



**U.C.R.**  
**SISTEMA DE FORMULACIÓN DEL PLAN PRESUPUESTO**  
**REPORTE ARTICULOS RECOMENDADOS**



2012 - 2013

**Partida: 2040200 Repuestos y accesorios**

**UNIDAD: 06080302    ==>    COMISION INSTITUCIONAL DE EQUIPAMIENTO (CIEO)**

**MONTO SOLICITADO:                    €36.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:                €35.000.000,00**

**Justificación:**

El presupuesto asignado en esta partida es utilizado a lo largo del año para atender solicitudes de emergencia de partes para equipos, que llegan a la CIEQ de las unidades por medio de notas. Con este presupuesto se cubren daños y mejoras en equipos que forman parte de las partidas 5010501 “Mobiliario y equipo de cómputo”, 5010300 “Equipo de Comunicación”, 5010300 “Equipo educacional, deportivo y recreativo”, 5010701 “Equipo sanitario, de laboratorio e investigación”.

El presupuesto es ejecutado durante el transcurso del año conforme van llegando las solicitudes y es de suma importancia, debido a que permite brindar continuidad en el funcionamiento de equipos requeridos para docencia, investigación y acción social.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Repuestos y accesorios	1	€36.000.000,00	1	€36.000.000,00	€35.000.000,00	1,00	€35.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>€36.000.000,00</b>			<b>€35.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01020203 ==> ESCUELA DE ARTES PLASTICAS****MONTO SOLICITADO: ¢19.971.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢14.045.500,00****Justificación:**

El apoyo presupuestario a esta partida permitirá a la Unidad el mejorar el equipo con el que cuenten docentes y estudiantes para desarrollar proyectos artísticos en los talleres de escultura y cerámica, además de los nuevos cursos de materiales artísticos (plásticos, vidrio, piedra, madera y arcillas). El contar con las herramientas adecuadas para el trabajo de estos materiales no solo permite el sacar mejor provecho artístico de los mismo sino también el aumentar las condiciones de seguridad de las que gozan estudiantes y docentes. El uso de la herramienta adecuada para el trabajo de piedra, metal, madera, etc. reduce los accidentes y mejora la calidad estética del producto.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Extractor de polvo	1	¢5.000.000,00	1	¢5.000.000,00	¢5.000.000,00	1,00	¢5.000.000,00
Gubias para madera	2	¢30.000,00	25	¢750.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Horno para fusión en metal y vidrio	3	¢800.000,00	3	¢2.400.000,00	¢800.000,00	3,00	¢2.400.000,00
Carretilla con balanza	4	¢895.500,00	1	¢895.500,00	¢895.500,00	1,00	¢895.500,00
Balanza compacta	5	¢130.000,00	3	¢390.000,00	¢130.000,00	3,00	¢390.000,00
Martillo combinado	6	¢55.000,00	3	¢165.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Martillo para metal	7	¢30.000,00	4	¢120.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Taladro de percusión	8	¢115.000,00	4	¢460.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Esmeriladora	9	¢85.000,00	5	¢425.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Taladro electrónico	10	¢70.000,00	3	¢210.000,00	¢70.000,00	3,00	¢210.000,00
Sierra caladora	11	¢190.000,00	3	¢570.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Lijadora orbital	12	¢43.000,00	6	¢258.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Esmeriladora recta	13	¢5.500,00	6	¢33.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Esmeriladora angular 1/2 pulgada	14	¢90.500,00	5	¢452.500,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Taladro neumático reversible	15	¢180.000,00	3	¢540.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sierra cinta con pedestal	16	¢1.150.000,00	1	¢1.150.000,00	¢1.150.000,00	1,00	¢1.150.000,00
Desarmador neumático	17	¢35.000,00	6	¢210.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Martillo rotativo de 40 mm	18	¢500.000,00	1	¢500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Tenazas para sostener eslabones	19	¢6.500,00	5	¢32.500,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Tenazas para colocar piedras	20	¢13.000,00	5	¢65.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Alicate de nariz doblada para colocar gemas	21	¢12.000,00	5	¢60.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cortadora para lámina de oro y plata	22	¢12.000,00	5	¢60.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Juego de alicates para orfebrería	23	¢26.500,00	6	¢159.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Pinza perforadora	24	¢5.500,00	5	¢27.500,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Alicate para hacer oyuelos	25	¢6.500,00	5	¢32.500,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cortadora para alambres de orfebrería	26	¢12.000,00	5	¢60.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Pie de rey	27	¢3.500,00	3	¢10.500,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Yunque para ofebrería	28	¢7.500,00	5	¢37.500,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Pinzas para ofebrería	29	¢5.500,00	5	¢27.500,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Juego de lentes de aumento para orfebrería	30	¢20.000,00	10	¢200.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Marcos de sierra para orfebreria	31	¢8.000,00	10	¢80.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Juego de limas para ofebreria	32	¢9.500,00	6	¢57.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Juego de martillos para textura	33	¢50.000,00	6	¢300.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Estación de herramietas para orfebreria	34	¢26.000,00	4	¢104.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Soplete compacto para orfebrería	35	¢21.500,00	6	¢129.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Horno Cerámico	36	¢4.000.000,00	1	¢4.000.000,00	¢4.000.000,00	1,00	¢4.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢19.971.000,00</b>			<b>¢14.045.500,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 01030202 ==> ESCUELA DE BIOLOGIA**

**MONTO SOLICITADO: ₡48.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ₡13.500.000,00**

**Justificación:**

Prioridad 1: se requiere de la balanza para el curso de fisiología animal y vegetal, biología general y además para otros cursos dado que permitirá pesar exactamente obteniendo datos precisos para las prácticas de laboratorio de los cursos de Biología.

Prioridad 2: los cursos de Introducción a la Biotecnología, Cultivo de tejidos vegetales, Investigación por tutoría, requieren de un equipo que permita realizar cortes muy finos y con una resina, a fin de visualizar estructuras de tejidos con tal detalle, imposibles en los cortes histológicos realizados con parafina.

Prioridad 3: Este equipo se podría usar en investigación así como en enseñanza de la fisiología vegetal, así como en laboratorios de ecología aplicada. Permitiría iniciar proyectos prácticos que permitan medir el desempeño funcional y el crecimiento de especies de plantas amenazadas o con poblaciones reducidas, condición que es crítica para la generación e implementación de estrategias de manejo.

Prioridad 4: Se requiere de este equipo para equipar adecuadamente el laboratorio 170 con estereoscopios de calidad que permita que los estudiantes realicen sus prácticas con equipo de punta.

Prioridad 5: Este equipo permitirá que estudiantes de los cursos de Zoología y Ecología cuenten con equipo que permita realizar análisis de agua de alta fiabilidad, tanto para trabajos de campo como para tesis.

Prioridad 6: A través de este equipo se puede enseñar mejor los aspectos relacionados con la fotosíntesis, lo cual va a mejorar la calidad de la enseñanza, a nivel de grado y posgrado. También, el instrumento será utilizado para el desarrollo de tesis que realicen los estudiantes de grado y posgrado. Trabajos que en su ausencia no se pueden hacer. Costa Rica es un país muy rico en términos de biodiversidad y en el caso de las plantas esto es muy evidente. La Escuela de Biología debe promover la investigación en ese campo, lo cual es fundamental para el desarrollo del país y de la región. Estudiar los procesos fotosintéticos de las plantas es un aspecto básico para la conservación de las especies, para un mejor conocimiento de los ecosistemas y su equilibrio, así como para la búsqueda de fuentes alternativas de energía. Por lo tanto, este equipo será básico para ello y fortalecerá ese campo.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
----------	-----------	-----------------	-------------------	------------------	-------------	-----------------	-----------------

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Balanza analítica, similiar al modelo PA214C de Ohaus Pioneer (A. Romero) \$2500x600tc	1	¢1.500.000,00	1	¢1.500.000,00	¢1.500.000,00	1,00	¢1.500.000,00
Micrótopo modelo HM 325 similar al catálogo 902100A de Thermoscientific (L.Solis)-tc600	2	¢3.500.000,00	1	¢3.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Analizador de CO2: Q-Box CO650 Plant CO2 Analysis Package (Emer García+Gerardo Avalos) \$8000x600tc	3	¢4.800.000,00	1	¢4.800.000,00	¢4.800.000,00	1,00	¢4.800.000,00
Estereoscopios Olympus SZ-51 para Lab. 170 (Paul Hanson)	4	¢2.000.000,00	5	¢10.000.000,00	¢2.000.000,00	3,00	¢6.000.000,00
Sonda de flujo (Flow Probe, Digital Water Velocity Meter) de Global Water \$2000x600tc (Gdo Umaña)	5	¢1.200.000,00	1	¢1.200.000,00	¢1.200.000,00	1,00	¢1.200.000,00
Medidor de fotosíntesis similar al modelo CIRAS-2 partes CRS068-1, CRS121 y CRS131 (E.García)	6	¢27.000.000,00	1	¢27.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢48.000.000,00</b>			<b>¢13.500.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 01030203      ==>    ESCUELA DE FISICA**

**MONTO SOLICITADO:                      €36.650.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:                    €18.295.000,00**

---

**Justificación:**

El equipo solicitado se requiere para reemplazar el equipo dañado, dado la cantidad de grupos y estudiantes que se atienden semanalmente, el equipo sufre mucho daño, en razón de que con estos equipos el estudiante realiza la práctica y además, aprende a utilizarlo.

Estos equipos operan en promedio 12 horas diarias durante los cinco días de la semana, atendiendo ochenta y dos grupos de laboratorio, para un total de 1000 estudiantes. lo que provoca que la vida útil de los equipos disminuya radicalmente.

Gran parte de ese equipo es de uso delicado como lo son los sensores e interfases, razón por la cual se debe mantener una reserva para cumplir con los requerimientos diarios de cada laboratorio.

Por otra parte, se requiere adquirir equipo para los cursos propios de las carreras de Física y Meteorología. A partir del año 2009 con la vigencia del nuevo plan de estudios para ambas carreras, se ha ido implementando los laboratorios Avanzado I y II, los cuales requieren completarse.

Dado que la Escuela brinda cursos de servicio a gran parte de la población universitaria, el presupuesto es destinado casi en su totalidad a cubrir estos cursos. La Escuela tiene la necesidad de implementar al menos dos laboratorios que reúnan las condiciones necesarias para atender a los estudiantes propios de nuestra unidad académica, dado que se debe reforzar las partes experimentales, y demostrativas de manera que el estudiante pueda realifmar los conceptos teóricos que aprenden en los cursos.

DEBIDO A QUE ESTA PARTIDA SE VA FUNDAMENTALMENTE EN MANTENER LOS LABORATORIOS DE SERVICIO EN DETRIMENTO DE LAS CARRERAS PROPIAS ES NECESARIO UN AUMENTO SUSTANCIAL EN ESTA PARTIDA.

La Escuela de Física atiende setecientos cincuenta y cuatro estudiantes en las carreras de Física y Meteorología.

El Departamento de Física Atmosférica, Oceánica y Planetaria, se encuentra en proces de la implementación de un laboratorio de aerosoles, por lo cual se requieren adquirir más equipo

**Observación de la Recomendación:**

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Soplador con manguera	1	¢900.000,00	3	¢2.700.000,00	¢900.000,00	3,00	¢2.700.000,00
Fotocelda con contador	2	¢450.000,00	6	¢2.700.000,00	¢450.000,00	6,00	¢2.700.000,00
Cojinete de aire	3	¢600.000,00	3	¢1.800.000,00	¢600.000,00	3,00	¢1.800.000,00
Aire Acondicionado	4	¢900.000,00	3	¢2.700.000,00	¢900.000,00	3,00	¢2.700.000,00
Interfase Pasco	5	¢500.000,00	2	¢1.000.000,00	¢500.000,00	2,00	¢1.000.000,00
Osciloscopio	6	¢700.000,00	3	¢2.100.000,00	¢700.000,00	2,00	¢1.400.000,00
Balanza	7	¢200.000,00	2	¢400.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Multímetro digital	8	¢140.000,00	8	¢1.120.000,00	¢140.000,00	8,00	¢1.120.000,00
Contador de Partículas DustTrak II de TSI	9	¢3.000.000,00	1	¢3.000.000,00	¢3.000.000,00	1,00	¢3.000.000,00
Ripple Tank System	10	¢3.600.000,00	1	¢3.600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Venturi Apparatus	11	¢1.600.000,00	1	¢1.600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sensor de Radiación Global	12	¢960.000,00	1	¢960.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Interfase y su sensor Vernier	13	¢625.000,00	6	¢3.750.000,00	¢625.000,00	3,00	¢1.875.000,00
Espectrofotómetro de 400 a 1000 nm y sus accesorios	14	¢2.500.000,00	1	¢2.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sensor de Presión	15	¢540.000,00	1	¢540.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sensor Ultravioleta	16	¢180.000,00	1	¢180.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Coulombs Law Apparatus	17	¢6.000.000,00	1	¢6.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢36.650.000,00</b>			<b>¢18.295.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01030204 ==> ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGIA****MONTO SOLICITADO: ¢19.862.800,00****MONTO RECOMENDADO: ¢15.659.800,00****Justificación:**

