogas y Digitales y Máquinas adquiridos en 2008 por la Universidad. Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio con los ítem relacionados)

1	LABORATORIO DE MICROONDAS	OSCILADOR GUNN	Para generar potencia de microondas. -Modulo diodo-Gunn, longitud aprox. 27 mm -Pared posterior de la cubierta -Diafragma perforado con abertura de 8mm de diámetro -Adaptador para guía de ondas, 32 mm. Deberá operar el equipo como oscilador de frecuencia variable empleando adicionalmente las unidades de sintonía a dieléctrico, de sintonía a varactor o el cursor de cortocircuito, en el rango de frecuencia de aprox. 8,5 GHz a 11 GHz. Constituido por: Modulo diodo-Gunn de aluminio. Adaptador de guía des ondas con elementos de conexión rápida. Tensión de operación: 8...10 V c.c. Consumo de corriente: aprox. 120 mA. Frecuencia de operación: 9,40 GHz. Potencia de microondas: > 10 mW, valor típico 15 mW Conexión: conector BNC hembra. Tipo de guía de ondas: R100	2
2	LABORATORIO DE MICROONDAS	FUENTE DE ALIMENTACIÓN GUNN CON MEDIDOR SWR	<p>FUENTE DE ALIMENTACION GUNN: Tensión Gunn: $-10\text{ V} < V_G < 0\text{ V}$ variable mediante potenciómetro de 10 pasos protegido contra cortocircuitos. Corriente Gunn máxima de 200 mA. Visualización de: 0...10 V, 0A a 200 mA, con indicador LED para la selección de escala. Mecanismo de medición: Clase 1,5 con escala de espejo. Entradas/salidas: GUNN: alimentación de c.c. del oscilador Gunn X/Y: para el registro de curvas características con ayuda de un registrador XY. SALIDA DOPPLER: para ensayos con radar. Doppler MOD IN: para la modulación directa del oscilador Gunn. Señal de entrada max. $\pm 10\text{ V}$. MODULADOR PIN. Oscilador de pulsos de reloj: 976 Hz, de 0 a 5 V, de 0 a 10 mA a prueba de cortocircuito. Entradas/salidas: PIN: Conmutador basculante para selección de modulación interna, mediante oscilador de pulsos de reloj, o modulación externa. MOD: para modulación externa de modulador PIN, señal de entrada máxima de $\pm 10\text{ V}$. MEDIDOR HOMODINO SWR.</p> <p>Detección por enganche con sincronización interna mediante el oscilador de pulsos de reloj. Rango dinámico de 0 a 55 dB ajustable en 12 niveles, 5 dB adicionales a través de ganancia variable. Sensibilidad: 1 μVRMS en deflexión a plena escala. Precisión: $\pm 0,3\text{ dB}$ en todo el rango. Frecuencia media: 976 Hz. Ancho de banda: 10 Hz. Visualización: Escala de potencia: + 0,5 dB a - 20 dB. Escala SWR: 1,00 a 5. Escala lineal: 0 a 100 %. Mecanismo de medición: clase 1,5 con escala simétrica. Entradas/salidas: ENTRADA: sin polaridad, impedancia 10 kOhm. SALIDA DE AMP.: salida de c.c. para la tensión de medición. MOD: ENTRADA: común para señales ANALOGAS y TTL, impedancia 50 Ohm. SALIDA ANALOGA: señal analógica max. $\pm 2\text{ V}$, ancho de banda 1 MHz, ganancia aprox. 30. SALIDA TTL: nivel TTL. Conexión a la red: 115/230 V, 60 Hz, aprox. 20 VA, incluido cable de conexión a la red y enchufe con terminal de conexión a tierra.</p>	1
3	LABORATORIO DE MICROONDAS	ANTENA DE BOCINA GRANDE	Radiador de bocina, radiador primario excitador de una antena de reflexión y para mediciones en antenas. Rango de frecuencia: 8 GHz a 12 GHz. Ganancia: 15 dB a 10 GHz. Tipo de guía de ondas: R100	2
4	LABORATORIO DE MICROONDAS	ACCESORIOS PARA FÍSICA DE MICROONDAS.	Rejilla de alambres paralelos con escala angular, 210 mm de diámetro. Placa metálica de aluminio, 230 x 230 mm. Placa de PVC, 230 x 230 mm, 3 mm de espesor. Lamina, material esponjoso, 230 x 230 mm. Guía de ondas flexible, 1 m de largo, con diametro interior 23 mm. Soporte para placa. Varillas de soporte 245 mm de longitud aprox.	1
5	LABORATORIO DE MICROONDAS	SONDA DE CAMPO ELECTRICO	Sonda de campo eléctrico compuesta de una antena dipolar, un diodo detector, un alimentador de AF de alta impedancia. Tipo de detector: Schottky. Conector tipo BNC hembra.	1

6	LABORATORIO DE MICROONDAS	INTERFACE USB PARA REGISTRO DE DATOS.	<p>Conectable en cascada para puerto USB al computador y a otros módulos de servicio. Sensor y sensor USB conectable en cascada hasta 8 módulos con 8 entradas analógicas por sensor mediante unidades sensoras, reconocimiento automático de unidades sensoras mediante plug and play, equipado con microcontrolador para control con el sistema operativo actualizable mediante software para ampliar la potencia con alimentación de 12 V CA/CC. Para cinco entradas analógicas (para utilizar cada dos entradas cualquiera simultáneamente de tensión con hembrillas de seguridad). Resolución: 12 bit. Rangos de medición: $\pm 0,3/1/3/10/30/100$ V. Error de medida: ± 1 % más 0,5 % del valor final del rango. Resistencia de entrada: 1 Megohmio. Razón de exploración: máx. 200.000 valores/s (= 100.000 valores/s por entrada). Memoria: máx. 32.000 valores (= 16.000 valores por entrada). Una entrada analógica de corriente con hembrillas de seguridad. Rangos de medición: $\pm 0,1/0,3/1/3$ A. Error de medida: Error de medición de tensión más 1 %. Resistencia de entrada: < 0,5 ohmios (excepto cuando hay sobrecarga).</p> <p>Dos entradas analógicas en terminales de conexión para unidades sensoras. Rangos de medición: $\pm 0,003/0,01/0,03/0,1/0,3/1$ V. Resistencia de entrada: 10 kohmios. Cuatro entradas de temporización con contadores de 32 bit en terminales de conexión de unidades sensoras. Frecuencia de conteo: máx. 100 kHz. Resolución de tiempo: 0,25 μs. Tiempo de medición entre dos eventos en la misma entrada: mín. 100 μs. Tiempo de medición entre dos eventos en diferentes entradas: mín. 0,25 μs. Memoria: máx. 10.000 puntos de tiempo (= 2.500 por entrada). Con relé de conmutación (con indicador luminoso de conmutación). Rango: máx. 100 V / 2 A. Una salida analógica (salida PWM) modulada en ancho de pulso con fuente de tensión conmutable. Tensión variable: máx. 16 V / 200 mA (carga 80 W). Rango PWM: 0 % (off), 5-95 % (1 % resolución), 100 % (on). Frecuencia PWM: 100 Hz. Doce entradas digitales (TTL) en terminales de conexión para unidades sensoras. Seis salidas digitales (TTL) en terminales de conexión para unidades sensoras. Bus para la conexión de otros módulos. Manual de instalaciones. Cable USB. Adaptador de alimentación de 12V.</p> <p>Software (con su código de desbloqueo en el medio magnético suministrado), compatible con Windows 95/98/NT/2000/XP.</p>	1
7	LABORATORIO DE MICROONDAS	MODULADOR PIN	<p>Datos técnicos a $f_0 = 9,40$ GHz: Pérdidas de inserción aT: aprox. 1 dB. Atenuación de bloqueo aR: aprox. 15 dB. Tensión de operación: 0 a 1,0 V c.c. Consumo de corriente: 0 a 10 mA. Frecuencia de modulación: > 5 MHz. Conexión: conector BNC hembra. Tipo de guía de ondas: R100. Modulo de aluminio con conectores.</p>	1
8	LABORATORIO DE MICROONDAS	LÍNEA UNIDIRECCIONAL	<p>El componente debe funcionar según el principio de desplazamiento del campo y debe usarse para el desacople del oscilador del resto del circuito de medición instalado. Guía de onda de aluminio. Para $f_0 = 9,40$ GHz, Aislamiento: > 20 dB, Pérdidas por inserción: < 1,5 dB, SWR: < 1,25. Tipo de guía de ondas: R100. Longitud: 13 mm</p>	1
9	LABORATORIO DE MICROONDAS	LÍNEA DE PLACAS PARALELAS	<p>Frecuencia de operación: 9,40 GHz. Dimensiones: 750 x 470 x 415 mm (l x a x h)</p>	1
10	LABORATORIO DE MICROONDAS	CARRO DE MEDICIÓN PARA PLACAS PARALELAS	<p>Integrado a un transductor de desplazamiento electrónico. En aluminio, lectura del desplazamiento en escala en mm con un vernier. Fijación de la sonda de campo E con un imán de retención. Rango de desplazamiento: 100 mm.</p>	1
11	LABORATORIO DE MICROONDAS	ACCESORIOS PARA LÍNEA DE PLACAS PARALELAS	<p>Pirámide absorbente para placas con separación de 23 mm. Elemento de atenuación, formato DIN A4, con la mitad recubierta de una capa conductora. Elemento de polarización para la excitación del TEM. Elemento de polarización para la excitación del TE. Lamina esponjosa</p>	1

12	LABORATORIO DE MICROONDAS	DETECTOR COAXIAL	Rango de frecuencia: 0,01 GHz a 10 GHz. Entrada (HF): conector macho de HF serie N. Salida (video): conector BNC hembra. Polaridad de salida: negativa. Impedancia: 50 Ohm. Retorno de c.c.	1
13	LABORATORIO DE MICROONDAS	JUNTURA: GUÍA DE ONDA/LÍNEA COAXIAL	Debe permitir conversión de guías de onda modo TE ₁₀ al modo TEM y viceversa. Datos técnicos: SWR: < 1:1,25. Rango de frecuencia: 8,2 GHz...12,4 GHz. Tipo de guía de ondas: R100	1
14	LABORATORIO DE MICROONDAS	ATENUADOR VARIABLE	Guía de ondas de aluminio con elementos de conexión rápida. Mecánica libre de histéresis con tornillo micrométrico. Atenuación: > 20 Db. Calibración: - 3 dB y - 20 dB para 9,40 GHz Tipo de guía de ondas: R100. Longitud: 120 mm.	1
15	LABORATORIO DE MICROONDAS	ATENUADOR, FIJO	Modulo de aluminio. Atenuación: > 10 dB. Tipo de guía de ondas: R100. Longitud: 25 mm	1
16	LABORATORIO DE MICROONDAS	CURSOR DE CORTO CIRCUITO	Guía de ondas de aluminio, con vástago desplazable y posicionamiento mediante tornillo micrométrico. SWR: aprox. 50 dB. Rango de frecuencia: 8,2 GHz...12,4 GHz. Rango de desplazamiento: 25 mm. Precisión de lectura: ± 0,01 mm. Tipo de guía de ondas: R100. Longitud de la guía de ondas: aprox. 80 mm.	1
17	LABORATORIO DE MICROONDAS	LÍNEA DE MEDICIÓN	Rango de desplazamiento: > 65 mm. Resolución del desplazamiento: 0,1 mm. Profundidad de penetración de la sonda de medición: 2 mm. Salida: hembra HF serie N. Tipo de guía de ondas: R100. Longitud: 182 mm	1
18	LABORATORIO DE MICROONDAS	GUÍA DE ONDAS DE 200 MM	Tipo de guía de ondas: R100	2
19	LABORATORIO DE MICROONDAS	TRANSFORMADOR.	Rango de frecuencia: 8,2 GHz a 12,4 GHz. Tipo de guía de ondas: R100. Longitud: 45 mm	1
20	LABORATORIO DE MICROONDAS	TERMINAL PARA GUÍA DE ONDAS	Factor de reflexión: $r = 0,02$ (- 35 dB) a 9,40 GHz, $r = 0,03$ (- 30 dB) a 8 GHz a 12 GHz. Tipo de guía de ondas: R100. Longitud: 85 mm	3
21	LABORATORIO DE MICROONDAS	ACOPLADOR DE CRUCE	Atenuación del acoplamiento: aprox. 20 a 30 dB, dependiendo del diafragma de acoplamiento. Atenuación direccional: aprox. 10...20 dB, dependiendo del diafragma de acoplamiento. Tipo de guía de ondas: R100.	1
22	LABORATORIO DE MICROONDAS	JUEGO DE DIAFRAGMAS RANURADOS CON SOPORTE	Diafragma con ranura 2 x 10 mm, 0 grados. Diafragma con ranura 2 x 10 mm, 90 grados. Diafragma con ranura 2 x 15 mm, 45 grados. Diafragma con ranura 2 x 15 mm, 90 grados. Sujetador de diafragma. (Cuatro diafragmas).	1

23	LABORATORIO DE MICROONDAS	ACCESORIOS PARA PROPAGACIÓN EN GUÍAS DE ONDAS	Placa de cortocircuito. Diafragma con un agujero de 6 mm de diámetro. Diafragma con agujero de 7 mm de diámetro. Diafragma con agujero de 8 mm de diámetro. Diafragma con agujero de 9 mm de diámetro. Diafragma con agujero de 10 mm de diámetro, con porta muestra.	1
24	LABORATORIO DE MICROONDAS	TRANSFORMADOR CON TORNILLO DESLIZANTE	Rango de desplazamiento: > 65 mm. Resolución de desplazamiento: 0,1 mm. Profundidad de penetración de la espiga: 0 a 10 mm. Tipo de guía de ondas: R100. Longitud: 182 mm	1
25	LABORATORIO DE MICROONDAS	CIRCULADOR DE MICROONDAS	Rango de frecuencia: 9,4 GHz. Ancho de banda: 500 MHz. Aislamiento: 20 dB. Perdidas por inserción: 0,3 dB. SWR: < 1,2. Tipo de guía de ondas: R100	1
26	LABORATORIO DE MICROONDAS	DETECTOR PARA GUÍA DE ONDAS	Modulo de aluminio con conectores rápidos. Con pared de corto circuito. Conexión: Conector BNC hembra. Tipo de guía de ondas: R100	1
27	LABORATORIO DE MICROONDAS	TERMINAL PARA GUÍA DE ONDAS	Factor de reflexión: $r = 0,02$ (- 35 dB) a 9,40 GHz, $r = 0,03$ (- 30 dB) a 8 GHz...12 GHz. Tipo de guía de ondas: R100. Longitud: 85 mm	1
28	LABORATORIO DE MICROONDAS	DESPLAZADOR DE FASE	Desplazamiento de fase: > 180° para $f = 9,40$ GHz. Tipo de guía de ondas: R100. Longitud: 120 mm	1
29	LABORATORIO DE MICROONDAS	T-MAGICA	Rango de frecuencia: 9,2 GHz a 9,5 GHz. Aislamiento E/H: > 25 dB. SWR: < 1,25. Tipo de guía de ondas: R100	1
30	LABORATORIO DE MICROONDAS	UNIDAD DE SINTONÍA A DIELECTRICO	Rango de ajuste: 0 a 15 mm. Profundidad de penetración: max. 10 mm. Rango de sintonía: aprox. 8,6 GHz a 9,4 GHz, empleando diafragma de 8 mm de diámetro de apertura.	1
31	LABORATORIO DE MICROONDAS	UNIDAD DE SINTONÍA A VARACTOR	Tensión de control: 0 a - 10 V c.c.. Desviación de frecuencia: max. 30 MHz para una frecuencia media $f_0 = 9,40$ GHz. Frecuencia de modulación: > 5 MHz. Conexión: conector BNC hembra Tipo de guía de ondas: R100	1
32	LABORATORIO DE MICROONDAS	FUENTE GUNN CON CONTROL DE MODULADOR	Tensión Gunn: - 10 V < V_G < 0 V, a prueba de cortocircuitos. Corriente Gunn: max. 200 mA. Salidas/entradas: GUNN: alimentación de c.c. del oscilador Gunn. Con modulación directa del oscilador Gunn, señal de entrada max. ± 5 V. Oscilador de pulsos de reloj: frecuencia ajustable en 10 pasos, max. 15,63 kHz, nivel. TTL de 0 a 10 mA, a prueba de cortocircuito. Salidas/entradas: Conmutador basculante para selección de modulación interna mediante oscilador de pulsos de reloj, o modulación externa: Para modulación externa de modulator con señal de entrada max. ± 1 V. VARACTOR: Generador diente de sierra con señal de salida unipolar negativa. Frecuencia y amplitud ajustables. Todas las salidas y entradas con conectores BNC hembra. Conexión a la red: 230 V, 50-60 Hz, con cable de conexión y enchufe macho con puesta a tierra.	1
33	LABORATORIO DE MICROONDAS	MEDIDOR DE FRECUENCIA	Rango de frecuencia: 8,5 GHz a 12 GHz. Modo: H111. Precisión: 1 %. SWR: < 1,25. Tipo de guía de ondas: R100.	1