Equipos de laboratorio necesarios para dotar a los laboratorios de la unidad académica (Geoquímica, Petrografía y Paleontología) de los bienes para el quehacer de las diferentes actividades del personal docente, académico y administrativos, con el fin de seguir brindado un buen servicio.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Estereoscopio de Espejos	1	¢756.000,00	13	¢9.828.000,00	¢756.000,00	10,00	¢7.560.000,00
Ox°metro de Pulso	2	¢499.900,00	2	¢999.800,00	¢499.900,00	2,00	¢999.800,00
Estereomicroscopio	3	¢1.500.000,00	4	¢6.000.000,00	¢1.500.000,00	3,00	¢4.500.000,00
Microscopio Monocular Polarizante	4	¢2.600.000,00	1	¢2.600.000,00	¢2.600.000,00	1,00	¢2.600.000,00
Estereoscopio de Pantalla LCD	5	¢217.500,00	2	¢435.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢19.862.800,00</b>			<b>¢15.659.800,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01030206 ==> ESCUELA DE QUIMICA****MONTO SOLICITADO: ¢289.948.582,00****MONTO RECOMENDADO: ¢23.455.650,00****Justificación:**

Se solicita este equipo ya que:

- 1.- constituye el instrumental básico para llenar las necesidades de nuestra Unidad Académica, además es urgente el sustituir el equipo obsoleto o en mal estado en los laboratorios de docencia e investigación.
- 2.- es necesario contar con equipo nuevo para implementar prácticas de laboratorio innovadoras.
- 3.- Es urgente contar con equipo de tecnología de punta para acoparnos a las tendencias de química verde y ambientales, según los lineamientos establecidos por la Universidad.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
Capilla extractora de gases	1	¢10.000.000,00	1	¢10.000.000,00	¢10.000.000,00	1,00	¢10.000.000,00
Máquina de hacer hielo	2	¢8.700.000,00	1	¢8.700.000,00	¢8.700.000,00	1,00	¢8.700.000,00
Digestor Kjeldahl con neutralizador (B. K-437+B-414)	3	¢13.200.000,00	2	¢26.400.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Destilador Kjeldahl (B. K-355)	4	¢11.400.000,00	2	¢22.800.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Molino de balines (R. MM-400)	5	¢5.396.160,00	1	¢5.396.160,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Centrifugas digitales (F. 05-101-7+05-155-19)	6	¢1.585.000,00	4	¢6.340.000,00	¢1.585.000,00	2,00	¢3.170.000,00
Micropipeta 10-100 uL (F. S304664)	7	¢227.550,00	15	¢3.413.250,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Micropipeta 100-1000 uL (F. S304665)	8	¢227.550,00	15	¢3.413.250,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Dispensador de líquidos para botella (F. 03-692-181)	9	¢282.500,00	20	¢5.650.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
pHmetros de mesa (F. 13-645-100)	10	¢498.300,00	26	¢12.955.800,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Calentador agitador magnético (F. 14-259-400)	11	¢265.100,00	34	¢9.013.400,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Balanzas granatarias 600 g (S. AY612)	12	¢285.000,00	14	¢3.990.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Balanzas de humedad de 35 g (F. 01-920-115)	13	¢1.762.500,00	3	¢5.287.500,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Plantilla para extractor Soxhlet (F. 09-682-124)	14	¢1.500.000,00	4	¢6.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Polarímetro de círculo completo (F. 13-793)	15	¢3.332.000,00	2	¢6.664.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Calorímetro (C. 753518)	16	¢20.000,00	100	¢2.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Detector de índice de refracción para HPLC	17	¢4.950.000,00	1	¢4.950.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Calorímetro para alimentos con fuente de poder (F. S17038+2xS17038A+4xS17038B+S441711)	18	¢634.500,00	6	¢3.807.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Higrómetro de pared (F. 11-661-19)	19	¢41.800,00	2	¢83.600,00	¢41.800,00	2,00	¢83.600,00
Termohigrómetros portátiles (F. 11-661-18)	20	¢97.900,00	6	¢587.400,00	¢97.900,00	6,00	¢587.400,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Agitador orbital (F. 14-278-105)	21	€1.527.350,00	1	€1.527.350,00	€0,00	0,00	€0,00
Viscosímetro Cannon 150 (CP. EW-98934-54)	22	€146.850,00	2	€293.700,00	€146.850,00	2,00	€293.700,00
Viscosímetro Ubbelohde 150 (CP. EW-98934-34)	23	€146.850,00	1	€146.850,00	€146.850,00	1,00	€146.850,00
Viscosímetro Ubbelohde 150 (Calibre universal 1B) (CP. EW-98934-15)	24	€127.050,00	1	€127.050,00	€127.050,00	1,00	€127.050,00
Viscosímetro Ubbelohde 150 (Calibre universal 2B) (CP. EW-98934-18)	25	€127.050,00	1	€127.050,00	€127.050,00	1,00	€127.050,00
Vortex (F. 02-216-108)	26	€415.250,00	6	€2.491.500,00	€0,00	0,00	€0,00
Refrigeradora pequeña para muestras	27	€500.000,00	2	€1.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Balanzas analíticas (S. AX224)	28	€1.000.000,00	3	€3.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Refractómetro ABBE (F. 13-963)	29	€2.637.000,00	4	€10.548.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Baño de agua digital de 28 L (F. 15-462-S28Q)	30	€810.500,00	2	€1.621.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Estufa de 102,6 L (F. 13-247-737F)	31	€1.551.000,00	1	€1.551.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Multímetro (F. 01-241-1)	32	€27.500,00	8	€220.000,00	€27.500,00	8,00	€220.000,00
Lámpara ultravioleta de mano (F. UVP-95 0005 05)	33	€150.000,00	2	€300.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Aparato de punto de fusión Mel Temp (F. 12-144-56)	34	€2.650.000,00	4	€10.600.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Baño ultrasónico (F. 15-335-101)	35	€382.250,00	2	€764.500,00	€0,00	0,00	€0,00
Pistolas de aire caliente (F. 19-313-653)	36	€110.000,00	4	€440.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Espectrofotómetros UV-Vis (F. 14-386-519)	37	€1.870.000,00	15	€28.050.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Mufla (F. 10-554-15)	38	€1.575.000,00	2	€3.150.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Bombas aspiradora con agua (CP. EW-35031-00)	39	€663.850,00	7	€4.646.950,00	€0,00	0,00	€0,00
Rotavapor (F. 05-402-241)	40	€3.869.800,00	2	€7.739.600,00	€0,00	0,00	€0,00
Cromatógrafo de gases con detector de masas	41	€33.000.000,00	1	€33.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Digestores Kjeldahl (F. 21-131-5)	42	€1.377.500,00	2	€2.755.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Mufla programable con rampas de 25°C a 1100 °C (CP. EW-33855-30)	43	€1.566.400,00	1	€1.566.400,00	€0,00	0,00	€0,00
Mantas de 100 (CP. EW-36225-02)	44	€106.150,00	12	€1.273.800,00	€0,00	0,00	€0,00
Mantas de 200 mL (CP. EW-36225-06)	45	€110.000,00	12	€1.320.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Reostatos (CP. EW-36225-91)	46	€124.581,00	12	€1.494.972,00	€0,00	0,00	€0,00
Fuentes de poder Agilent E3644A	47	€371.250,00	2	€742.500,00	€0,00	0,00	€0,00
FTIR	48	€22.000.000,00	1	€22.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€289.948.582,00</b>			<b>€23.455.650,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 01040200 ==> FACULTAD DE DERECHO**

**MONTO SOLICITADO: €1.200.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €1.200.000,00**

**Justificación:**

Es necesario adquirir varios extractores de aire para ser ubicados en el laboratorio de computo, el cual se utiliza para docencia directa. No se solicita aire acondicionado porque existe un estudio de cargas electricas que indica que no se puede instalar aires acondicionados en esta facultad.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Extractor de aire para laboratorio	1	€300.000,00	4	€1.200.000,00	€300.000,00	4,00	€1.200.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>€1.200.000,00</b>			<b>€1.200.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01040305 ==> ESCUELA DE EDUCACION FISICA Y DEPORTES****MONTO SOLICITADO: ¢17.404.750,00****MONTO RECOMENDADO: ¢10.807.500,00****Justificación:**

Se requiere la compra de monitores que permiten registrar la presión arterial mientras la persona realiza sus actividades cotidianas, evitándose con el famoso síndrome de la gabacha blanca, afecten a personas normotensas que sufren de una elevación transitoria de la PA cuando se les mide en un consultorio médico. Tiene la capacidad de ser programado para medir cada cierto intervalo de tiempo (15-30 min) durante 24 hrs una evaluación más precisa. El electrocardiógrafo mide la actividad eléctrica del corazón y se utiliza para valorar una persona en estado de reposo o durante el ejercicio. El Desfibrilador automático portátil, diagnostica y trata un paro cardiaco; es un dispositivo para el laboratorio y para la Escuela debido a que no se conoce el estado cardiaco de muchas personas que asisten a las instalaciones deportivas; como tal es un aparato de primeros auxilios. También se requiere la compra de un Osmometro, equipo que realiza pruebas y diagnósticos clínicos en forma precisa.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Electrocardiografo multicanal	1	¢2.310.000,00	1	¢2.310.000,00	¢2.310.000,00	1,00	¢2.310.000,00
Desfibrilador externo automático	2	¢1.760.000,00	1	¢1.760.000,00	¢1.760.000,00	1,00	¢1.760.000,00
Grabadoras de monitoreo ambulatorio	3	¢1.347.500,00	5	¢6.737.500,00	¢1.347.500,00	5,00	¢6.737.500,00
Osmometro para diagnostico clinico	4	¢6.597.250,00	1	¢6.597.250,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢17.404.750,00</b>			<b>¢10.807.500,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 01040306 ==> ESCUELA DE BIBLIOTECOLOGIA Y CS. DE LA INFORMAC.**

**MONTO SOLICITADO: ₡1.500.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ₡1.500.000,00**

**Justificación:**

Para el aula 101, se requiere tener el aula multimedia modelo, con mobiliario, aire acondicionado, así como con los equipos de video y sonido. La Unidad Adémica realiza videoconferencias, talleres, capacitaciones, etc. en los que requiere contar con un espacio acondicionado que reúna las condiciones óptimas para los estudiantes, docentes, egresados y público en general.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Aire Acondicionado Tipo Mini Split de 60.000 BTU/H	8	₡1.500.000,00	1	₡1.500.000,00	₡1.500.000,00	1,00	₡1.500.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡1.500.000,00</b>			<b>₡1.500.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01040502 ==> ESCUELA DE SOCIOLOGÍA****MONTO SOLICITADO: ₡430.000,00****MONTO RECOMENDADO: ₡430.000,00****Justificación:**

2 Deshumidificadores

JUSTIFICACION: Con la adquisición de estos deshumidificadores permitirá combatir el deterioro de la documentación de la antigua Escuela de Antropología y Sociología y la actual Escuela de Sociología que se encuentra resguardada en dos bodegas (cuarto y tercer piso de la Facultad de Ciencias Sociales), y así evitar problemas de humedad ya que no cuentan con la iluminación y ventilación adecuada para debida conservación. Además se cumplirá con el Artículo 16 del Reglamento de Sistemas de Archivo de la Universidad de Costa Rica para asegurar las condiciones físicas y ambientales para la conservación de los documentos reguardados.

MONTO UNITARIO: 215.000,00 DOSCIENTOS QUINCE MIL COLONES NETOS

PRECIO TOTAL: 430.000,00 CUATROCIENTOS TREINTA MIL COLONES NETOS

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Deshumificador	1	₡215.000,00	2	₡430.000,00	₡215.000,00	2,00	₡430.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡430.000,00</b>			<b>₡430.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01040507 ==> ESCUELA DE PSICOLOGIA****MONTO SOLICITADO: ¢6.563.400,00****MONTO RECOMENDADO: ¢6.563.400,00****Justificación:**

Se solicita el monto indicado para la compra de un aire acondicionado y un equipo de biofeedback para el Laboratorio de Psicobiología de la Escuela, el cual permitirá enseñar a los estudiantes la manera de hacer registros de señales fisiológicas, así como estudiar las relaciones entre emociones y la respuesta biológica, es importante tomar en cuenta que la Escuela se encuentra reacreditada y que tanto el aire como el equipo de biofeedback son de mucha importancia tomando en cuenta que en dicho Laboratorio se imparten clases del Laboratorio de los cursos PS-1004 Bases Biológicas de la Conducta I y PS-1009 Bases Biológicas de la Conducta II, así como para los cursos PS-1017 Procesos Psicológicos Básicos, PS-1029 Y PS 2028 Módulo de Psicología de la Salud I y II.

Además, es importante tomar en cuenta que para este año se amplió el cupo para estudiantes de nuevo ingreso, por lo que durante cada semestre reciben clases en dicho Laboratorio un aproximado de 140 estudiantes por cada curso.

Asimismo, es importante indicar que dicho Laboratorio también se utiliza para el desarrollo de proyectos de investigación que puedan ayudar al público en general para el tratamiento de síntomas de trastornos psicológicos, problemas de aprendizaje, manejo del estrés, entre otros.

En caso de que no se puede contar con la aprobación de las toda la solicitud se solicita tomar en cuenta lo que no se pueda asignar para el año siguiente.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Aire acondicionado tipo mini split 36.000 BTU	1	¢1.840.000,00	1	¢1.840.000,00	¢1.840.000,00	1,00	¢1.840.000,00
Equipo de Biofeedback	2	¢2.361.700,00	2	¢4.723.400,00	¢2.361.700,00	2,00	¢4.723.400,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢6.563.400,00</b>			<b>¢6.563.400,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 01040508      ==>    ESCUELA DE GEOGRAFIA**

**MONTO SOLICITADO:                      ₡27.718.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:                    ₡11.100.000,00**

---

**Justificación:**

1. La Universidad aprobó la compra de un caro software de fotogrametría y teledetección (ERDAS/LPS). Eso obliga a que las escuelas que recibimos ese beneficio seamos muy responsables y saquemos el máximo beneficio académico de la inversión. Geografía recibió 25 de las licencias adquiridas. Para mejorar las destrezas de nuestros estudiantes y de la docencia en general, es importante adquirir equipos (hardware) más apropiados que lo utilizado hasta la fecha. Por lo general hemos utilizado anteojos plásticos (anaglifos) para la visión 3D, pero esta técnica fatiga la vista y no permite trabajar con imágenes en full color. La solución menos onerosa es adquirir estereoscopios para monitor (screenscopes) cuyo costo es de 275,000 colones por computadora. Para el año 2013 se pretende equipar un laboratorio con 20 computadoras y continuar en el 2014 con el otro laboratorio.
2. Para múltiples aplicaciones tanto en la docencia como en la investigación, el campo de la geomorfología, hidrología, climatología, biogeografía, geopedología y áreas relacionadas, hoy día se requiere de levantamientos topográficos con una precisión centimétrica o mayor. Es necesario contar con 1 estación total topográfica.
3. El GPS de precisión es un valioso instrumento para levantar puntos con precisión geodésica, para orientar bloques de fotografías aéreas y de imágenes satelitales estereoscópicas con alta precisión. Para realizar docencia e investigación aplicada, este instrumento permite detallar la fotointerpretación, teledetección y cartografía básica y digital, entre otros.
4. Aire acondicionado: la Escuela cuenta con 2 laboratorios de Geomática con 20 computadoras cada una, el aire acondicionado actual está obsoleto y se encuentra en mal estado debido a que ya cumplió su vida útil y ha sufrido múltiples reparaciones.
5. La Escuela cuenta con un equipo básico de campo utilizado sobre todo en la docencia, dicho equipo ya está obsoleto y en mal estado. Es urgente ir adquiriendo paulatinamente instrumentos nuevos. Este equipo se utiliza en cursos como Geomorfología, Geopedología, Hidrogeografía, Biogeografía, Climatología, Ecología, Análisis Geográfico, Cartografía Básica, entre otros. Estos instrumentos son básicos para ejercer la docencia, en investigación y acción social.

El equipo de campo básico por adquirir es peachímetro para campo para la determinación de pH con sonda de acero inoxidable; piquetas de campo para uso en rocas y superficies duras; cintas métricas de 20 metros para trabajo de campo y grupos de 20 estudiantes, altímetros para medir de altitud en campo con indicación barométrica y para análisis de tendencias del clima.

Termómetro- anemómetro para medir la velocidad del aire y la temperatura en campo, para determinar condiciones y estado de la atmosfera y para evaluación de tendencias y monitoreo. Juego de brújulas para grupos masivos de estudiantes de fácil transporte y orden en campo. El juego incluye 24 unidades y una brújula para el instructor.

---

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Binoculares: herramienta de observación de relieve y coberturas forestales resistente al agua y la niebla, de alta dureza, para trabajo en terreno.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Estereoscopios para monitor (screenscopes)	1	¢275.000,00	22	¢6.050.000,00	¢275.000,00	20,00	¢5.500.000,00
Estación Total	2	¢4.200.000,00	1	¢4.200.000,00	¢4.200.000,00	1,00	¢4.200.000,00
Aire Acondicionado Tipo Mini Split de 36000 BTU	3	¢1.400.000,00	1	¢1.400.000,00	¢1.400.000,00	1,00	¢1.400.000,00
GPS de precisión	4	¢13.750.000,00	1	¢13.750.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Peachímetro para campo	5	¢360.000,00	2	¢720.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Piquetas de campo	6	¢19.000,00	15	¢285.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cintas métricas de 20 metros	7	¢11.000,00	20	¢220.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Alfímetros	8	¢33.000,00	2	¢66.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Termómetro-anemómetro	9	¢116.000,00	2	¢232.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Juego de brújulas que incluye 24 unidades y una brújula para el instructor.	10	¢165.000,00	3	¢495.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Binocular	11	¢100.000,00	3	¢300.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢27.718.000,00</b>			<b>¢11.100.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 01050202      ==>    ESCUELA DE MEDICINA**

**MONTO SOLICITADO:                      ¢27.909.400,00**

**MONTO RECOMENDADO:                    ¢18.246.900,00**

---

**Justificación:**

Esta partida se requiere para adquirir los equipos de laboratorio necesarios para las prácticas de los Departamentos de Área Básica y Clínica en apoyo de los cursos propios y de servicio.

Entre los equipos solicitados de acuerdo a las prioridades establecidas por la Comisión Interna de Equipo de esta Unidad Académica para el año 2013 son las siguientes:

1) Un Ph metro, costo ¢1.028.500°°

Este equipo será utilizado por los estudiantes de los cursos de farmacología para medicina, odontología y microbiología en el laboratorio que tiene el Departamento de Farmacología. Se utilizará en conjunto con un equipo de filtración y generar vacío y poder filtrar los solventes y las fases que se utilizan en las prácticas con el equipo de cromatografía líquida. Es algo complementario para que los equipos que ya se tienen funcionen de forma óptima. Es fundamental contar con este equipo para realizar las prácticas en forma eficiente para la demanda de los estudiantes de cursos propios y de servicio.

2) Una Estación Modular para baño de tejido (TISSUEBATH1 BIOPAC) costo ¢1.512.500

Esta estación modular que incluye la cristaria, tubería y ganchos para el montaje y baño de tejido para usar con unidades de biopac MP36. Se requiere para realizar laboratorios de músculo liso aislado para un total de 500 estudiantes por semestre de las carreras de medicina, nutrición, odontología, farmacia, microbiología, enfermería, educación física y terapia física.

3) Un Calentador de agua, costo ¢1.210.000

Es una interfase para utilizar con estación de baño de tejido con unidad de biopac MP36 que permite circulación y calentamiento de agua en un rango preestablecido entre 30 y 45°C. Se requiere para realizar laboratorios de músculo liso aislado para un total de 500 estudiantes por semestre de las carreras de medicina, nutrición, odontología, farmacia, microbiología, enfermería, educación física y terapia física.

4) Diez Relfex Hammer (Martillo para reflejos) costo unitario ¢146.300°°, costo total ¢1.463.000°°

El martillo para reflejos con un transductor que incorpora en forma electrónica la medición de tiempo y fuerza del impacto, lo que hace posible medir el umbral para obtener una respuesta. Se requiere para realizar laboratorios de reflejos para un total de 500 estudiantes por semestre de las carreras de medicina, nutrición, odontología, farmacia, microbiología, enfermería, educación física y terapia física.

5) Un microscopio binocular, similar a marca Leica, modelo MD 750, costo ¢4.547.400°°

Debido a la gran cantidad de estudiantes matriculados en los cursos de microscopía, histología y embriología aproximadamente 300, es necesario comprar

---

## **Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

este equipo para solventar la limitación del espacio físico de los laboratorios y los microscopios para uso de estudiantes. El equipo propuesto presenta beneficios para presentaciones o discusiones en grupo, además tiene entre sus características principales que permite ampliar la enseñanza a un mayor número de estudiantes, ya que este equipo cuenta con conexión a video conferencia, capacidad de grabar video en MP4, salida de alta definición HDMI para conectar a pantallas HD y emitir imágenes fotográficas.

6) Dos medidores de pH, costo unitario ¢620.000<sup>oo</sup>, costo total ¢1.240.000<sup>oo</sup>

Estos medidores de pH son indispensables para el correcto desempeño de nuestros laboratorios de docencia, contamos con algunos de éstos equipos pero se hacen insuficientes por la cantidad de estudiantes que el Departamento recibe cada semestre y algunos de los medidores son muy antiguos y están obsoletos. En promedio se reciben entre 400 y 450 estudiantes en los cursos que se imparten en nuestros laboratorios.

7) Tres Fuentes de energía para corridas de geles de electroforesis, costo unitario ¢876.000<sup>oo</sup>, costo total 2.628.000<sup>oo</sup>

Estos aparatos son utilizados tanto en los laboratorios de extracción de ADN como los de electroforesis de proteínas y son indispensables para la corrida y lectura de los geles de poliacrilamida y agarosa, ya que son los que proveen la fuente de energía para las corridas de muestras en los geles. Las fuentes de poder con que cuenta el Departamento tienen más de 15 años de antigüedad, por lo que no se encuentran repuestos y ya son consideradas obsoletas en el mercado.

8) Un microscopio binocular con objetivos de plan acromáticos, similar a olympus CX31, costo ¢1.170.000<sup>oo</sup>

Este equipo se requiere para reponer los equipos que se han dañado y enviado para desecho, y es indispensable para los cursos de Enfermedades Infecciosas I y II y Patología Humana I y II, para que sea utilizado por los estudiantes del Departamento Clínico en el Hospital San Juan de Dios.

9) Dos microscopios estereoscópico, costo unitario ¢1.400.000<sup>oo</sup>, costo total ¢2.800.000<sup>oo</sup>

No contamos con equipo similar a este y se necesita para realizar prácticas de formas farmacéuticas donde es de interés que los estudiantes analicen la composición estructural macroscópica de los diversos coadyuvantes que se emplean en la fabricación de los medicamentos y que afectan de manera directa la biodisponibilidad y por tanto la respuesta clínica de los pacientes. De equipo se beneficiarán básicamente los estudiantes de grado de nuestros cursos que emplearán este equipo en los laboratorios.

10) Una máscara para cara, costo ¢380.000<sup>oo</sup>

Es equipo es una máscara para adulto con una válvula T integrada que no permite recircular el aire, baja resistencia al flujo y apta para flujos altos. Se requiere para realizar los laboratorios calorimetría, metabolismo y fisiología del ejercicio para un total de 500 estudiantes por semestre de las carreras de medicina, nutrición, odontología, farmacia, microbiología, enfermería, educación física y terapia física.

11) Una lavadora de cristalería para laboratorio, costo ¢365.000<sup>oo</sup>

Tomando en consideración la cantidad de estudiantes que se reciben en el Departamento de Bioquímica en los cursos de laboratorio, aproximadamente 450 estudiantes, y además la cantidad de cristalería que se utiliza en cada una de las prácticas no se da abasto con el proceso de lavado ni con el proceso de secado de la misma. Lo anterior genera problemas de logística y atrasos importantes. La mayoría de las pruebas de laboratorio, para dar resultados positivos,

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

requiere de cristalería perfectamente lavada y seca.

12) Una bomba de perfusión para embalsar, costo ¢2.650.000

El Departamento de Anatomía se encuentra en un proceso de renovación de los equipos utilizados para la preparación de los cuerpos que se utilizarán en la enseñanza de la Anatomía Humana. La cantidad de trabajo derivada de estas labores requiere de apoyo automatizado para asegurar los índices de calidad y niveles de producción.

13) Un espectrofotómetro, similar a Genesys 20, costo ¢1.300.000°°

Se requiere para realizar laboratorios de permeabilidad de membrana y ósmosis, prácticas que realizan a un total de 500 estudiantes por semestre de las carreras de medicina, nutrición, odontología, farmacia, microbiología, enfermería, educación física y terapia física.

14) Cinco esfigmomanómetros, costo unitario ¢125.000°°, costo total ¢625.000°°

Se requiere para realizar laboratorios de medición de la presión arterial y la frecuencia cardiaca para un total de 500 estudiantes por semestre de las carreras de medicina, nutrición, odontología, farmacia, microbiología, enfermería, educación física y terapia física.

15) Cuatro micropipetas monocanal capacidad de 10-100 ul, costo unitario ¢230.000°°, costo total ¢920.000°°

Dada la cantidad de estudiantes de los cursos propios y de servicio impartidos por el Departamento de Farmacología, se requiere aumentar la cantidad de micropipetas para la correcta realización de las prácticas de los laboratorios de docencia para medir volúmenes de forma precisa y segura y la cantidad de fluidos corporales.