34	LABORATORIO DE MICROONDAS	SISTEMA INTERACTIVO PARA ANÁLISIS DE VALORES MICROONDAS	Resolución de frecuencia: 10 kHz a 10 MHz Resolución de fase: 1°. Potencia Puerto 1: aprox. +3 dBm (2 mW). Potencia Puerto 2: máx. +17 dBm. Dinámica: S11 > 25 dB, S21 > 50 dB. Modos de operación: barrido/ continuous wave / ondas estacionarias / conmutador RF. Análisis: Valores promedios, marcas, zoom. Formatos de presentación: Diagrama de Bode con representación independiente de la fase y del valor en coordenadas cartesianas. Valor en representación lin / log. Diagrama de Smith, el diagrama de círculo junto con la presentación del valor y de la fase. Los valores de medición estarán dispuestos en una columna. Visualización del factor de reflexión complejo G y de la impedancia compleja Z.. Alimentación: +5 V, +/- 15 V. Adaptador de alimentación: 110-240 VAC, 50/60 Hz. Analizador de redes. Atenuadores y Filtros. Terminaciones resistivas. Terminaciones complejas. Línea de medición UHF. Divisor de potencia. Acoplador de anillo híbrido. Acoplamiento direccional. Resonador de anillo. Accesorios para el análisis de redes. Debe incluir adicionalmente todos los accesorios necesarios, un software multimedia de entrenamiento y estuche para guardar los equipos.	1
35	LABORATORIO DE MICROONDAS	SISTEMA INTERACTIVO PARA ESTUDIO DE ENLACES DE MICROONDAS.	Antenas UHF. Circulador de 3 puertas. Amplificador MMIC +10 dB. Oscilador UHF, modulable (VCO). Receptor superheterodino tipo UHF. Conmutador HF. Adaptadores (2) de alimentación 230/ 2 VAC. Debe incluir el software multimedia de entrenamiento.	1
36	LABORATORIO DE MICROONDAS	ANTENA DE BOCINA PEQUEÑA	Rango de frecuencia: 8 GHz a 12 GHz. Ganancia: 10 dB a 10 GHz. Tipo de guía de ondas: R100	2
37	LABORATORIO DE MICROONDAS	ANTENA PARABOLICA	Reflector principal, 400 mm de diam. f/D = 0,4. Soporte para reflector principal. Subreflector con barra para dipolo excitador. Soporte para subreflector o para radiador primario	2
38	LABORATORIO DE MICROONDAS	MODULADOR PAM	Sistema multiplex por división de tiempo de dos canales: 2 x filtro Anti Aliasing, 2 x exploradores, 2 x etapas de muestreo y retención, 1 x control multiplex. Frecuencia de corte del pasabajo: 3,4 kHz. Frecuencia de muestreo: 1 kHz < f _p < 10 kHz. Voltaje de entrada: -10 a +10 V. Salidas: PAM1, PAM2, generador de pulsos de reloj. Voltaje de alimentación: +/- 15 Vc.c.	1
39	LABORATORIO DE MICROONDAS	DEMULADOR PAM	Sistema multiplex por división de tiempo de dos canales: 2 x demodulador pasabajo, 1 x etapa de muestreo y retención, 1 x control de desmodulación. Frecuencia de corte del pasabajo: 3,4 kHz. Ciclo de trabajo: 0,1 a 0,9. Voltaje de entrada: -10 V a + 10 V. Salidas: canal 1, canal 2, generador de pulsos de reloj. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1

40	LABORATORIO DE MICROONDAS	MODULADOR PCM	<p>El modulador debe incluir: Convertidor A/D de 8 bits. LEDs para la indicación paralela de todos los bits activos. Compresor de 13 segmentos. Predictor. Control de pulsos de reloj. Fuente de tensión de c.c. para ensayos de codificación</p> <p>Datos técnicos: Resolución: max. 8 bits, todos los bits para conmutar individualmente Predicción (DPCM): previous sample prediction Fuente de tensión de c.c.: -10 V...+10 V con potenciómetro de 10 vueltas Voltaje de entrada: -10 V...+10 V Salida: nivel TTL Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.</p>	1
41	LABORATORIO DE MICROONDAS	DEMULADOR PCM	<p>El demodulador debe incluir: Convertidor serie/paralelo. LEDs para la visualización paralela de los bits en estado alto. Expansor de 13 segmentos. Convertidor D/A. Predictor</p> <p>Datos técnicos: Predicción (DPCM): Previous sample prediction Voltaje de entrada: Nivel TTL Salida: -10 V...+10 V Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.</p>	1
42	LABORATORIO DE MICROONDAS	FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE C.C. ± 15 V/3 A	<p>Fuente de alimentación de laboratorio con dos tensiones fijas, separadas y estabilizadas, con diseño modular para montaje sobre el mismo soporte de los demás ítems solicitados. Debe incluir: Salidas: ± 15 V / 2.4 A, transitorio de corriente 3 A. Tensión fija: estabilizada, a prueba de cortocircuitos. Control de tensión nominal: Con sus indicadores visuales. Rizado residual: 0.3 mV. Rango de temperatura de operación: 0 - 50°C. Terminales de salida: hembra de 4 mm. Con cable de conexión y enchufe con puesta a tierra.</p>	1
\$ 183.513.415				

SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA LABORATORIO DE SENSORES BIOMÉDICOS (SITSB) (Debe ser complementario y compatible en el software, en lo eléctrico, en interfaces, en la estructura de arquitectura con los equipos de Comunicaciones Análogas y Digitales y Maquinaria adquiridos en 2008 por la Universidad. Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio con los ítems relacionados)

1	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	ACCESORIOS PARA EL ESPIRÓMETRO	Válvula de dos vías para respirar. Jeringa. Filtro de bacterias. Boquilla.	1
2	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	FILTRO DE BACTERIAS PARA ESPIRÓMETRO, 30 PIEZAS	Filtro de bacterias para empalme higiénico entre la boquilla y la unidad Espirómetro.	1
3	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	SENSOR DE PRESIÓN SANGUÍNEA.	Medición de presión sanguínea según el método oscilométrico con Sensor sin estetoscopio y micrófono. Medición de oscilaciones de presión causadas por ondas de los pulsos transmitidas a través de una abrazadera; debe registrar la presión de la abrazadera que decae con estetoscopio incluido. Rango de medición de presión: 375 mmHg (500 hPa)	1
4	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	SENSOR CO2	Para la medición de la concentración de dióxido de carbono en el aire ó para la fotosíntesis y aspiración.	1
5	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	UNIDAD ECG/EMG	Unidad ECG/EMG y con el programa correspondiente debe medir y graficar la excitación cardiaca con las derivadas estándar según "Einthoven" y al tensión muscular del sujeto de prueba. Las tensiones musculares se deben registrar con electrodos autoadhesivos de plata/cloruro de plata. Las derivadas individuales o las mediciones EMG se deben indicar mediante LED.	1
6	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	PEDAL	Para conectar a la unidad Prueba de la reacción y determinar con cierta precisión la velocidad de transmisión de los nervios.	1
7	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	BOQUILLAS PARA ESPIRÓMETRO, 40 PIEZAS	De inserción en el filtro de bacterias compatible con la unidad de Espirómetro.	1
8	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	CABLE DE UNIÓN, DE 6 POLOS, 1,5 M	Enchufe de 6 polos en ambos extremos. Corriente máxima: 1 A en cada conductor	1
9	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	ADAPTADOR OXÍGENO	Rangos de medición: Concentración de oxígeno: 0 a 20 mg/l. Saturación relativa de oxígeno: 0 a 200%. Temperatura: 0 a 50 °C. Conexión: hembra DIN	1
10	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	ELECTRODO DE OXÍGENO	En el volumen de suministro debe incluir: Caperuza de repuesto con membrana, para el electrodo de O2. Ampolleta con solución de punto cero. 50 ml de solución electrolítica para el electrodo de O2. Longitud del cable: 1,5 m (con enchufe DIN de 8 polos). Rango de medición: 0 a 60 mg/l concentración de oxígeno en el agua de 0 a 45 °C temperatura. El juego de accesorios de electrodo debe suministrarse con cinco caperuzas de repuestos con membrana.	1

11	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	SENSOR PULSOS	Medición de la frecuencia del pulso mediante una célula de medición infrarroja en el lóbulo de la oreja o en las yemas de los dedos, con regulación automática de la sensibilidad. Registro de pulsos aislado galvánicamente.	1
12	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	PULSADOR DE MANO	Medición del tiempo de reacción, con botones de diferentes colores. Con conexión al Módulo prueba/tiempo de reacción.	1
13	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	ADAPTADOR S PRUEBA DE REACCIÓN	Medición de los tiempos de reacción mediante pulsador manual o de pedal y determinación de la velocidad de conducción de los nervios. Señalización mediante LED.	1
14	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	ELECTRODO REDOX, BNC	Rango de temperatura: - 5 a + 80°C. Longitud del cable: 1 m, con enchufe BNC	1
15	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	SENSOR RESISTENCIA DE LA PIEL	Receptor con dos electrodos, con cables apantallados de 1 m de longitud. Receptor aislado galvánicamente.	1
16	LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA	UNIDAD DE ESPIRÓMETRO	Rangos de medición: -14,0 a + 14,0 l/s. Exactitud de medición: $\pm 2,5 \%$. Unidad de espirómetro. Con Escantillón y Boquilla Filtro de bacterias	1
18	LABORATORIO DE BIOINGENIERIA	MICROSCOPIO DE BARRIDO DE TUNEL	Microscopio de efecto túnel para resolver estructuras atómicas mediante la exploración línea por línea de superficies conductibles en el rango de los nanómetros. Con posibilidad del examen del efecto túnel mediante la medición de la corriente del túnel en función de la distancia. Incluyendo atenuación básica. Grafito y película de oro como muestras estándares. Alambre de Pt-Ir para punta de medición. Cabeza exploradora: Procedimiento tridimensional de la punta de medición mediante elemento piezoeléctrico. Rango máximo de exploración: nDirección x,y 0,5 μm x 0,5 μm . Dirección z 200 nm. Paso mínimo 7,6 pm. Acercamiento de la punta de muestra: mediante motor lineal. Cable de conexión con conector múltiple. Interfase y controlador: Debe incluir prueba disulfuro de molibdeno.	1
19	LABORATORIO DE BIOINGENIERIA	EQUIPO PARA ESTUDIO DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR	El aparato debe generar la tensión de modulación para variar el campo magnético y la tensión de alta frecuencia para la bobina de prueba. Debe incluir amplificador de señales con filtros y adelantador de fase, contador de frecuencia con pantalla de 7 segmentos y 6 dígitos. Indicación en pantalla de la alta frecuencia elegida. Voltaje de alimentación: 115 V. Consumo: 18 W. Interfase de adquisición Incluido software y cables de Conexión. Salidas: De alta frecuencia (HF) para la alimentación de la bobina de prueba a través de conectores tipo BNC con entrada de medición. Salida (NF) para la modulación del campo magnético: Con borne de seguridad. Salida de la señal RMN, borne BNC. Salida de la señal con tensión de modulación desfasada a través de borne BNC. Cabezal de medición RMN, celda de medición, bobina de prueba y piezas polares. Generación de campo magnético homogéneo y demostración de la resonancia magnética nuclear por varias pruebas. Aplicable en combinación con el aparato RMN. Debe incluir Cabezal de medición RMN y bobinas de modulación. Para realizar prueba de glicerina, de teflón y poliestireno.	1
			Tubos para otras sustancias de prueba con agua, entre otros. Carga continua: 10 A. Fuente de alimentación de CC 0 A 16 V, 0 A 5 A. Voltaje de salida: 0 A 16 V, ajustable. Salida de corriente: 0 A 5 A, ajustable	

\$ 84.837.551

SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA LABORATORIO DE CONTROL (SITLC). (Debe ser complementario y compatible en el software, en lo eléctrico, en interfaces, en la estructura de arquitectura con los equipos de Comunicaciones Análogas y Digitales y de Máquinas adquiridos en 2008 por la Universidad. Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio con los ítem relacionados)

1	LABORATORIO DE CONTROL	CONTROLADOR DE DOS ESTADOS	Histéresis ajustable: máximo $\pm 2,5$ V. Voltaje de salida: 0/+10 V y 0/+5 V. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
2	LABORATORIO DE CONTROL	GENERADOR DE VOLTAJE DE REFERENCIA	Para la simulación del valor nominal, con división lineal del potenciómetro de la magnitud piloto. Salida: 0 a + 10 V, convertible a - 10 a + 10 V empleando conectores puente. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
3	LABORATORIO DE CONTROL	SISTEMA DE CONTROL DE TEMPERATURA	Temperatura máxima: 100 grados Celsius. Tiempo de retardo TU: aprox. 10 s. Tiempo de ascenso TG: aproximadamente de 120 s. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
4	LABORATORIO DE CONTROL	AMPLIFICADOR DE POTENCIA	Para operar los diversos modelos de sistemas de control. Dos etapas de amplificación, cada una con una amplificación de tensión de + 1 y - 1, posibilidad de operación simétrica con $V_U = 2$ Voltaje de señal, rango: - 10 a + 10 V. Voltaje de salida, rango: - 10 a + 10 V contra masa (ó en simetría 0 a ± 20 V). Potencia de salida máximo 30 vatios. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	2
5	LABORATORIO DE CONTROL	PAQUETE PARA EXPERIMENTACIÓN CON USB	Compuesto por interfase y software con código de desbloqueo para Windows 95/98/NT/2000/ME/XP con ayuda, guía de instalación, cable USB, adaptador de alimentación de 230/12 V / 1,6 A.	1
6	LABORATORIO DE CONTROL	SOFTWARE PARA ANALISIS DE SISTEMAS DE CONTROL	Para el análisis y simulación de sistemas de control convencionales. Debe contener: BORIS (Block Oriented Simulation, 15 blocks): Simulación de bucles de control, registro y procesamiento de datos de medición, control en bucle abierto. Simulación continua, en pasos y en tiempo real. Amplia biblioteca de sistemas, INGO (Interfase gráfica inteligente): Representación gráfica de los siguientes archivos WinFACT: Resultados de simulación (extensión SIM). Pares generales de valores (extensión XY). Campos de trayectoria (extensión MXY). Diagrama de Bode (extensión BD). Curvas de lugar geométrico (extensión OK). Campos característicos 3D o líneas de altura (extensión FWM) Requerimientos mínimos del sistema: PC compatible con IBM (Pentium) o mejorado con Windows 95/98/NT/XP/VISTA, mínimo 32 MB RAM.	1

7	LABORATORIO DE CONTROL	SISTEMA DE CONTROL DE LÍQUIDOS	Sistema de control compacto, para el análisis de las acciones de control y en los experimentos de control de nivel. Mediante escalas impresas debe realizar lectura del nivel. Las mediciones de nivel y control del mismo por medio de sensores externos. Caudalímetro incorporado, con circuito de control secundario desconectable, que permita la medición y el control del caudal. El equipo debe poseer una bomba de aletas y un recipiente de reserva con indicación iluminada del nivel del líquido. Mediante válvulas de descarga ajustables en ambos recipientes se deberá efectuar análisis muy cercano a la realidad de situaciones de carga y descarga del líquido. La bomba y los recipientes deberán conectarse a otros equipos mediante boquillas para manguera. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
8	LABORATORIO DE CONTROL	CONTROLADOR PID	Controlador compacto, de estándar industrial, para ser empleado como controlador tipo P, PI, PD, o PID en sistemas de control continuo. Con nudo sumador de entrada para 2 magnitudes piloto y una magnitud de reglaje, punto de medición para la diferencia de reglaje, indicador de tendencia de la diferencia de reglaje mediante LEDs, componentes I y D desconectables individualmente, la componente I (Einthoven) se debe reinicializar mediante una entrada separada (IOff). Debe incluir un nudo sumador de salida para sumar o sustraer magnitudes perturbadoras. Con Regulador de offset adicional. Voltaje de señal, rango de - 10 a + 10 V. Coeficiente de proporcionalidad KP: 0 a 1000. Tiempo de ascenso TN: 1 ms a 100 s. Tiempo de acción derivativa TV: 0,2 ms a 20 s. Con ajuste aproximado mediante conmutador giratorio, ajuste fino mediante potenciómetro, con indicador LED de sobrecarga. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
9	LABORATORIO DE CONTROL	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	Para efectuar mediciones de nivel de líquido y mediciones de flujo. Voltaje de señal, rango: - 10 a + 10 V. Presión diferencial: máxima de ± 70 mbar. Factor de escala (conmutable): 0.66/0.2 V/mbar. Dos boquillas de conexión. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
10	LABORATORIO DE CONTROL	TUBO DE INMERSIÓN	Para registro del nivel de líquido en el sistema de control de nivel en combinación con el sensor de presión diferencial con boquilla de conexión	1
11	LABORATORIO DE CONTROL	SOFTWARE PARA DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL	Para el diseño, síntesis y simulación de sistemas de control convencionales y para el manejo de sistemas de control fuzzy y neuro. Simulación de bucles de control, registro y procesamiento de datos de medición, control en bucle abierto. Simulación continua, en pasos y en tiempo real. Incluir PC compatible con IBM (Pentium), con Windows Sistema operativo 95/98/NT/XP/VISTA, mínimo 32 MB RAM, disco duro > 2 GB, tarjeta gráfica.	1
12	LABORATORIO DE CONTROL	RECIPIENTE ADICIONAL	Recipiente adicional con válvula de descarga ajustable sobre panel experimental para la ampliación de las características del sistema de control de líquidos.	1

13	LABORATORIO DE CONTROL	CONVERTIDOR C/F, L/F Y F/U	Para mediciones de nivel de líquidos con elementos capacitivos, medición digital de velocidad de giro y mediciones de caudal de líquidos y gases. Conversor C/f: Entrada de 0 a 100 pF/ de 0 a 1 nF conmutable. Minimización de la capacidad residual mediante potenciómetro de calibración. Salida: 0 a 10 kHz, nivel TTL. Conversor L/F: Entrada: 10 μ H...1 mH/1 mH...0,1 H conmutable. Salida: 10 a 1 kHz, nivel TTL. Conversor f/U: Entrada: 0 a 10 kHz, nivel TTL. Salida: 0 a 10 V c.c. Tensión de alimentación: \pm 15 V c.c.	1
14	LABORATORIO DE CONTROL	SONDA DE BARRA CAPACITIVA	Determinación del nivel de llenado según el principio de la variación de capacidad con variación dieléctrica (condensador tubular abierto). Con convertidor C/f, L/f y F/u o interruptor de nivel capacitivo para la utilización de la sonda	1
15	LABORATORIO DE CONTROL	INTERRUPTOR DE NIVEL CON FLOTADOR	Para determinación discreta del nivel de llenado por medio de contacto normalmente cerrado (NC), de altura regulable y accionamiento magnético. Rango de medición de $0,2 < h < 1,0$ de la altura total de llenado del tanque. Salida: contacto NC, max. 100 mA	1
16	LABORATORIO DE CONTROL	INTERRUPTOR DE NIVEL, CAPACITIVO	Determinación discreta del nivel de llenado en unión con sonda de barra capacitiva. Rango de medición de $0,1 < h < 1,0$ de altura total del tanque llenado. Salida: contacto inversor, máximo de 1 A. Voltaje de alimentación: \pm 15 V CC	1
17	LABORATORIO DE CONTROL	VENTILADOR	Con regulación de la velocidad media y el volumen del gas. La regulación debe realizarse manualmente mediante potenciómetro o externamente mediante voltajes unitarios de 0 a 10 V. Volumen máximo de gas de 150 m ³ /h. Ventilador montado sobre placa de experimentación de 200 x 297 mm. Voltaje de suministro: +7- 15 V.	1
18	LABORATORIO DE CONTROL	TUBO DE VENTURI	Tubo desmontable de plexiglás para mediciones manométricas con 5 puntos de conexión en plexiglás de 6mm para uniones con los diversos manómetros. La velocidad media del gas se puede averiguar según DIN mediante la medición de la presión diferencial en el primer y en el tercer punto de medición. Tubo de Venturi sobre placa de experimentación de 200 x 297 mm. Incluir 2 tubos de PVC, l = 1,5 m, d = 6 mm	1
19	LABORATORIO DE CONTROL	ANEMOMETRO DE RUEDA DE ALETAS	Medición mecánica de la velocidad media del gas mediante la rotación. Los giros de la rueda de aletas que se registren mediante registrador óptico. La salida como señal TTI o como voltaje analógico (1 V = 1 m / seg.). Alojamiento mínima fricción de la rueda de aletas mediante 2 cojinetes de agujas. Anemómetro en tubo transparente en plexiglás sobre placa de experimentación, 200 x 297 mm. Voltaje de suministro: \pm 15 V	1
20	LABORATORIO DE CONTROL	DIODO SI 1N 4007	Enchufable para circuitos rectificadores y de marcha libre. Voltaje de bloqueo a 1000 V. Corriente permanente máxima: 1 A	1