Por limitaciones de espacio en el Sistema de Formulación de Presupuesto en la partida de equipo sanitario, labora

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Ph metro	1	¢1.028.500,00	1	¢1.028.500,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Estación Modular para baño de tejido (TISSUEBATH1 BIOPAC)	2	¢1.512.500,00	1	¢1.512.500,00	¢1.512.500,00	1,00	¢1.512.500,00
Calentador de agua	3	¢1.210.000,00	1	¢1.210.000,00	¢1.210.000,00	1,00	¢1.210.000,00
Relfex Hammer (Martillo para reflejos)	4	¢146.300,00	10	¢1.463.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Microscopio binocular (HDMI), similar a marca Leica, modelo MD 750	5	¢4.547.400,00	1	¢4.547.400,00	¢4.547.400,00	1,00	¢4.547.400,00
Medidores de pH	6	¢620.000,00	2	¢1.240.000,00	¢620.000,00	3,00	¢1.860.000,00
Fuentes de energía para corridas de geles de electroforesis	7	¢876.000,00	3	¢2.628.000,00	¢876.000,00	2,00	¢1.752.000,00
Microscopio binocular con objetivos de plan acromáticos, similar a olympus CX31	8	¢1.170.000,00	1	¢1.170.000,00	¢1.170.000,00	1,00	¢1.170.000,00
Microscopios estereoscópico	9	¢1.400.000,00	2	¢2.800.000,00	¢1.400.000,00	2,00	¢2.800.000,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Máscara para cara	10	¢380.000,00	1	¢380.000,00	¢380.000,00	1,00	¢380.000,00
Lavadora de cristalería para laboratorio	11	¢365.000,00	1	¢365.000,00	¢365.000,00	1,00	¢365.000,00
Bomba de perfusión para embalsar	12	¢2.650.000,00	1	¢2.650.000,00	¢2.650.000,00	1,00	¢2.650.000,00
Espectrofotómetro, similar a Genesys 20	13	¢1.300.000,00	1	¢1.300.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Esfigmomanómetros	14	¢125.000,00	5	¢625.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Micropipetas monocanal capacidad de 10-100 ul	15	¢230.000,00	4	¢920.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Micropipetas monocanal capacidad de 100-1000 ul	16	¢230.000,00	4	¢920.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Microscopio binocular con objetivos de plan acromáticos	17	¢1.170.000,00	1	¢1.170.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Micropipeta monocanal de 2 a 20 ul	18	¢165.000,00	12	¢1.980.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢27.909.400,00</b>			<b>¢18.246.900,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01050203 ==> ESCUELA DE ENFERMERIA****MONTO SOLICITADO: ¢14.238.180,00****MONTO RECOMENDADO: ¢14.238.180,00****Justificación:**

El equipo de laboratorio solicitado es indispensable para dotar y ampliar los servicios del CESISA (Centro de Simulación Clínica para la Salud), donde los estudiantes practican procedimientos y técnicas de aprendizaje, para luego incorporarse a los hospitales y a las áreas de salud.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Camilla de transporte	1	¢2.788.020,00	1	¢2.788.020,00	¢2.788.020,00	1,00	¢2.788.020,00
Cuna pediátrica	2	¢2.793.420,00	1	¢2.793.420,00	¢2.793.420,00	1,00	¢2.793.420,00
Cama eléctrica Theos	3	¢3.712.500,00	1	¢3.712.500,00	¢3.712.500,00	1,00	¢3.712.500,00
Desfibrilador AED Trainer	4	¢833.760,00	2	¢1.667.520,00	¢833.760,00	2,00	¢1.667.520,00
Maniquí Little Anne	5	¢623.700,00	1	¢623.700,00	¢623.700,00	1,00	¢623.700,00
Maniquí Little Junior	6	¢568.620,00	3	¢1.705.860,00	¢568.620,00	3,00	¢1.705.860,00
Maniquí Little Junior modelo 18002701	7	¢568.620,00	1	¢568.620,00	¢568.620,00	1,00	¢568.620,00
Maniquí Little Junio modelo 050012	8	¢378.540,00	1	¢378.540,00	¢378.540,00	1,00	¢378.540,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢14.238.180,00</b>			<b>¢14.238.180,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01050204 ==> ESCUELA DE SALUD PUBLICA****MONTO SOLICITADO: ¢4.900.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢4.900.000,00****Justificación:**

para la compra de microscopio para docencia con 5 cabezas y puntero electrónico. Además de aparato que mide parámetros generales del agua con la finalidad de establecer su calidad. Es encontrado en el mercado con el nombre de Thermo Scientific Orion Star A329 pH/ISE Conductivity/RDO/Dissolved /Oxygen Portable Meter. Además para compra de Báscula de piso para uso móvil (incluye tara para determinar el peso del niño). Estos instrumentos son de gran utilidad para el trabajo de campo, tanto para los proyectos como para los cursos que se imparten tanto en el Bachillerato como en la Licenciatura de la Carrera de Promoción de la Salud

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
microscopio de 5 cabezas	1	¢2.860.000,00	1	¢2.860.000,00	¢2.860.000,00	1,00	¢2.860.000,00
aparato que mide parámetros generales del agua	2	¢1.640.000,00	1	¢1.640.000,00	¢1.640.000,00	1,00	¢1.640.000,00
Báscula de piso para uso móvil	3	¢400.000,00	1	¢400.000,00	¢400.000,00	1,00	¢400.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢4.900.000,00</b>			<b>¢4.900.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01050207 ==> ESCUELA DE NUTRICION****MONTO SOLICITADO: ¢250.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢250.000,00****Justificación:**

El PREANU ha establecido la norma de que en las ferias de salud o eventos con asistencia masiva se ofrezca el servicio de consultorio nutricional individual móvil, para lo cual es indispensable contar con un equipo antropométrico portátil. Se ha estado utilizando balanzas pero con celdillas solares; no obstante, en lugares cerrados oscuros o en días sin sol, el equipo no funciona adecuadamente por lo que las docentes recomiendan la adquisición de una balanza para pesar adultos pero que funcione con baterías AA con superficie metálica y antideslizante. Sería una balanza de material ligero que facilite su transporte.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Balanza digital hasta 150Kg.	1	¢125.000,00	2	¢250.000,00	¢125.000,00	2,00	¢250.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢250.000,00</b>			<b>¢250.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01050208 ==> ESCUELA DE TECNOLOGIAS EN SALUD****MONTO SOLICITADO: ¢23.655.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢8.895.000,00****Justificación:**

Se requiere adquirir para la carrera de Terapia Física lo siguiente: Equipo de terapia combinada y carro de transporte, módulo de electrodo de vacío, Theta 600 y Rehab.

Para la carrera de Salud Ambiental: GPS, kit de conductividad (water proof), kit de aguas para determinar nivel de cloro.

Para Citotecnología: Microscopios binoculares para cursos de laboratorios.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Equipo de terapia combinada y carro de transporte	1	¢2.500.000,00	2	¢5.000.000,00	¢2.500.000,00	2,00	¢5.000.000,00
GPS Garmin extrex 30	2	¢180.000,00	10	¢1.800.000,00	¢180.000,00	5,00	¢900.000,00
Kit de conductividad (water proof) EC 600	3	¢265.000,00	3	¢795.000,00	¢265.000,00	3,00	¢795.000,00
Microscopio binocular	4	¢1.100.000,00	10	¢11.000.000,00	¢1.100.000,00	2,00	¢2.200.000,00
Kit de aguas para determinar nivel de cloro EX 800	5	¢140.000,00	4	¢560.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Módulo de electrodo de vacío 2744	6	¢1.300.000,00	2	¢2.600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Theta 600	7	¢1.350.000,00	1	¢1.350.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Rehab	8	¢550.000,00	1	¢550.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢23.655.000,00</b>			<b>¢8.895.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01050300 ==> FACULTAD DE ODONTOLOGIA****MONTO SOLICITADO: ¢47.318.810,00****MONTO RECOMENDADO: ¢16.000.000,00****Justificación:**

El equipo en referencia se utilizará para el funcionamiento de las clínicas odontológicas de la Facultad, y e los servicios de apoyo a clínica, tales como la sección de Esterilización (autoclave, destilador) y Radiología (Equipos de Rayos X). Las Unidades dentales se utilizarán para sustituir equipo que han perdido condiciones técnicas y tienen la vida útil agotada en las algunas de las clínicas. Los limpiadores ultrasónicos se necesitan para sustituir equipo que ya no funciona adecuadamente en la Clínica de Periodoncia. En igual forma se requiere paulatinamente sustituir parte de los aires acondicionados que ya están dando problemas de funcionamiento, en la clínica de Cirugía, Prestación de Servicios Odontológicos e instalar 3 equipos adicionales en Radiología, sala de esterilizacion y clínica de endodoncia.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Equipo Dental completo	1	¢8.000.000,00	3	¢24.000.000,00	¢8.000.000,00	2,00	¢16.000.000,00
Equipo de Rayos X	2	¢1.260.000,00	2	¢2.520.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Autoclave esterilizadora a vapor	3	¢8.000.000,00	1	¢8.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Calentador para Laboratorio (Plantilla)	4	¢30.000,00	2	¢60.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Destilador de agua con capacidad de producir m <sup>3</sup> s de 3 litros por hora	5	¢5.000.000,00	1	¢5.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Limpiador Ultrasónico para Instrumental	6	¢323.881,00	10	¢3.238.810,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Aire Acondicionado Tipo Mini Split de 18000BTU/Hr	7	¢900.000,00	5	¢4.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢47.318.810,00</b>			<b>¢16.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01050400 ==> FACULTAD DE MICROBIOLOGIA****MONTO SOLICITADO: ¢35.050.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢20.460.000,00****Justificación:**

La Facultad siempre ha realizado un proceso interno de valoración del equipo que solicita a la Comisión Institucional. En años anteriores se respetó lo establecido en el plan quinquenal y al vencer este se ha realizado un proceso de selección y priorización de las necesidades. El equipo que se puede adquirir con base en el presupuesto otorgado por la Comisión de Equipamiento es fundamental para la buena marcha de las actividades que desarrolla la Facultad

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Microscopio binocular similar a CX31	1	¢1.500.000,00	4	¢6.000.000,00	¢1.500.000,00	3,00	¢4.500.000,00
Centrifugas serologicas para tubos 15x100	2	¢1.800.000,00	4	¢7.200.000,00	¢1.800.000,00	2,00	¢3.600.000,00
Estereoscopios	3	¢1.300.000,00	3	¢3.900.000,00	¢1.300.000,00	2,00	¢2.600.000,00
Espectrofotómetro	4	¢4.160.000,00	1	¢4.160.000,00	¢4.160.000,00	1,00	¢4.160.000,00
Balanza analítica	5	¢1.040.000,00	1	¢1.040.000,00	¢1.040.000,00	1,00	¢1.040.000,00
Jarras de gas-pack para anaerobiosis	6	¢156.000,00	15	¢2.340.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cámara de refrigeración	7	¢620.000,00	1	¢620.000,00	¢620.000,00	1,00	¢620.000,00
Agitadores magnéticos	8	¢515.000,00	2	¢1.030.000,00	¢515.000,00	2,00	¢1.030.000,00
Balanza granataria	9	¢155.000,00	4	¢620.000,00	¢155.000,00	2,00	¢310.000,00
Incubadora	10	¢2.600.000,00	1	¢2.600.000,00	¢2.600.000,00	1,00	¢2.600.000,00
Vortex	11	¢105.000,00	2	¢210.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Licadoras	12	¢40.000,00	2	¢80.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Micropipetas	13	¢210.000,00	25	¢5.250.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢35.050.000,00</b>			<b>¢20.460.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01050500 ==> FACULTAD DE FARMACIA****MONTO SOLICITADO: ¢50.150.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢13.750.000,00****Justificación:**

Se requiere de la compra de equipo de laboratorio para sustituir algunos de los equipos obsoletos con que cuenta la Facultad. Además es urgente la adquisición de nuevos equipos que contribuyan con el desarrollo de la actualización de los programas de estudio de los estudiantes.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
microtomo semiautomático	1	¢6.240.000,00	1	¢6.240.000,00	¢6.240.000,00	1,00	¢6.240.000,00
romana de precisión	2	¢150.000,00	1	¢150.000,00	¢150.000,00	1,00	¢150.000,00
Balanza analítica estándar 250g/0.0001g	3	¢900.000,00	4	¢3.600.000,00	¢900.000,00	4,00	¢3.600.000,00
Balanza Granataria Digital	4	¢260.000,00	1	¢260.000,00	¢260.000,00	1,00	¢260.000,00
polarímetro analógico con luz led integral	5	¢3.500.000,00	1	¢3.500.000,00	¢3.500.000,00	1,00	¢3.500.000,00
HPLC	6	¢20.800.000,00	1	¢20.800.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Calorímetro diferencial de barrido	7	¢15.600.000,00	1	¢15.600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢50.150.000,00</b>			<b>¢13.750.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01060302 ==> ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL****MONTO SOLICITADO: ¢22.350.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢14.850.000,00****Justificación:**