21	LABORATORIO DE CONTROL	INTERRUPTOR MANUAL/AUTOMATICO	Regulador de arranque para sistema controlado, con conmutación libre de sobre impulsos de la operación manual a la automática. Con regulador manual de -10 V a +10 V, con conmutador ON/OFF para señal de salida del controlador y con indicador de tendencia con 3 LEDs. Nodo sumador de salida para la variable de control base y la señal de salida del controlador. Rango de voltaje de salida desde -10 V hasta +10 V. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
22	LABORATORIO DE CONTROL	SISTEMA CONTROLADO CON HAZ DE LUZ	Rango de voltaje de la señal desde 0 a 20 V. Señal de salida: de 0 a 10 V. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c. Consumo de potencia: máximo 10 vatios.	1
23	LABORATORIO DE CONTROL	LAMPARA DE INCANDESCENCIA 24V/5W	Portalámparas	3
24	LABORATORIO DE CONTROL	MÓDULO MOTOR GENERADOR, 24 V	Consumo de potencia del motor: aprox. 10 W. Velocidad de rotación: max. 3000 min ⁻¹ . Potencia de salida del generador: aprox. 4 W. Voltaje de salida del generador: 0...20 V c.c. Salida analógica de la velocidad de rotación: 1 V/1000 min ⁻¹ . Salida digital de la velocidad de rotación: 60 pulsos/revolución, Nivel TTL. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
25	LABORATORIO DE CONTROL	AMPLIFICADOR DE ADAPTAMIENTO	Rango de voltaje de entrada: -50 V...+50 V. Adaptación de nivel mediante ganancia ajustable: 0 a 1, 0 a 10, 0 a 100. Reducción de rizado de señales ondulatorias. Constante de tiempo t : 0, 1 a 10 ms, 10 a 100 ms. Voltaje de desplazamiento (Offset), conectable: -10 V a +10 . Ajuste aproximativo mediante conmutador giratorio, ajuste de precisión mediante potenciómetro. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
26	LABORATORIO DE CONTROL	CONMUTADOR DE CARGA	Con tres portalámparas TIPO E14 para lámparas incandescentes, una lámpara como carga principal; las otras dos para conectar conjunta o separadamente, manualmente o a través de una fuente de señal externa (nivel TTL/CMOS). Voltaje de entrada: max. 220 V c.a. Voltaje de salida directamente o mediante un divisor de tensión 20:1 conmutable en el controlador. Voltaje de alimentación: +15 V c.c.	1
27	LABORATORIO DE CONTROL	SISTEMA CONTROLADO DE ESCORAJE	Rango de voltaje de la señal: -10 V a +10 V. Angulo de escoraje: max. ± 15 grados. Señal de salida: -10 V a +10 V. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
28	LABORATORIO DE CONTROL	PAR DE IMANES	Cilíndricos con perforación axial (d = 6,2 mm).. Polos: en color. Material: ferrita. Dimensiones: 35 mm \varnothing , altura = 20 mm	1
29	LABORATORIO DE CONTROL	DISPOSITIVO SERVO DE AJUSTE	Sensor de posición con disco de posición angular para ser empleado en sistemas servo de corriente continua. Limitador de velocidad de cambio con tiempo de subida de 1 V/s hasta 1000 V/s, ajuste aproximativo mediante un conmutador giratorio, ajuste de precisión con un potenciómetro, ángulo de rotación mecánica: 360 grados sin bloqueo, ángulo de rotación eléctrica: 340 grados ± 5 grados, ajuste de precisión del punto cero y del factor de escala. Nodo sumador de entrada para la alimentación directa de variables de perturbación o para cambiar el valor de ajuste. Rango de tensión de la señal: -10 V a +10 V. Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.	1

30	LABORATORIO DE CONTROL	SERVO DE C.C.	Potenciómetro accionado por un motor con ángulo de rotación mecánica de 360 grados sin bloqueo, ángulo de rotación eléctrica de 340 grados \pm 5 grados, con motor de c.c. y transmisión con rueda de fricción, como modelo de un sistema controlado integrativo sin compensación con retardo de tiempo despreciable, se puede emplear en un sistema de control automático de posición. Señal de salida del sistema controlado (variable a controlar): -10 V a +10 V. Tensión de alimentación: \pm 15 V c.c.	1
31	LABORATORIO DE CONTROL	SISTEMA PÉNDULO INVERTIDO	Péndulo invertido	1
32	LABORATORIO DE CONTROL	SISTEMA BOLA Y BARRA	Bola y barra	2

§ 247.572.885

SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA LABORATORIO DE SENSÓRICA (SITLS). (Debe ser complementario y compatible con los equipo de Comunicaciones Análogas y Digitales y Máquinas adquiridos en 2008 por la Universidad. Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio con los ítem relacionados).

1	LABORATORIO DE SENSORICA	SENSOR DE BANDA EXTENSOMÉTRICA	Placa de base con barra flexible, para fijar con un indicador extensiométrico dial, utilizable igualmente para barra de extensión y barra de torsión. Clavijero de conexión hembra de 8 polos para banda extensométrica. Transmisión de señal a través de clavijeros de 4 mm	1
2	LABORATORIO DE SENSORICA	BARRA DE TRACCIÓN	Con cuatro bandas de extensión adheridas a la barra, la carga aplicable por medio de pesas	1
3	LABORATORIO DE SENSORICA	BARRA DE TORSION	Longitud: 103 mm. Radio: 4 mm. Brazo: 95 mm. Angulo de torsión: 0,684°	1
4	LABORATORIO DE SENSORICA	COMPARADOR	Ámbito de medida 10 mm; resolución 0,01 mm	1
5	LABORATORIO DE SENSORICA	JUEGO DE PESAS	Pesas con gancho para colgar y pasador transversal en la base para suspenderlas de las otras pesas. Material: hierro fundido. Con los siguientes pesos: 1 x 100 g, 2 x 200 g, 1 x 500 g, 2 x 1 kg y 1 x 2 kg	1
6	LABORATORIO DE SENSORICA	RESISTENCIA 1 OHMIO, 0,5 W, 1 %	Inducción débil, enchufable 2/19	1
7	LABORATORIO DE SENSORICA	RESISTENCIA 100 OHMIOS, 1,4 W	Enchufable con Tolerancia del 5 %	3
8	LABORATORIO DE SENSORICA	RESISTENCIA 330 OHMIOS, 1,4 W	Enchufable con tolerancia del 5 %	3
9	LABORATORIO DE SENSORICA	RESISTENCIA 22 KOHMOS, 0,5 W	Enchufable con tolerancia del 1 %	1

10	LABORATORIO DE SENSORICA	RESISTENCIA 47 KOHMOS, 0,5 W	Enchufable con tolerancia del 1 %	1
11	LABORATORIO DE SENSORICA	RESISTENCIA 68 KOHMOS, 0,5 W	Enchufable con tolerancia del 1 %	1
12	LABORATORIO DE SENSORICA	RESISTENCIA 100 KOHMOS, 0,5 W	Enchufable con tolerancia del 1 %	1
13	LABORATORIO DE SENSORICA	RESISTENCIA 220 KOHMOS, 0,5 W	Enchufable con tolerancia del 1 %	1
14	LABORATORIO DE SENSORICA	TRANSDUCTOR POTENCIOMETRICO DE DESPLAZAMIENTO	Potenciómetro con desplazamiento lineal con distancia de medida ± 50 mm. Mecanismo sobre varilla para la implementación de zona muerta de aproximadamente 5mm (lazo de control integrativo con o sin comportamiento de tiempo muerto)	1
15	LABORATORIO DE SENSORICA	TRANSDUCTOR INDUCTIVO DE DESPLAZAMIENTO	Para conexión a amplificador puente de frecuencia portadora, longitud de desplazamiento disponible ± 50 mm. Debe permitir el estudio del rango dinámico de transductores inductivos y otros propósitos	1
16	LABORATORIO DE SENSORICA	AMPLIFICADOR EN PUENTE A FRECUENCIA PORTADORA	Para la medición inductiva del recorrido (acorde con el sistema ofrecido)	1
17	LABORATORIO DE SENSORICA	CAPTOR DE DESPLAZAMIENTO OPTOELECTRONICO.	Exploración digital mediante 1 LED y dos fototransistores, seguido de un convertidor A/D. Reconocimiento de la dirección electrónicamente con ajuste variable del punto cero mediante pulsador de inicialización. Trayectoria de medición: ± 50 mm. Resolución: $< 0,8$ mm. Voltaje de salida: ± 10 V (0,1 V/mm). Salida TTL: señal de reloj, reconocimiento de la dirección. Voltaje de alimentación: ± 15 V CC.	1
18	LABORATORIO DE SENSORICA	GENERADOR HALL	Elemento sensor para la captación magnética de pequeñas modificaciones de desplazamiento de aprox. 25 mm, conexión al amplificador de puente de p.c. Rango de operación; 5 V.	1
19	LABORATORIO DE SENSORICA	RESISTENCIA 150 OHMIOS, 1,4 W	Enchufable con tolerancia del 5 %	1