Los equipos que se solicitan son para fortalecer los laboratorios didácticos de Ingeniería Ambiental, Mecánica de Fluidos e Ingeniería Hidráulica. Todos estos laboratorios cuentan con equipo muy antiguo y en algunos casos en mal estado. Las solicitudes que se han estado realizando en los últimos años tienen como objetivo fortalecer y modernizar los laboratorios que se imparten en los cursos citados de manera paulatina.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Modelo de digetor anaerobio, igual o similar a Armfield W8-B	1	¢8.250.000,00	1	¢8.250.000,00	¢8.250.000,00	1,00	¢8.250.000,00
Medidor venturi a presión igual o similar al Tecquiment H5	2	¢2.500.000,00	1	¢2.500.000,00	¢2.500.000,00	1,00	¢2.500.000,00
Medidor de partículas en el aire similar a catálogo PCE KM 3887	3	¢1.600.000,00	1	¢1.600.000,00	¢1.600.000,00	1,00	¢1.600.000,00
Modelo de flujo en orificios igual o similar al Tecquipment H33	4	¢2.500.000,00	1	¢2.500.000,00	¢2.500.000,00	1,00	¢2.500.000,00
Aparato de golpe de arriete, igual o similar al modelo H405 de Tecquipment	5	¢5.500.000,00	1	¢5.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Modelo a escala de turbina Francis igual o similar al modelo TH18 de Tecquipment	6	¢2.000.000,00	1	¢2.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢22.350.000,00</b>			<b>¢14.850.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01060303 ==> ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA****MONTO SOLICITADO: €165.700.000,00****MONTO RECOMENDADO: €16.500.000,00****Justificación:**

El equipo actual que se usa en la mayoría de las prácticas de Laboratorio se ha deteriorado por el uso que a lo largo de los años se le ha dado por parte de los estudiantes, por lo tanto es necesario renovarlo, ya que se utiliza en varias prácticas; a diferencia de otros años en donde el plan de trabajo era implementar equipos específicos para prácticas especiales de laboratorio.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Unidad de destilación	1	€40.000.000,00	1	€40.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Unidad de filtro rotatorio	2	€17.000.000,00	1	€17.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Modulo de Bernouli	3	€7.000.000,00	1	€7.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Termómetro con circuito de ignición y termosistor	4	€5.000.000,00	1	€5.000.000,00	€5.000.000,00	1,00	€5.000.000,00
Termopar	5	€200.000,00	3	€600.000,00	€200.000,00	3,00	€600.000,00
Medidor de flujo ultrasónico	6	€5.500.000,00	1	€5.500.000,00	€5.500.000,00	1,00	€5.500.000,00
Reactor de alta presión	7	€22.000.000,00	1	€22.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Balanza de humedad	8	€2.000.000,00	1	€2.000.000,00	€2.000.000,00	1,00	€2.000.000,00
Unidad de microfiltración	9	€32.500.000,00	1	€32.500.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Termómetro infrarrojo	10	€150.000,00	2	€300.000,00	€150.000,00	2,00	€300.000,00
Prensa extracción de aceite	11	€2.000.000,00	1	€2.000.000,00	€2.000.000,00	1,00	€2.000.000,00
Turbidímetro	12	€1.100.000,00	1	€1.100.000,00	€1.100.000,00	1,00	€1.100.000,00
Chiller	13	€4.500.000,00	1	€4.500.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Calibrador de termocuplas	14	€2.200.000,00	1	€2.200.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Sistema de monitoreo de aire de alto flujo	15	€2.500.000,00	1	€2.500.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Bombas de vacío	16	€700.000,00	2	€1.400.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Sistema para el estudio de aguas residuales	17	€7.000.000,00	1	€7.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Bombas peristálticas	18	€700.000,00	2	€1.400.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Manómetro	19	€200.000,00	3	€600.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Medidor de calidad de aire	20	€1.100.000,00	1	€1.100.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Medidor de condiciones termohigrométricas	21	€3.000.000,00	1	€3.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Monitor personal multigas	22	€2.000.000,00	1	€2.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Bomba calorimétrica	23	€4.000.000,00	1	€4.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Medidor de vibraciones	24	€1.000.000,00	1	€1.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€165.700.000,00</b>			<b>€16.500.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 01060304      ==>    ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA**

**MONTO SOLICITADO:                      €10.374.560,00**

**MONTO RECOMENDADO:                    €10.374.560,00**

---

**Justificación:**

Prioridad 1: La Escuela de Ingeniería Eléctrica ofrece en su énfasis de Computadoras y Redes del Bachillerato en Ingeniería Eléctrica, el curso IE-0107 Laboratorio de Microcontroladores. Es un laboratorio para cubrir aspectos prácticos del trabajo con esos dispositivos. Esto que se pide es fundamental para actualizar el contenido de las prácticas que se llevan a cabo.

Prioridad 2: La Escuela de Ingeniería Eléctrica ofrece en su énfasis de Computadoras y Redes del Bachillerato en Ingeniería Eléctrica, el curso IE-1504 Laboratorio de Programación y Microcomputadores. Es un laboratorio que está siendo actualizado en este momento para responder al desarrollo tecnológico en el área de los sistemas incrustados y a los avances experimentados en la microprogramación. Esto que se pide responde a este proceso de actualización, para que nuestros estudiantes obtengan las nociones básicas de desarrollo de prototipos y de soluciones para aplicaciones específicas.

Prioridad 3: La Escuela de Ingeniería Eléctrica ofrece en todos sus énfasis de los planes de estudios los cursos IE-0431 Sistemas de Control (obligatorio), IE-0432 Laboratorio de Control Automático (optativo), IE-1032 Control e Instrumentación de Procesos Industriales (optativo); el primero es teórico y sienta las bases para las prácticas de laboratorio que se dan en los dos cursos restantes. Este equipo que se pide permitirá modernizar las prácticas de laboratorio y orientarlas hacia el empleo de las técnicas de control automático utilizando sistemas basados en microprocesador diseñados originalmente para aplicaciones industriales.

Prioridad 4: La Escuela de Ingeniería Eléctrica ofrece para todos sus énfasis en bachillerato y licenciatura el curso IE-1103 Temas Especiales II (Controladores Lógicos Programables, PLC) como curso optativo. En este curso, los estudiantes aprenden a programar controladores lógicos programables; primero se les da las bases teóricas y luego se les pone a hacer experiencias guiadas con los dispositivos prácticos. Estos sistemas que se solicitan permitirán la visualización de los procesos de control generados por la programación hecha por los estudiantes. Las prácticas de laboratorio se llevan a cabo en el Laboratorio de Automática de la Escuela.

Prioridad 5: La Escuela de Ingeniería Eléctrica ofrece para todos sus énfasis en bachillerato y licenciatura el curso IE-0102 Procesamiento Digital de Señales. Se está además por desarrollar un curso sobre reconocimiento de patrones y ya se tiene instalado el Laboratorio de Reconocimiento de Patrones. Este sistema básico que se está pidiendo será utilizado para la adquisición de escenas que serán procesadas posteriormente para reconocer patrones particulares.

Prioridad 6: La Escuela de Ingeniería Eléctrica ofrece cursos en fotónica, control automático y, próximamente, estará ofreciendo un curso sobre robótica. Hay laboratorios relacionados con estas áreas como el Laboratorio de Fotónica y Tecnología Láser Aplicada, Laboratorio de Automática y el Laboratorio de Investigaciones en Fotónica no Lineal, en donde se ha sentido la necesidad de contar con dispositivos que permitan la construcción de prototipos para

---

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

diversas aplicaciones. El prototipo debe tanto ser construido como ser cortado, marcado o trazado y obtenido de un material base como plástico. La adquisición de este sistema que se desea comprar permitiría crear un prototipo utilizando un software tipo CAD, para luego ser construido capa por capa en forma tridimensional a partir del modelo creado en el computador. Los prototipos podrían ser creados por nuestros estudiantes como parte de su labor académica, así como ser creados como equipo de laboratorio a la medida de las necesidades.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Sistema microcontrolador básico	1	¢17.710,00	25	¢442.750,00	¢17.710,00	25,00	¢442.750,00
Sistema incrustado para aplicaciones generales	2	¢371.050,00	11	¢4.081.550,00	¢371.050,00	11,00	¢4.081.550,00
Sistema Arduino para aplicaciones en control automático	3	¢35.180,00	12	¢422.160,00	¢35.180,00	12,00	¢422.160,00
Sistema para interfaz gráfica al usuario para PLC	4	¢354.000,00	2	¢708.000,00	¢354.000,00	2,00	¢708.000,00
Sistema de adquisición para reconocimiento de patrones	5	¢668.250,00	2	¢1.336.500,00	¢668.250,00	2,00	¢1.336.500,00
Sistema para creación de prototipos	6	¢3.383.600,00	1	¢3.383.600,00	¢3.383.600,00	1,00	¢3.383.600,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢10.374.560,00</b>			<b>¢10.374.560,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01060305 ==> ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA****MONTO SOLICITADO: ¢10.000.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢10.000.000,00****Justificación:**

para la adquisición de equipo especializado que se requiere en el Taller y laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica, básicos para hacer frente a los asuntos académicos y de investigación. Así también, se deben reponer algunos equipos que ya están obsoletos o que ya no se cuenta con repuestos para darles un mantenimiento adecuado para su máxima utilización.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
termógrafo portátil modelo TI-100 semejante a FLUKE. Observación directa de distribución de temperaturas superficiales en componentes y edificios.	1	¢1.750.000,00	1	¢1.750.000,00	¢1.750.000,00	1,00	¢1.750.000,00
Tubo pitot modelo 166-12 similar Dwyer. Conjunto para medición simultánea de velocidades de flujo locales para conformar perfiles de flujo en túnel de viento. Es en conjunto con el manómetro digital, manómetro inclinado y los tubos pitot	1	¢60.000,00	5	¢300.000,00	¢60.000,00	5,00	¢300.000,00
Osciloscopio portátil modelo 190-062/AM similar FLUKE. Herramienta universal para diagnóstico de circuitos eléctricos y electrónicos.	1	¢2.065.000,00	1	¢2.065.000,00	¢2.065.000,00	1,00	¢2.065.000,00
Tubo pitot modelo 166-6 similar Dwyer. Conjunto para medición simultánea de velocidades de flujo locales para conformar perfiles de flujo en túnel de viento. En conjunto con manómetro digital, manómetro inclinado y tubos pitot.	1	¢60.000,00	5	¢300.000,00	¢60.000,00	5,00	¢300.000,00
Vibrómetro modelo SD-8205, semejante a REED. Medicion de amplitud y frecuencia de la vibración fundamental en maquinaria y componentes especiales.	1	¢450.000,00	1	¢450.000,00	¢450.000,00	1,00	¢450.000,00
Vibrómetro analizador modelo 810 similar FLUKE. Generación de espectros de amplitud vs. frecuencia de las vibraciones en maquinaria y componentes especiales.	1	¢610.000,00	1	¢610.000,00	¢610.000,00	1,00	¢610.000,00
Manómetro inclinado serie 1227M, similar Dwyer. Conjunto para medición simultánea de velocidad de flujo locales para conformar perfiles de flujo en túnel de viento. Es en conjunto con el manómetro inclinado y los tupos pitot.	1	¢75.000,00	6	¢450.000,00	¢75.000,00	6,00	¢450.000,00
Vibrómetro analizador modelo PC-VT 3000 similar PCE Instruments	1	¢1.100.000,00	1	¢1.100.000,00	¢1.100.000,00	1,00	¢1.100.000,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Programador para PIC modelo USB PIC-p similar a CanaKit. Interface USB para programar microcontroladores PIC.	2	¢55.000,00	10	¢550.000,00	¢55.000,00	10,00	¢550.000,00
Fuente de poder programable modelo 1672, semejante a BK precision. De voltaje estable y corriente nominal ajustable para ejecución segura y satisfactoria de prototipo de circuitos electrónicos	2	¢400.000,00	2	¢800.000,00	¢400.000,00	2,00	¢800.000,00
Láminas polarizadoras modelo NT45-204 similar Edmund Optics. Visualización de flujo por difracción de luz polarizada en túnel de viento. Visualización de deformación superficial de materiales.	2	¢125.000,00	4	¢500.000,00	¢125.000,00	4,00	¢500.000,00
Manómetro digital modelo PCE-P15 similar PCE instruments	2	¢115.000,00	3	¢345.000,00	¢115.000,00	3,00	¢345.000,00
Flujómetro integrador modelo FAFM-S-1200 similar Dwyer. Determinación directa y precisa de caudales de aire que no presentan un perfil de velocidades uniforme.	2	¢275.000,00	1	¢275.000,00	¢275.000,00	1,00	¢275.000,00
Medidor de humedad relativa y temperatura similar FLUKE 971, con sensor de película de polímero de c	3	¢505.000,00	1	¢505.000,00	¢505.000,00	1,00	¢505.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢10.000.000,00</b>			<b>¢10.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01060306 ==> ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL****MONTO SOLICITADO: €11.489.026,00****MONTO RECOMENDADO: €11.269.026,00****Justificación:**

"Para cubrir las competencias y habilidades en automatización y robótica en Ingeniería Industrial se requiere facilitar el aprendizaje desde varios niveles, tanto cognitivos como experienciales, que se van desarrollando de forma paulatina a lo largo de la carrera. Esta forma escalonada exige también, la adquisición escalonada de equipos y dispositivos para acompañar proyectos, laboratorios y prácticas dirigidas: en 4 etapas.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Set de control y automatización NXT Minidstorms	1	€216.815,00	16	€3.469.040,00	€216.815,00	16,00	€3.469.040,00
Set de recursos para NXT	2	€82.835,00	11	€911.185,00	€82.835,00	11,00	€911.185,00
Sensor de color	3	€22.125,00	11	€243.375,00	€22.125,00	11,00	€243.375,00
Spare parts	4	€20.000,00	11	€220.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Kit mecanica mental tetrax	5	€645.000,00	5	€3.225.000,00	€645.000,00	5,00	€3.225.000,00
Kit de recursos mecanica metal tetrax	6	€295.000,00	3	€885.000,00	€295.000,00	3,00	€885.000,00
Sparkfun inventor's Kit for Arduino	7	€48.425,00	18	€871.650,00	€48.425,00	18,00	€871.650,00
125KHz RFID module RDM6300-UART	8	€7.625,00	18	€137.250,00	€7.625,00	18,00	€137.250,00
EM4100 125KHz RFID Key Tag	9	€485,00	54	€26.190,00	€485,00	54,00	€26.190,00
Tilt sensor	10	€995,00	18	€17.910,00	€995,00	18,00	€17.910,00
Triple Axis Accelerometer Breakout-ADXL345	11	€14.255,00	18	€256.590,00	€14.255,00	18,00	€256.590,00
GH-718c PIR Motion Sensor	12	€4.075,00	18	€73.350,00	€4.075,00	18,00	€73.350,00
Hall Effect Sensor	13	€485,00	18	€8.730,00	€485,00	18,00	€8.730,00
Humidity and Temperature Sensor-RHT03	14	€5.075,00	18	€91.350,00	€5.075,00	18,00	€91.350,00
Graphic LCD 84x48 - Nokia 5110	15	€5.075,00	18	€91.350,00	€5.075,00	18,00	€91.350,00
TowerPro SG-5010 Servo	16	€6.604,00	54	€356.616,00	€6.604,00	54,00	€356.616,00
Triple Output High Power RGB LED	17	€7.625,00	18	€137.250,00	€7.625,00	18,00	€137.250,00
Ultrasonic Ranging Module HC-SR04	18	€10.175,00	18	€183.150,00	€10.175,00	18,00	€183.150,00
HDJD-S822 Color Sensor Breakout	19	€12.725,00	18	€229.050,00	€12.725,00	18,00	€229.050,00
2.4G Wireless nRF24L01+Module	20	€3.055,00	18	€54.990,00	€3.055,00	18,00	€54.990,00
<b>TOTAL</b>				<b>€11.489.026,00</b>			<b>€11.269.026,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 01060307 ==> ESCUELA DE AROUITECTURA**

**MONTO SOLICITADO: ¢6.018.610,00**

**MONTO RECOMENDADO: ¢4.437.700,00**

**Justificación:**

Adquisición de equipo especializado para el laboratorio de investigación y diseño bioclimático, que permitirá la continuidad en el programa de dotación de recursos que brinden soporte a la implementación de investigaciones en el campo bioclimático y sostenible, para lo cual requerimos autorización de la Comisión de Equipamiento.

También se requiere la adquisición de sistema de aire acondicionado de pared, para cambiar el equipo dañado existente en el Laboratorio de Computo.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Advanced Simulation Package (software)	1	¢2.550.000,00	1	¢2.550.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Suneye 210 con PV Designer Software y GPS	2	¢1.326.000,00	1	¢1.326.000,00	¢1.326.000,00	1,00	¢1.326.000,00
Carbon Dioxide Sensor	3	¢239.700,00	1	¢239.700,00	¢239.700,00	1,00	¢239.700,00
Laser cruz: CST/berger	4	¢102.000,00	1	¢102.000,00	¢102.000,00	1,00	¢102.000,00
Kit calibración	5	¢51.000,00	1	¢51.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cámara infrarojo i7	6	¢1.020.000,00	1	¢1.020.000,00	¢1.020.000,00	1,00	¢1.020.000,00
Sistema de Aire acondicionado tipo pared	7	¢729.910,00	1	¢729.910,00	¢1.750.000,00	1,00	¢1.750.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢6.018.610,00</b>			<b>¢4.437.700,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01060308 ==> ESCUELA DE INGENIERIA AGRICOLA****MONTO SOLICITADO: ¢9.731.200,00****MONTO RECOMENDADO: ¢9.685.000,00****Justificación:**

Compra de equipo de laboratorio e investigación necesario para la ejecución de prácticas y laboratorios de los diferentes cursos que se imparten en nuestra unidad académica. El equipo solicitado será utilizado para el desarrollo de investigaciones relacionadas con los proyectos de investigación que se encuentran en ejecución y para futuros proyectos, así como para el desarrollo de prácticas de campo de los cursos del plan de estudios para hacer frente al cambio curricular que se está llevando a cabo en la carrera a saber Aguas y suelos, Procesamiento Agrícola y Maquinaria.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Relleno para kit de Medicion de textura de suelos	1	¢15.400,00	3	¢46.200,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Hobos (medidor de temperatura y humedad relativa)	2	¢50.000,00	10	¢500.000,00	¢50.000,00	10,00	¢500.000,00
Medidor de multiparametro TSCI de calidad de agua	3	¢1.925.000,00	1	¢1.925.000,00	¢1.925.000,00	1,00	¢1.925.000,00
Pantalla guia por GPS para tractores y equipo agricola	4	¢2.750.000,00	1	¢2.750.000,00	¢2.750.000,00	1,00	¢2.750.000,00
Analizador de oxigeno y CO2	5	¢4.510.000,00	1	¢4.510.000,00	¢4.510.000,00	1,00	¢4.510.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢9.731.200,00</b>			<b>¢9.685.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01060309 ==> ESCUELA DE CS. DE LA COMPUTACION E INFORMATICA****MONTO SOLICITADO: ¢40.730.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢14.800.000,00****Justificación:**

Como parte del proyecto de equipar el Laboratorio de Redes de la Escuela, es importante adquirir enrutadores con los módulos respectivos para WAN tales como ISDN y V.35.

Además, se necesita un equipo de simulación de redes WAN, set de trabajo para cableado básico y set de trabajo de troncales, enrutamiento InterVLAN, enrutamiento de seguridad en redes alámbricas e inalámbricas, utilizando tecnologías como Ethernet, Cisco 2960 (WS-C2960S-24PS-L). Finalmente, requerimos de los sets de herramientas para cableado estructurado para este mismo fin.

Por otro lado se necesita adquirir tres aires acondicionados tipo Minisplit, capacidad nominal 48.000 BTU/h, R-410, eficiencia SEER13. Esto debido a que actualmente hay dos equipos que están presentando problemas y se han tenido que reparar constantemente, por lo que consideramos que la adquisición de estos dos aires son indispensables porque en cualquier momento podrían dejar de funcionar. Hace poco nos pasó que un aire acondicionado de un laboratorio se dañó sin tener arreglo, por lo que se tuvo que solicitar de emergencia a la Comisión de Equipamiento la adquisición de uno nuevo, ya que dentro del laboratorio hay 20 computadoras y es utilizado diariamente por profesores y estudiantes.

La ECCI siempre esta en proceso de innovación tecnológica por lo tanto requerimos actualizar los cursos de robotica y de tecnología móvil. Para esto necesitamos el apoyo en la compra de varios equipos especializados a decir: Kits de Spark Fun Inventor de Arduino (<http://www.sparkfun.com/products/10173>), teléfonos con Android 2.3 o superior ( 2 HVGA y 2 WVGA, pueden ser similares al Samsung Galaxy Ace y el Samsung Galaxy SII), tabletas con Andriod 3.0 o superior (2 de 7 pulgadas y 2 de 10 pulgadas), Robots Q.Bo Complete Lite (<http://thecorpora.com/blog/?p=110&lang=es>). Todo este equipo viene a reforzar las áreas de robótica, circuitos digitales y sistemas operativos; además de la notable posibilidad de abrir electivas muy especializadas.

Esta parte de innovación es trasdental para la ECCI y la Universidad. Además muchas de estas tecnologías son abiertas como el caso de los robots Q.Bo.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Q.Bo Robot complete lite	1	¢1.200.000,00	12	¢14.400.000,00	¢1.200.000,00	6,00	¢7.200.000,00
Aires acondicionados Minisplit	2	¢2.000.000,00	3	¢6.000.000,00	¢2.000.000,00	1,00	¢2.000.000,00
Teléfonos con Android 2.3 o superior	3	¢350.000,00	8	¢2.800.000,00	¢350.000,00	8,00	¢2.800.000,00
Kit de arduino - SparkFun Inventor	4	¢50.000,00	25	¢1.250.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Tabletas con Android de 7" y de 10"	5	¢350.000,00	8	¢2.800.000,00	¢350.000,00	8,00	¢2.800.000,00
Equipo de simulación de redes, WAN, similar al Adtran ATLAS 550	6	¢3.500.000,00	2	¢7.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
equipo de enrutamiento	7	¢1.200.000,00	4	¢4.800.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Set de trabajo para cableado básico	8	¢94.500,00	10	¢945.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Set de trabajo para cableado profesional	9	¢367.500,00	2	¢735.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢40.730.000,00</b>			<b>¢14.800.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01060310 ==> ESCUELA DE INGENIERIA TOPOGRAFICA****MONTO SOLICITADO: ¢34.750.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢17.500.000,00****Justificación:**

Debido al rápido avance tecnológico en el equipo topográfico, es necesario mantener a nuestros estudiantes con los equipos actualizados y por lo tanto se requiere la compra de equipos de medición de alta tecnología todos los años. Este equipo se utilizará básicamente en las prácticas de campo de los estudiantes, así como en el Trabajo Comunal Universitario, los proyectos de graduación y algunos proyectos de investigación de nuestra unidad, así como el apoyo que constantemente se realiza a otras unidades académicas.

Además, es necesaria la compra de estaciones totales debido a que la demanda ha aumentado considerablemente, lo que provoca que el equipo que tenemos disponible actualmente sea insuficiente para atender todas las solicitudes que se presentan.

Con respecto al aire acondicionado es necesaria la adquisición del mismo para ubicarlo en el Laboratorio de Fotogrametría y SIG, ya que el existente es muy pequeño (12000 BTU) para el espacio físico y la cantidad de computadoras que tiene el laboratorio, y el uso del laboratorio es alto, ya que se imparten 9 cursos de la Escuela y además está disponible para el uso de los estudiantes, lo que genera una demanda completa del laboratorio.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Estación total para medición topográfica	1	¢6.500.000,00	2	¢13.000.000,00	¢6.500.000,00	1,00	¢6.500.000,00
Estación de referencia GNSS	2	¢20.000.000,00	1	¢20.000.000,00	¢11.000.000,00	1,00	¢11.000.000,00
Aire Acondicionado para Laboratorio de 48000 BTU	3	¢1.750.000,00	1	¢1.750.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢34.750.000,00</b>			<b>¢17.500.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 01080203      ==>    ESCUELA DE AGRONOMIA**

**MONTO SOLICITADO:                      ₡18.211.550,00**

**MONTO RECOMENDADO:                    ₡16.508.550,00**

---

**Justificación:**

El equipo de laboratorio solicitado responde al cumplimiento del compromiso de mejoramiento, componente currículum, criterio 2.8, firmado por la rectoría en mayo del 2010 cuando el SINAES otorgó la acreditación a la carrera de Agronomía.

Para el cumplimiento de este criterio se solicitó el año anterior que los profesores enviaran las necesidades de equipo que tenían para impartir los cursos a su cargo, con el fin de realizar un diagnóstico. Luego de que tuvimos las necesidades se priorizó este equipo, en corto, mediado y largo plazo, tratando de cubrir la mayoría de áreas. El monto total del equipo que se necesita asciende a 118.552.600,00 colones. De las prioridades a corto plazo, estamos tratando de cubrir unas con presupuesto 2012, de un reintegro que está devolviendo de un equipo que no fue necesario comprar, porque se adquirió por otros medios, y que pronto estaremos haciendo llegar a la Comisión para su debida autorización. Por tanto de esas necesidades de corto plazo estamos solicitando del monto total solo un 19%, lo que indica que estaríamos a largo plazo por dar cumplimiento al compromiso de mejoramiento, por lo que solicitamos se considere la solicitud completa de este año.

Justificación de microscopios y estereoscopios: se requieren para ser utilizados en los repasos y trabajo en colecciones, requisitos de los cursos de Entomología General, Acarología, Entomología Agrícola, Manejo Integrado de Problemas Fitosanitarios y el curso de posgrado de Clínica de Diagnóstico Vegetal, además del curso de verano Práctica Agrícola II. Todos estos cursos requieren que los estudiantes examinen especímenes bajo el estereoscopio o, según su tamaño, con el microscopio. Por esa razón siempre hay una gran cantidad de estudiantes trabajando en el Museo de Insectos cada día de la semana. Sin embargo, el déficit de equipo óptico es extraordinariamente crítico. No existe equipo para atender las necesidades. Estas labores extra clase no se pueden realizar en el laboratorio de docencia puesto que no existe disponibilidad para utilizarlo, ya que allí se imparten cursos de la Escuela que ocupan el equipo, además de que este espacio físico también se utiliza para impartir lecciones inclusive de otras unidades, y satisfacer así la carencia de espacio físico en la Facultad. Por esta razón se necesita equipar, al menos con algún equipo, el Museo de Insectos, para que nos permita satisfacer las necesidades extra clase de los estudiantes.