20	LABORATORIO DE SENSORICA	GENERADOR DE VOLTAJE DE REFERENCIA	Para la simulación del valor nominal, con división lineal del potenciómetro de la magnitud piloto. Salida desde 0 hasta + 10 V, convertible a - 10 hasta + 10 V empleando conectores puente. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
21	LABORATORIO DE SENSORICA	MECANISMO DE MANDO LINEAL PARA MOTOR CC	Control de eje con motor CC máximo de 10 V para control de transductor de desplazamiento con soporte de presión deslizable. Lazo de control ± 50 mm, Variable de control seleccionable con conmutador basculador, conexión interna -10 a +10 V o mediante conexión externa -10 a +10	1
22	LABORATORIO DE SENSORICA	TRANSDUCTOR POTENCIOMETRICO DE ANGULO	Angulo de rotación eléctrico de 340°, ángulo de rotación mecánico de 360° sin bloqueo. Para conexión a puente amplificador de CC. Disco codificado de posición angular con piñón para un adecuado acoplamiento a correa dentada.	1
23	LABORATORIO DE SENSORICA	POTENCIOMETRO SEN/COS	Convertidor de ángulos de rotación en sus respectivos valores de senos y cosenos procesados mediante un conversor DC de sen/cos. Potenciómetro desacoplado electrónicamente con dos funciones de salida: $U_{sen} = 1 V \cdot \text{sen } j$ y $U_{cos} = 1 V \cdot \text{cos } j$. Disco codificado de posición angular con piñón para un adecuado acoplamiento a correa dentada.	1
24	LABORATORIO DE SENSORICA	TRANSDUCTOR OPTOELECTRONICO DE ANGULO DE GIRO	Exploración análoga del ángulo de giro mediante el empleo de un diafragma (con la ayuda de foto elementos). Voltaje de salida: modos de operación 10 V/360 " o 7.2 V/360 "	1
25	LABORATORIO DE SENSORICA	ANGULO CODIFICADO, OPTOELECTRONICO	Exploración óptó electrónica por código Gray, binario, y BCD, así como de información incremental procesada por un contador incremental. Señal de salida en nivel TTL con indicación mediante diodos LED, discos codificados de posición angular intercambiables acoplados mediante correa dentada.	1

26	LABORATORIO DE SENSORICA	DISPLAY GRAY/BIN/BCD	Display de 7 segmentos y dos dígitos de 35 mm de altura. Entrada de bits B0...B5 con niveles TTL, adicionalmente entrada Trigger para precisa decodificación de señales. Representación binaria: 0 a 63 código Gray: 0...63 BCD: 0...31. Selección de código mediante conmutador. Adicionalmente indicador intermedio de señales BCD por medio de LEDs 2 x 4	1
27	LABORATORIO DE SENSORICA	CODIFICADOR ANGULAR CON INICIADOR	Codificador incremental para registro de ángulos, basado en exploración magnética. Señal de salida: nivel TTL.	1
28	LABORATORIO DE SENSORICA	CORREA DENTADA	Para aplicaciones con servos (dimensiones de acuerdo al sistema)	1
29	LABORATORIO DE SENSORICA	SINCRONIZADOR DE MOMENTO DE ROTACIÓN	Sistema de 360° con tres fases de salida. Linealidad del 1%. Tensión alterna de excitación del rotor conmutable entre 50 V (60 V) por medio de fuente de alimentación incorporada (110 V-240 V, 50-60). Discos codificados de posición angular con piñón para acople de correa dentada.	2
30	LABORATORIO DE SENSORICA	CONTROLADOR PID	Controlador compacto de estándar industrial para ser empleado como controlador tipo P, PI, PD, o PID en sistemas de control continuo. Con nudo sumador de entrada para 2 magnitudes piloto y una magnitud de reglaje con punto de medición para la diferencia de reglaje con indicador de tendencia de la diferencia de reglaje mediante 3 LEDs (o mejorado) con componentes I y D desconectables individualmente con la componente I para reinicializar mediante una entrada separada (IOff). Debe incluir un nudo sumador de salida para sumar o sustraer magnitudes perturbadoras. Regulador de offset adicional. Voltaje de señal con rango desde - 10 hasta + 10 V. Con coeficiente de proporcionalidad KP: desde 0 hasta 1000. Tiempo de ascenso TN: de 1 ms a 100 s. Tiempo de acción derivativa TV: de 0,2 ms a 20 s. Con ajuste mediante conmutador giratorio con ajuste fino mediante potenciómetro con indicador LED de sobrecarga. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
31	LABORATORIO DE SENSORICA	RESISTENCIA 100 KOHMIOS, 0,5 W	Enchufable con tolerancia del 1%	2

32	LABORATORIO DE SENSORICA	TACOMETRO DIGITAL	Con dos entradas digitales BO y BO +90° con niveles TTL para medir el número de revoluciones y el sentido de rotación. Con indicación del sentido de rotación y del número de revoluciones mediante LEDs (o mejorado). Con reloj generador interno con base de tiempo de 1 seg. Entrada de reloj externa para control externo. Frecuencia de referencia ajustable entre 10 kHz y 100 Hz. Indicador intermedio de la señal en código BCD por medio de LEDs (o mejorado) de 4 x 4. Precisión: 0,5 % ± 1 dígito.	1
33	LABORATORIO DE SENSORICA	GENERADOR TACOMETRICO	Generador tacométrico de c.c. con voltaje de salida máximo de 20 V a 3000 min-1) atenuable mediante potenciómetro. Con eje del generador con piñón para acoplamiento de correa dentada.	1
34	LABORATORIO DE SENSORICA	ACCIONAMIENTO CC	Con variable manipulada por selección mediante un conmutador basculador interno desde -10 hasta +10 V y externo desde -10 hasta +10 V, con máximo consumo de potencia de 10 vatios. Con inversión del sentido de rotación mediante conmutador basculador con dos salidas digitales de número de revoluciones BO y BO +90° con nivel TTL para conexión a contador y a tacómetro digital, con numero de pulsos 60/U. Para ser conectado mecánicamente a diversos sistemas de medida de número de revoluciones mediante correa dentada.	1
35	LABORATORIO DE SENSORICA	AMPLIFICADOR DE POTENCIA	Con dos etapas de amplificación, cada una con una amplificación de voltaje de +1 y -1 con posibilidad de operación simétrica con $V_u = 2$. Voltaje de señal con rango desde -10 hasta +10 V Voltaje de salida con rango desde -10 hasta +10 V respecto a masa (o en simetría desde 0 hasta ± 20 V). Potencia de salida máxima de 30 vatios. A prueba de cortocircuitos. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
36	LABORATORIO DE SENSORICA	CONDENSADOR	Con valor de 22 μ F, 16 V. enchufable, polarizado con tolerancia del 20 %	1
37	LABORATORIO DE SENSORICA	CONDENSADOR	Con valor de 10 μ F, 35 V. enchufable, polarizado con tolerancia del 20 %	1

38	LABORATORIO DE SENSORICA	RESISTENCIA	10 Kohmios, 0,5 W, enchufable con tolerancia de 1 %	1
39	LABORATORIO DE SENSORICA	PUENTE RECTIFICADOR.	Enchufable tipo STE 4/50, rectificador de dos vías de potencia y conexión en puente de Graetz con tensión de bloqueo para 250 V, para corriente permanente de máximo 2,2 A.	1
40	LABORATORIO DE SENSORICA	TERMOCUPLA	De NICR-NI con agarradera y cable de conexión de 1 m de largo mínimo (igualmente de NiCr-Ni) con conector térmico. Para rango de temperatura hasta + 250° C.	1
41	LABORATORIO DE SENSORICA	CONEXIÓN PARA TERMOCUPLA	Compuesto por: Línea de compensación de 1 m de largo, NiCr-Ni, con clavijero térmico para termo elemento, con termo elemento de NiCr-Ni para temperatura referencial, con 6 terminales de polo para conexión del termo elemento.	1
42	LABORATORIO DE SENSORICA	VASO DE PRECIPITADOS	Para 100 mL de forma baja en plástico transparente con graduación en color y boquilla.	1
43	LABORATORIO DE SENSORICA	TERMONETRO DE RESISTENCIA	Con agarradera y cable de conexión de 1 m de largo mínimo. Rango de medición: de -50°C hasta +200°C	1
44	LABORATORIO DE SENSORICA	SENSOR DE TEMPERATURA NTC	Con agarradera y cable de conexión de 1m de largo mínimo. Rango de medición: de -40°C hasta +130°C	1
45	LABORATORIO DE SENSORICA	MÓDELO DE HORNO	Para 20V/20W con termómetro de precisión incorporado, bimetalico, con indicador, de 50°C.a 250°C, y perforación para diversos sensores de temperatura	1
46	LABORATORIO DE SENSORICA	SIMULADOR DE TERMOCUPLA	Simula la tensión del termo elemento para diferentes valores de temperatura de referencia dentro de un rango de -15°C < J < +240°C. Resolución: 1 Kohmio. Salida: conmutable para termo elemento NiCr-Ni (tipo K) o Fe-CuNi (tipo J). Temperatura de referencia: conmutable 0°C/20°C. Resistencia interna: aprox. 5 ohmios. La regulación del valor de temperatura mediante pulsador. Visualizador de temperatura: por display de 7 segmentos (o mejorado), 3 dígitos (mínimo). Voltaje de alimentación: ± 15 V CC	1
47	LABORATORIO DE SENSORICA	SIMULADOR DE RESISTENCIA	Para simular el valor de resistencia de una sonda Pt-100 dentro de un rango de -15°C < J < +240°C. Resolución: 1 Kohmio. Salida: valor de resistencia simulado por técnica de 2 ó 4 conductores. La regulación del valor de temperatura realizable mediante pulsador. Visualizador de temperatura: por display 7 segmentos (o mejorado), 3 dígitos (mínimo). Voltaje de alimentación: ± 15 V CC	1