**DESCRIPCION DEL EQUIPO:**

**Microscopios Binoculares (3)**

1. Cabeza binocular Siedentopf inclinada a 30° y rotable 360° con distancia inter pupilar de 55 a 75 mm.
  2. Oculares gran angulares N-WF10X/20 mm con ajuste de dioptrías ±5 en los dos oculares con protectores de caucho. Permiten usuarios con anteojos. Pueden ser asegurados con tornillo allen para evitar ser removidos.
  3. Revólver cuádruple con balineras en estativo y engranajes completamente metálicos.
  4. Objetivos Plan Acromáticos CCIS EF-N 4X/0.1, 10X/0.25, 40X/0.65/R, 100X/1.25/R-Aceite.
  5. Todo el sistema óptico con corrección al infinito tiene protección antihongos
-

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

6. Mandos de enfoque macro y micrométrico coaxial con ajuste de tensión al lado izquierdo.
7. Platina mecánica incorporada de 140x135mm con escala vernier y mandos coaxiales bajos para movimientos X y Y de 76X30mm, con seguro para evitar romper las láminas.
8. Condensador enfocable ABBE A.N.1.25 que permite correderas de campo oscuro y contraste de fases, incluye diafragma de iris con posiciones para cada objetivo.
9. Iluminación LED brillante incorporada de 3W con control de intensidad
10. Fuente poder Universal 100-240V 50-60Hz, certificada UL y CE
11. Incluye: cobertor de polvo de vinil, aceite de inmersión, llave allen, cable de poder con soporte plástico para enrollar el cable en la parte trasera.

**Estereoscopio binocular**

1. Estéreo Microscopio con sistema óptico Zoom Greenough
2. Cabeza binocular inclinada a 35° y rotatable 360° con distancia interpupilar de 52.5 a 75 mm, con ajuste de dioptrías de +-5 en los dos tubos porta oculares.
3. Toda la óptica construida con prismas.
4. Oculares gran angulares WF 10X/F.N. 23, permite usuarios con anteojos
5. Relación de aumento de Zoom 6.7: 1
6. Distancia de trabajo de 113mm
7. Rango de magnificación: 0.75X – 5 X
8. Estativo con base grande 2111 LED: con iluminación transmitida y reflejada con control de intensidad
9. Soporte de cabeza 2111/2112 con montura de ø32mm
10. Iluminación tipo LED de 6V/3W incidente y transmitida con control de iluminación LED reflejada y transmitida de 3 W con espejo metálico inclinado en 45 grados
11. Fuente de Poder Universal 100V-240V, 50-60Hz, certificada UL; CE
12. Incluye cobertor contra polvo y objet5ivo de 1,5X

EN HOJAS ADJUNTAS SE ENVIAN LA JUSTIFICACION Y LA DESCRIPCION DE LOS OTROS EQUIPOS SOLICITADOS.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
Microscopio binocular	1	¢825.500,00	3	¢2.476.500,00	¢825.500,00	2,00	¢1.651.000,00
Estereoscopio	2	¢877.500,00	3	¢2.632.500,00	¢877.500,00	2,00	¢1.755.000,00
Escáner de raíces	3	¢5.252.000,00	1	¢5.252.000,00	¢5.252.000,00	1,00	¢5.252.000,00
Fluorómetro	4	¢3.217.500,00	1	¢3.217.500,00	¢3.217.500,00	1,00	¢3.217.500,00
Microscopio trinocular	5	¢2.437.500,00	1	¢2.437.500,00	¢2.437.500,00	1,00	¢2.437.500,00
Logger y accesorios (interface y tapa para multiplexer)	6	¢2.195.550,00	1	¢2.195.550,00	¢2.195.550,00	1,00	¢2.195.550,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

TOTAL				€18.211.550,00			€16.508.550,00
-------	--	--	--	----------------	--	--	----------------

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01080204 ==> ESCUELA DE ZOOTECNIA****MONTO SOLICITADO: ¢5.000.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢5.000.000,00****Justificación:**

Apoyo para comprar 10GPS que serán utilizados por los estudiantes para realizar sus prácticas en los cursos que se impartirán en la Finca Escuela, para medición de áreas en fincas y rediseño de potreros.

Compra de 2 romanas electrónicas que serán utilizadas para pesado de muestras de alimentos y forrajes para determinar humedad, pesado de reactivos y aditivos de los proyectos y prácticas con estudiantes.

Adquirir un sistema de pesaje de barras electrónicas para ser utilizadas en las prácticas de manejo de animales (sanitario, alimenticio) y prácticas de control de peso en los cursos de prácticas.

Compra de un detector de grasa dorsal herramienta para cuantificar el desgaste en las cerdas productoras, así como en los cerdos a mercado para determinar su grado de filtración de grasa, esto permitirá a la unidad de cerdos realizar importantes proyectos y también utilizarlo en los cursos de prácticas con estudiantes.

Todo este equipo es necesario para desarrollar rutinas y destrezas con los estudiantes en la Finca Escuela.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
GPS	1	¢255.000,00	10	¢2.550.000,00	¢255.000,00	10,00	¢2.550.000,00
Roma electrónica con capacidad de 2500 g x 0.01 g	2	¢600.000,00	2	¢1.200.000,00	¢600.000,00	2,00	¢1.200.000,00
Sistema de pesaje de barras electrónicas con capacidad máxima de 2000 kilos.	3	¢700.000,00	1	¢700.000,00	¢700.000,00	1,00	¢700.000,00
Detector de grasa dorsal	4	¢535.000,00	1	¢535.000,00	¢535.000,00	1,00	¢535.000,00
Inmovilizador de cerdos.	5	¢15.000,00	1	¢15.000,00	¢15.000,00	1,00	¢15.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢5.000.000,00</b>			<b>¢5.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 01080205      ==>    ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**MONTO SOLICITADO:                      €24.825.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:                    €14.475.000,00**

---

**Justificación:**

Se requiere la adquisición de los siguientes equipos:

Una prensa hidráulica manual de altas y bajas presiones para laboratorio: Una de las importantes operaciones de la industria alimentaria es el prensado. Este permite la extracción del contenido acuoso y oleoso de variedad de alimentos como frutas, vegetales, oleoginosas, etc. La evaluación de esta operación con el equipo usual implica gran cantidad de trabajo y materia prima, pues un solo tratamiento puede requerir como mínimo la preparación y extracción de 1 a 5 kg de material. Contar con una prensa de laboratorio permitiría acelerar la evaluación de esta operación con un uso mínimo de recursos, poniéndole mayor atención a otros aspectos como los son los tiempos, las presiones y los tratamientos aplicados al producto. La prensa viene a reforzar la variedad de investigaciones y trabajos finales de graduación en que se estudian los jugos extraídos de diversas materias primas y sus propiedades nutracéuticas, lo mismo que la docencia de grado y posgrado, en la extracción de muestras para análisis.

Un molino de granos para laboratorio: En el laboratorio no se cuenta con un molino de productos secos como granos y fibras, que posea un sistema de regulación para producir diferentes tamaños de partículas. Una opción de este tipo de aparatos es un accesorio de la batidora Kitchen-Aid con que cuenta la Escuela. El equipo tiene la ventaja de estar construido en acero inoxidable. Además, es importante señalar que este equipo se requiere para fortalecer las labores en el laboratorio de los cursos, tanto de grado como de posgrado, así como los diferentes trabajos finales de graduación y los diversos proyectos de investigación de la Unidad.

Una batidora de mesa para laboratorio: En el procesamiento de alimentos existe una gran cantidad de procesos que requieren de la operación de mezclado y batido, como por ejemplo los procesos de panificación, repostería, preparación de emulsiones, entre otros. Actualmente se dispone de una batidora grande para planta piloto, sin embargo no se cuenta con un equipo para el laboratorio de formulaciones en el que se requiere de un equipo comercial, no doméstico, con dimensiones reducidas. Al equipo propuesto se le puede adaptar un gran número de accesorios (molino, extractor, ralladora, entre otros) que lo vuelven versátil en un laboratorio en el que se procesan alimentos. Además, es importante señalar que este equipo se requiere para fortalecer las labores en el laboratorio de los cursos, tanto de grado como de posgrado, así como los diferentes trabajos finales de graduación y los diversos proyectos de investigación de la Unidad.

Sistema de extractores Soxhlet: La medición del contenido de grasa de los alimentos es muy importante en su caracterización química. Esta se realiza por extracción con solventes, proceso que tarda varias horas. Debido al aumento en el cupo de la Carrera, cada vez es mayor la demanda de este tipo de análisis en cursos, trabajos finales e investigaciones, por lo que se requiere duplicar la capacidad del Laboratorio de Química de la Escuela para realizar esta determinación. Dado el valor elevado de estos equipos, se pretende ir aumentando año tras año el número de dispositivos, por lo que este año se solicita la compra de sólo tres sistemas extractores. Además, es importante señalar que este equipo se requiere para fortalecer las labores en el laboratorio de los

## **Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

cursos, tanto de grado como de posgrado, así como los diferentes trabajos finales de graduación y los diversos proyectos de investigación de la Unidad.

**Brixómetros:** En la producción de refrescos, jugos, pulpas, jales y mermeladas la medición de la concentración refractométrica del contenido de sólidos es fundamental, lo mismo que en la caracterización de variedad de materias primas. Se deben reponer brixómetros de varios rangos que por su uso continuado se van dañando. Además, es importante señalar que este equipo se requiere para fortalecer las labores en el laboratorio de los cursos, tanto de grado como de posgrado, así como los diferentes trabajos finales de graduación y los diversos proyectos de investigación de la Unidad.

**Registrador electrónico de datos:** La medición y el registro de la temperatura son de crucial importancia en los procesos alimentarios. Entre las técnicas de conservación más utilizadas a nivel industrial están los tratamientos térmicos (escaldado, pasteurización, esterilización, secado, fritura, entre otros) y la conservación a baja temperatura (refrigeración y congelación). Por lo tanto, el contar con un equipo de alto desempeño para la medición y registro de temperatura, con gran versatilidad en la toma, procesamiento y exportación de datos, beneficiará tanto las labores de investigación como las docentes. Los investigadores, docentes y estudiantes tendrán la posibilidad de monitorear los procesos en tiempo real para facilitar las labores de diseño y evaluación de los procesos alimentarios. Además, es importante señalar que este equipo se requiere para fortalecer las labores en el laboratorio de los cursos, tanto de grado como de posgrado, así como los diferentes trabajos finales de graduación y los diversos proyectos de investigación de la Unidad.

**Micropipetas:** El uso de las micropipetas es fundamental en el laboratorio para la dosificación apropiada de reactivos. Considerando el deterioro de algunas de las adquiridas anteriormente, es necesaria la reposición. Estas micropipetas son indispensables para el desarrollo de cursos de maestría (curso de enzimas, análisis instrumental) y de grado (procesos biotecnológicos) y en el desarrollo de tesis y proyectos de investigación.

**Balanzas electrónicas:** Para la realización de todos los análisis microbiológicos se requiere inicialmente del pesaje de las muestras. Además, en la preparación de grandes cantidades de medios de cultivo también se utilizan balanzas granatarias con las características descritas anteriormente. Actualmente, el laboratorio cuenta con pocas balanzas de este tipo lo que impide realizar labores simultáneas de pesaje de medios de cultivo o muestras. Además, actualmente el laboratorio cuenta con una gran cantidad de estudiantes que requieren utilizar el equipo al mismo tiempo, por lo que se ha visto la necesidad de tener más balanzas de este tipo. La adquisición de un mayor número de balanzas permitiría también fortalecer los servicios que da el Laboratorio a la parte de investigación, TCU y los trabajos finales de graduación, tanto de grado como de posgrado.

**Liofilizador:** La liofilización es el proceso más apropiado que se puede dar a las muestras que deben ser almacenadas por un tiempo de semanas a meses antes de su análisis, ya que se logra una deshidratación a bajas temperaturas que estabiliza los componentes. Por lo tanto, la liofilización permite conservar las muestras por un tiempo mayor y en mejores condiciones, evitando la degradación y/o riesgos de pérdidas de las muestras por fallas eléctricas o fallas en los equipos de congelación. Todo esto también mejora las condiciones de las muestras que deben ser transportadas a otros laboratorios o países para ser analizadas y reduce los costos de transporte, pues su peso disminuye enormemente. Además, en muchos análisis la liofilización es un pre-requisito previo al análisis. Adicionalmente, el liofilizador permite la evaluación de la deshidratación en frío de alimentos, proceso ampliamente estudiado debido a las buenas cualidades nutricionales y sensoriales que otorga a los alimentos. Este equipo tendría un gran uso en docencia en los cursos de Operaciones Unitarias y Procesamiento de Alimentos y, en investigación, mejoraría las condiciones en que se preparan las muestras para el análisis posterior.