48	LABORATORIO DE SENSORICA	SISTEMA DE CONTROL DE LÍQUIDOS	Sistema de control compacto, para el análisis de las acciones de control 1 y PT1 en los experimentos de control de nivel. Las mediciones de nivel y control del mismo para realizar por medio se sensores externos. Debe tener caudalímetro incorporado, con circuito de control secundario que permita la medición y el control del caudal. Debe incluir bomba de aletas y recipiente de reserva con indicación del nivel del líquido. Debe incluir válvulas de descarga ajustables en ambos recipientes (2) para efectuar análisis en tiempo real de situaciones de carga y descarga del líquido. La bomba y los recipientes deben permitir la conexión a otros equipos mediante boquillas para manguera. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
49	LABORATORIO DE SENSORICA	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	Para efectuar mediciones de nivel de líquido y mediciones de flujo. Tensión de señal, rango: - 10 a + 10 V. Presión diferencial: max. ± 70 mbar. Factor de escala (conmutable): 0.66/0.2 V/mbar. Dos boquillas de conexión. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
50	LABORATORIO DE SENSORICA	TUBO DE INMERSIÓN	Para registro del nivel de líquido en el sistema de control de nivel en combinación con el sensor de presión diferencial con boquilla de conexión.	1
51	LABORATORIO DE SENSORICA	SONDA DE BARRA CAPACITIVA	Determinación del nivel de llenado según el principio de la variación de capacidad con variación dieléctrica (condensador tubular abierto). Con convertidor C/f, L/f y F/u, o interruptor de nivel capacitivo para la utilización de la sonda.	1
52	LABORATORIO DE SENSORICA	CONVERTIDOR C/F, L/F Y F/U	Para mediciones de nivel de líquidos con elementos capacitivos, medición digital de velocidad de giro y mediciones de caudal de líquidos y gases. Conversor C/f: Entrada: 0 a 100 pF/0 a 1 nF conmutable. Minimización de la capacidad residual mediante potenciómetro de calibración. Salida: 0 a 10 kHz, nivel TTL. Conversor L/F: Entrada: 10 μ H a 1 mH / 1 mH a 0,1 H conmutable. Salida: 10 a 1 kHz, nivel TTL. Conversor f/U: Entrada: 0 a 10 kHz, nivel TTL. Salida: 0 a 10 V c.c. Voltaje de alimentación: ± 15 V c.c.	1
53	LABORATORIO DE SENSORICA	INTERFAZ DE ADQUISICION DE DATOS.	Paquete para experimentación ilimitada, compuesto por interfase y software. Incluidos: 1 Interfase, 1 software con código de desbloqueo para Windows 95/98/NT/2000/ME/XP, guía de instalación, cable USB, adaptador de alimentación de 230/12 V / 1,6 A y archivo GSD para simple parametrización.	1

54	LABORATORIO DE SENSORICA	WINFACT 6-LICENCIA TIPO A	<p>WinFACT (Windows Fuzzy And Control Tools), versión en inglés, sistema de programas modular; para el análisis, síntesis y simulación de sistemas de control convencionales y para el manejo de sistemas de control fuzzy y neuro.</p> <p>-BORIS (Block Oriented Simulation): Simulación de bucles de control, registro y procesamiento de datos de medición, control en bucle abierto. Simulación continua, en pasos y en tiempo real. Amplia biblioteca de sistemas, Documentación de proyectos exportable.</p> <p>-INGO (Interfase gráfica inteligente): Representación gráfica de los siguientes archivos WinFACT: - Resultados de simulación (extensión SIM) - Pares generales de valores (extensión XY) - Campos de trayectoria (extensión MXY) - Diagrama de Bode (extensión BD) - Curvas de lugar geométrico (extensión OK) - Campos característicos 3D o líneas de altura (extensión FWM)Requerimientos del sistema: PC compatible con IBM (Pentium o superior), con Windows Sistema operativo 95/98/NT, o XP, mínimo 32 MB RAM, disco duro > 1 GB, tarjeta gráfica.</p>	1
55	LABORATORIO DE SENSORICA	INTERRUPTOR DE NIVEL, CAPACITIVO	Determinación discreta del nivel de llenado en unión con sonda de barra capacitiva. Rango de medición $0,1 < h < 1,0$ de altura total del tanque llenado. Salida: contacto inversor, max. 1 A. Voltaje de alimentación: ± 15 V CC	1
56	LABORATORIO DE SENSORICA	CAUDALOMETRO DE CUERPO EN SUSPENSION	Para la medición óptica del caudal según el principio del cuerpo de suspensión con un tubo de vidrio de 170 mm con dos tapas con un diámetro de 8 mm. Rango de medición: 4...40l/h. Medio: Agua Temperatura de medición: 20°C. Dimensiones: 100 x 297 x 130 mm	1
57	LABORATORIO DE SENSORICA	CONDUCTO CON DIAFRAGMA DE MEDICIÓN	Para conexión al transductor de presión diferencial.Presión diferencial de 50 mbars para un caudal de 100 l/h.2 olivas de conexión para caudal de 8 mm de diámetro.2 olivas de conexión para la presión diferencial de 6 mm de diámetro	1
58	LABORATORIO DE SENSORICA	VENTILADOR	Para la generación de una corriente constante de gas. Con regulación de la velocidad media y el volumen del gas. La regulación debe realizarse manualmente mediante potenciómetro o externamente mediante tensiones unitarias 0 a 10 V. Volumen máximo de gas de 150 m3/h. Ventilador sobre placa de experimentación de 200 x 297 mm. Tensión de suministro: +7- 15 V.	1
59	LABORATORIO DE SENSORICA	TUBO DE VENTURI	Tubo desmontable de plexiglás para mediciones manométricas con 5 puntos de conexión de plexiglás de 6mm para uniones con los diversos manómetros. La velocidad media del gas se puede averiguar según DIN mediante la medición de la presión diferencial en el primer y en el tercer punto de medición. Tubo de Venturi sobre placa de experimentación, 200 x 297 mm. Incluidos 2 tubos de PVC, l = 1,5 m, d = 6 mm	1

60	LABORATORIO DE SENSORICA	ANEMOMETRO DE RUEDA DE ALETAS	Para la medición mecánica de la velocidad media del gas mediante la rotación. Los giros de la rueda de aletas son registrados mediante un registrador óptico. La salida tiene lugar como señal TTL o como tensión analógica (1 V = 1 m / seg.) Alojamiento casi sin fricción de la rueda de aletas mediante 2 cojinetes de agujas. Anemómetro en tubo transparente de plexiglás sobre placa de experimentación, 200 x 297 mm. Voltaje de suministro: ± 15 V	1
61	LABORATORIO DE SENSORICA	ANEMOMETRO TERMICO	Para la medición calorimétrica da la velocidad media del gas. El amplificador de medida transforma los valores de medición en tensiones analógicas: 1 V 0 1m/seg. Compensación Offset mediante trimmer integrado. Anemómetro térmico en tubo transparente de plexiglás sobre placa de experimentación, 200 x 297 mm. voltaje de suministro: ± 15 V	1
62	LABORATORIO DE SENSORICA	MANOMETRO DE TUBO INCLINADO	Para la medición de presiones diferenciales, sobrepresiones y depresiones de un máximo de 300 Pa. La lectura se realiza a través de una escala ajustable (división de medidas para líquidos obturantes, densidad 0,88 y 1,00 g/l). Placa de experimentación, 200 x 297 mm, con manómetro de tubo de vidrio y empalmes de tubos metálicos. En el suministro se incluye un frasco de 200 ml con líquido obturante de densidad 0,88 g/l	1
63	LABORATORIO DE SENSORICA	MANOMETRO DE TUBO INCLINADO, QUINTUPLO	El manómetro permite visualizar simultáneamente en cinco puntos diferentes la presión de un tubo de venturi	1
64	LABORATORIO DE SENSORICA	PUNTO DE MEDICIÓN MANOMÉTRICA	Mediante dos puntos de medición manométrica se determina la caída de presión de un trayecto de medición determinado. Placa de experimentación: 100 x 297 mm, con tubo de plexiglás transparente extraíble con oliva de tubo, 6 mm. En el suministro se incluye 1,5 m de tubo de PVC, d = 6 mm	2
65	LABORATORIO DE SENSORICA	MEDIDOR DE PH	Para la medición del valor pH en líquidos.	1

66	LABORATORIO DE SENSORICA	ELECTRODO DE MEDICIÓN DE PH	El mango plástico protege el electrodo de medición y mejora la durabilidad.	1
67	LABORATORIO DE SENSORICA	ELECTRODO DE REFERENCIA AG/AGCL	Electrodo de referencia estándar para medir potenciales. Enchufable al instrumento digital de medición para demostración (667 420 o 666 450)	1
68	LABORATORIO DE SENSORICA	ELECTRODO DE MEDICIÓN	Con clavija de platino	1
69	LABORATORIO DE SENSORICA	AMPLIFICADOR DE MEDICIÓN DE HUMEDAD	Para determinar la humedad del aire. Consta de un oscilador de duración de impulsos, gobernado por el sensor higrométrico, y de un convertidor de duración de impulsos. Potenciómetro para ajustar el offset y potenciómetro para la ganancia ajustable.	1
70	LABORATORIO DE SENSORICA	SENSOR DE PUERTO USB	<p>Sensor para conectar el puerto USB de un ordenador, a otro módulo.- con separación galvánica cuádruple (entradas A y B, relé R, fuente de tensión S), - conectable en cascada hasta 8 módulos, equipado con hasta 8 entradas analógicas mediante unidades sensoras, reconocimiento automático de unidades sensoras mediante plug and play, equipado con microcontrolador para control con sistema operativo fácilmente actualizable en cualquier momento mediante software para ampliar su potencia, de implementación variable como instrumento de sobremesa o para bastidores de experimentación en los sistemas CPS/TPS, alimentación de 12 V CA/CC mediante conector cóncavo. 5 entradas analógicas (para utilizar cada 2 entradas cualquiera A y B simultáneamente). 2 entradas analógicas de tensión A y B en hembrillas de seguridad. Resolución: 12 bit. Rangos de medición: $\pm 0,3/1/3/10/30/100$ V. Error de medida: ± 1 % más 0,5 % del valor final del rango. Resistencia de entrada: 1 MW. Razón de exploración: máximo 200.000 valores/s (= 100.000 valores/s por entrada). Memoria: máx. 32.000 valores (= 16.000 valores por entrada). 1 entrada analógica de corriente A en hembrillas de seguridad. Rangos de medición: $\pm 0,1/0,3/1/3$ A. Error de medida: Error de medición de tensión más 1 %. Resistencia de entrada: < 0,5 W (excepto cuando hay sobrecarga). 2 entradas analógicas en terminales de conexión A y B para unidades sensoras. Rangos de medición: $\pm 0,003/0,01/0,03/0,1/0,3/1$ V. .</p> <p>Resistencia de entrada: 10 kohmios. 4 entradas de temporización con contadores de 32 bit en terminales de conexión A y B de unidades sensoras. Frecuencia de conteo: máx. 100 kHz. Resolución de tiempo: 0,25 μs. Tiempo de medición entre dos eventos en la misma entrada: mín. 100 μs. Tiempo de medición entre dos eventos en diferentes entradas: mín. 0,25 μs. Memoria: máx. 10.000 puntos de tiempo (= 2.500 por entrada). 1 relé de conmutación (indicación de conmutación con LED). Rango: máx. 100 V / 2 A. 1 salida analógica (salida PWM) (modulada en ancho de pulso, fuente de tensión conmutable, indicación de la conmutación con LED. Tensión variable: máx. 16 V / 200 mA (carga \approx 80 W). Rango PWM: 0 % (off), 5-95 % (1 % resolución), 100 % (on). Frecuencia PWM: 100 Hz. 12 entradas digitales (TTL) en terminales de conexión A y B para unidades sensoras. 6 salidas digitales (TTL) en terminales de conexión A y B para unidades sensoras. Se requiere adicionalmente una computadora, compatible IBM, con sistema operativo WINDOWS 98 o superior, puerto libre USB, pantalla, ratón, teclado</p>	1
71	LABORATORIO DE SENSORICA	ADAPTADOR CONDUCTIVIDAD	Medición de la conductividad y la temperatura. Rangos de medición: Conductividad (con Sensor 529 670): 10 mS/cm, 30 mS/cm, 100 mS/cm, 300 mS/cm, 1 mS/cm, 3 mS/cm, 10 mS/cm, 30 mS/cm, 100 mS/cm, 300 mS/cm, 1 S/cm. Resolución en el rango de medición menor: 0,005 mS/cm. Tensión de medición según el rango: 78 mV ó 7,8 mV, tensión alterna medición de cuatro hilos. Medición y compensación de temperatura: -25°C a +100°C. .Conexiones: hembrilla DIN de 6 polos para sensor de conductividad con medición de temperatura	1

72	LABORATORIO DE SENSORICA	SENSOR DE CONDUCTIVIDAD	Rango de medición: hasta 1 S/cm Tecnología de medición: cuatro hilos Constante de la célula: K=0,58 cm ⁻¹ Rango de temperatura:-25 a 100°C Electrodos: Platino Sensor de temperatura: Resistencia de platino Carcasa: Polioximetileno (POM) Conectores: DIN, 8 polos	1
\$ 207.320.304				
SOLUCIÓN INTEGRAL TECNOLÓGICA LABORATORIO DE CIRCUITOS IMPRESOS (SITLCI). (Debe constituir una solución integral tecnológica de laboratorio con los item relacionados).				
1	LABORATORIO DE CIRCUITOS IMPRESOS	SISTEMA PARA DISEÑO Y ELABORACIÓN DE CIRCUITOS IMPRESOS.	Área de trabajo 10" x 13"; Velocidad 8.000 a 23.000 RPM. QP912 Sistema Through-Hole. Solución tipo escritorio para el diseño de circuitos electrónicos, basado en el proceso de substracción de material innecesarios en placas cobrizadas dejando libres los pats y las rutas.	1
2	LABORATORIO DE CIRCUITOS IMPRESOS.	ESTACIONES DE SOLDADURA Y REPARACION:	Con cartucho calentador de tecnología de soldadura y reparación de rendimiento para satisfacer los impresos de tecnología de montaje superficial. Los cartuchos deben proporcionar rápido rendimiento térmico y responder rápidamente a las demandas de carga..La estación debe incluir: 1 Fuente universal de alimentación de dos puertos de tensión. 1 Pieza de mano para Soldadura y reparación. 1 Estación. Accesorios: 1 Cartucho tipo cuchilla, 2 Cartucho tipo túnel, 2 Cartuchos tipo cuadrados. Características Técnicas: Temperatura ambiente de funcionamiento: 10 - 40 °C. Línea de voltaje de entrada: 115 Vac/60 Hz, con circuito de tierra .Consumo de energía: 65 vatios. Potencia de salida: 50 vatios máx. a 22 ° C de temperatura ambiente. Potencial Punta-a-tierra: <2mV. Resistencia Punta-a-tierra: <2 ohmios. Estabilidad de temperatura en inactividad Estabilidad: ± 1,1 °C en aire inmóvil con seguridad a prueba de fuego.	2
3	LABORATORIO DE CIRCUITOS IMPRESOS	ESTACION DE SOLDADURA	Especiales para reparación, desoldar en tarjetas through-hole, soldadura en general, y la modificación de las aplicaciones de Tecnología de montaje superficial. La estación debe incluir:1 Fuente universal de alimentación de dos puertos de tensión.1 Pieza para desoldar. 1 Pieza de mano para Soldadura y reparación. 2 Estación. Accesorios incluidos: 1 Cartucho tipo tunel, 2 Cartuchos tipo cuadrado, 2 Cartuchos tipo through-hole. Características Técnicas: Temperatura ambiente de funcionamiento: 10 - 40 °C. Línea de voltaje de entrada: 115 Vac/60 Hz, con circuito de tierra. Consumo de energía: 125 vatios. Potencia de salida: 80 vatios máx. a 22 ° C de temperatura ambiente. Potencial Punta-a-tierra: <2mV. Resistencia Punta-a-tierra: <2 ohmios. Estabilidad de temperatura en inactividad Estabilidad: ± 1,1 °C en aire inmóvil. Longitud del cable Pieza de mano: L = 48 pulgadas, seguridad a prueba de fuego.	1

4	LABORATORIO DE CIRCUITOS IMPRESOS	MULTIMETROS DIGITALES DE PRECISION PARA BANCOS	<p>6 ½ dígitos de resolución (2.400.000-count). 50 krdgs/s máxima tasa de muestreo, 2 Mrdgs profundidad de la memoria. 256 × 64 píxeles pantalla LCD para apoyar multi-pantalla y la pantalla de menú. Multiplexor 16 canales y módulo de registro de software Ultra. Funciones de prueba: Voltaje y corriente, voltaje y corriente AC, 2-hilos y 4 hilos, resistencia, capacitancia, de la continuidad de ensayo, de prueba de diodos, Frecuencia, Periodo, Rata de ensayo, temperatura, un sensor de prueba Límite Alto, Bajo y Alto Límite / Límite bajo Matemático: Max, Min, media, Null, dBm, dB Adquisición de Datos: Registro de datos, inspección, programable automático de mediciones. Resistencia de entrada > 10 GΩ: rango de voltaje de DC a 48 V (± 24 V). True RMS AC voltaje y corriente de prueba. Almacenamiento hasta 10 setup de configuración, configuraciones: 10 Registros de datos y 10 sensores configuraciones. Conectividad: GPIB, LAN, RS-232, dispositivo USB. Construcción en USB Host, para apoyar la unidad flash USB.</p>	2
\$ 112.705.829				

NOTA: LA UBICACIÓN DE TODOS LOS ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LAS DIFERENTES SOLUCIONES INTEGRALES TECNOLOGICAS (SIT), SERÁ EN EL EDIFICIO SABIO CALDAS. PISOS 5°, 6°, 7°

COMITÉ INSTITUCIONAL DE LABORATORIOS, TALLERES, CENTROS Y AULAS ESPECIALIZADAS DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.