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Ver adjunto el resto de las justificaciones de los siguientes activos: Juego de Tamices y accesorios para tamizado, Aditamentos para el texturómetro TA.XT Plus, pHmetro, Ultracongelador, Baño María, Capilla y

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
Prensa hidráulica manual de altas y bajas presiones para laboratorio. Similar a la prensa hidráulica	1	¢2.250.000,00	1	¢2.250.000,00	¢2.250.000,00	1,00	¢2.250.000,00
Molino de granos para laboratorio Modelo GMA Kitchen-Aid	2	¢100.000,00	1	¢100.000,00	¢100.000,00	1,00	¢100.000,00
Batidora de mesa para laboratorio Modelo KSM7990WH Kitchen-Aid	3	¢750.000,00	1	¢750.000,00	¢750.000,00	1,00	¢750.000,00
Sistema de extractores Soxhiet	4	¢250.000,00	3	¢750.000,00	¢250.000,00	3,00	¢750.000,00
Brixómetros Similares a los modelos BOE 30103 BOE 30104 BOE 30106 de BOECO	5	¢265.000,00	1	¢265.000,00	¢265.000,00	1,00	¢265.000,00
Registrador electrónico de datos	6	¢2.500.000,00	1	¢2.500.000,00	¢2.500.000,00	1,00	¢2.500.000,00
Micropipetas RZ-25015-02, RZ-25015-12, RZ-25015-16 del catálogo Cole-Parmer 2009/2010	7	¢200.000,00	3	¢600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Balanzas electrónicas Similar al Modelo FEJ-2000 de la marca FWE Invitar a participar a la Ca	8	¢60.000,00	3	¢180.000,00	¢60.000,00	3,00	¢180.000,00
Liofilizador Similar al modelo ES de VirTis	9	¢6.600.000,00	1	¢6.600.000,00	¢6.600.000,00	1,00	¢6.600.000,00
Juego de Tamices y accesorios para tamizado Similares a los modelos: Similares a los modelos:	10	¢380.000,00	1	¢380.000,00	¢380.000,00	1,00	¢380.000,00
Aditamentos para el texturómetro TA.XT Plus Similares a los modelos HDP/FE y A/WEG de Stable M	11	¢950.000,00	1	¢950.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
pHmetro Similar al modelo SN-58823-26 del catálogo de Cole-Parmer 2011-2012 Invitar a participar	12	¢700.000,00	1	¢700.000,00	¢700.000,00	1,00	¢700.000,00
Ultracongelador Similar al modelo 03815-40 del catálogo Cole-Parmer 2009-2010	13	¢3.000.000,00	1	¢3.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Baño María Marca DIGISYSTEM Modelo DSB-1000	14	¢325.000,00	1	¢325.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Capilla Artículo y accesorio similares a los modelos: EZ-33503-10, EZ-09115-42 del catálogo	15	¢5.200.000,00	1	¢5.200.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Tejas de calibración del colorímetro	16	¢275.000,00	1	¢275.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢24.825.000,00</b>			<b>¢14.475.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02010800 ==> JARDIN BOTANICO LANKESTER**

**MONTO SOLICITADO: €2.174.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €2.174.000,00**

---

**Justificación:**

Cajas de luz

Necesarias para dibujar y documentar plantas. En ilustración botánica se utilizan para realizar bosquejos o dibujos finales para publicación. El incremento de los proyectos y la capacitación de estudiantes hacen necesaria la adquisición de cajas de luz para dibujo.

Adaptador de columna y Sistema de iluminación LED5000SLI con adaptador

Equipo necesario para el funcionamiento de los estereoscopios previamente adquiridos. El sistema de iluminación es esencial en los procesos de documentación mediante ilustración botánica así como toma de fotografías digitales mediante cámara digital del estereoscopio. La iluminación LED produce luz apta para realizar estas tareas y no perjudica el estado de las muestras al no emitir calor.

Especificaciones Técnicas:

8) Cajas de Luz ARTOGRAPH Light Tracer II

- Superficie de trabajo acrílica de 12" x 18" (30 x 46 cm)
- Fluorescente con luz de día Standard 18", 15 watt
- Lámpara con 7500 horas de uso
- Desnivelado
- Espacio para herramientas
- Peso: 7 libras

9) Sistema de iluminación LED5000SLI y adaptador de columna

- De luz blanca, totalmente fría y sin parpadeos.
  - Con temperatura de color tipo día de 5600K (Permite ver la muestra con colores neutros)
  - El sistema debe de ser totalmente silencioso.
  - Libre de ventiladores.
  - Con dos brazos de fibra semirrígida con focos LED integrados
  - Los focos izquierdo y derecho deben poder manejarse de forma independiente
  - Debe poder colocarse en cualquier posición
  - Debe poseer un tercer brazo de fibra semirrígida que albergue el control de intensidad.
  - Con control de encendido/intensidad ergonómico con duraderas teclas de membrana.
  - El diseño debe de ser tal que deje libre de obstáculos y/o cables el área de trabajo.
-

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

- El sistema debe poderse operar tanto de forma manual como por computadora.
- Con ajustes de iluminación reproducibles.
- Vida útil de al menos 50,000 horas de uso
- Con declaración de conformidad CE y en concordancia con normas EN61326-1:2006 y compatibilidad eléctrica 2004/108/EG

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recomend.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Adaptador de columna para equipo marca Leica	7	¢1.080.000,00	1	¢1.080.000,00	¢1.080.000,00	1,00	¢1.080.000,00
Cajas de luz para trazado de plantas	8	¢142.000,00	2	¢284.000,00	¢142.000,00	2,00	¢284.000,00
Sistema de iluminación Led 5000 SLI con adaptador	9	¢810.000,00	1	¢810.000,00	¢810.000,00	1,00	¢810.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢2.174.000,00</b>			<b>¢2.174.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02010900 ==> ESTACION EXP FABIO BAUDRIT M****MONTO SOLICITADO: ¢16.700.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢15.800.000,00****Justificación:**

Con la incorporación del becario Pablo Bolaños, la EEAFBM comenzará con el establecimiento de un laboratorio de CITOGENETICA, fundamental para el mejoramiento genético de plantas ornamentales, una de las líneas de trabajo prioritarias de la EEAFBM. En ese sentido, resulta necesario adquirir este equipo para aumentar la capacidad de trabajo del laboratorio.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Homogenizador/triturador de muestras, marca y modelo, BioRad, TeSeE PRECESS 24, # de catálogo: BR	1	¢15.800.000,00	1	¢15.800.000,00	¢15.800.000,00	1,00	¢15.800.000,00
Plataforma para montar tubos de la trituradora de muestras	2	¢900.000,00	1	¢900.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢16.700.000,00</b>			<b>¢15.800.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 02011000 ==> ESTACION EXP ALFREDO VOLIO M**

**MONTO SOLICITADO: ₡11.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ₡11.000.000,00**

**Justificación:**

La Estación Experimental es una Unidad dedica a la investigación en el campo bovino, caprino y afines, dentro del desarrollo de esta actividad es necesario adquirir un Milkoscan para realizar análisis continuo de la leche, aparte que dentro del desarrollo de los cursos de las carreras de Zootecnia, Fitotécnia, economía agrícola y tecnología de alimentos es necesario para medir acides, grasas, minerales, proteínas de la leche.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Milkoscan	1	₡11.000.000,00	1	₡11.000.000,00	₡11.000.000,00	1,00	₡11.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡11.000.000,00</b>			<b>₡11.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02011300 ==> LABORATORIO DE ENSAYOS BIOLÓGICOS**

**MONTO SOLICITADO: €46.294.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €9.660.000,00**

---

**Justificación:**

Para la compra del siguiente equipo:

1- Planta eléctrica Bioterio 1

Es necesaria para mantener en condiciones adecuadas a los animales de laboratorio en momentos de emergencia pues si electricidad no hay sistema de extracción de gases lo que provoca que sin extracción la calidad del aire de los animales baje.

**P L A N T A E L E C T R I C A**

SIMILAR a la M A R C A : I G S A M O D E L O : G S J D - 1 0 0 4 0 M

40 kVA, 40 kW, 167 Amp.

Potencia STANDBY\*

1 FASE 60 Hz P.F. 1.0

ALTERNADOR SIN ESCOBILLAS DE 12 PUNTAS 1800 R.P.M. 240/120 VAC

**C A R A C T E R I S T I C A S E S T A N D A R :**

Motor- John Deere, modelo 4045DF150, con certificado EPA TIER I, Gobernador mecánico, sistema eléctrico de 12V, calentador de camisas incluido.

Alternador - Newage Stanford modelo UCI224C, sin escobillas con aislamiento de tipo clase H, con regulador de voltaje con límite de voltaje +/- 1%. El motor y el alternador están acoplados directamente a través de un sistema de carcasa y discos flexibles que no permite desalineamiento del alternador con el uso prolongado.

? Tablero de control - Controlador Deep sea 7320 según ficha técnica

Interruptor Termomagnético - Breaker de 2 polos de acuerdo a la capacidad de la máquina.

2- Cuarto de pirógenos

---

## Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación

Estante para Conejos

Descripción: Rabbit S/S COMPLETE RACK 4X06B700. Cage body "X" type-mm 653 x 653 x 95 h;716 x 716 x 114 h (cage sizes). Includes 6 cages 4421X009, 6 waste trays 4401S389, 6 s/s feeder 4401S960, 6 raised shelves 4421X610, 6 bottles 750ml ACBT0752, 6 bottle caps ACCPS1246, 6 bottle holders ACSAV309.

Similar al catálogo de Conejos de Tecniplast . Referencia: 4X06B700

Cantidad: 1 estante con 6 jaulas

Precio: ¢ 3 300 000

Justificación de la compra: Es necesaria la compra de este estante de conejos que incluye 6 jaulas, debido a que este insumo cumple con las especificaciones de espacio recomendadas para el mantenimiento por las guías internacionales y nacionales en lo que respecta al cuidado y uso de animales de Laboratorio

1. Nombre: Large Animal Rectal Probe (RET-1), Sonda Rectal para Animales Grandes

Fabricante: ADInstruments

Número de catálogo: MLT1407

Precio: \$80 la unidad

Cantidad solicitada: 8

Costo total: \$640

Justificación: Los siguientes equipos/accesorios sirven para ensayo de Pirógenos (cumplen con los requerimientos del ensayo) y se aprovecha el equipo de Baño de Órganos como medio de registro.

3- Cuarto de Conejos

1.

Justificación de cajas, parrillas, botellas, tapas y removedor de tapas: Todos los insumos señalados son indispensables para el correcto alojamiento y mantenimiento de los animales de laboratorio.

1. Cajas y parillas para ratas

Descripción: plástico transparente de (Policarbonato), resistente al calor, que se puedan autoclavar a 121 °C. Medidas: 595x380x200mm. Área del piso: 1820cm<sup>2</sup> . Silimar al Catalogo Housinn small lab animals, tecniplast. Referencia: 1354G. Cantidad: 20 unidades Precio: ¢ 348 000

2. Cajas y parillas para ratones

Descripción: plástico transparente de (Policarbonato), resistente al calor, que se puedan autoclavar a 121 °C. Medidas: 425x266x155mm. Área del piso: 820cm<sup>2</sup> . Silimar al Catalogo Housinn small lab animals, tecniplast. Referencia: 1290D116. Cantidad: 45 unidades Precio: ¢ 810 000

3. Cajas y parillas para ratones

#### **Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Descripción: plástico transparente de (Policarbonato), resistente al calor, que se puedan autoclavar a 121 °C. Medidas: 267x207x140mm. Área del piso: 370cm<sup>2</sup>. Similar al Catalogo Housinn small lab animals, tecniplast. Referencia: 1264C Tipo II. Cantidad: 20 unidades Precio: ¢ 96 000

#### 4. Cajas y parillas para ratones

Descripción: plástico transparente de (Policarbonato), resistente al calor, que se puedan autoclavar a 121 °C. Medidas: 332x150x130mm. Área del piso: 335cm<sup>2</sup>. Similar al Catalogo Housinn small lab animals, tecniplast. Referencia: 1144B. Cantidad: 20 unidades Precio: ¢ 810 000

#### 5. Botellas

Descripción: Botella de policarbonato con anillo de silicón 750mL. Autoclavar a 121 °C

Catalogo Housinn small lab animals, tecniplast. Referencia. ACBT0752

Cantidad: 45 unidades

Precio: ¢ 135 000

#### 6. Tapas para las botellas

Descripción: S/Stapa-mm25espiga-hoyoØmm1,0

Catalogo Housinn small lab animals, tecniplast. Referencia. ACCP2511

Cantidad: 20 unidades

7. Inmovilizadores de fondo plano para roedores, tamaño de los animales: de 125 a 250 g. Similar al Catalogo Fisher scientific. Numero de catalogo: 0190128831C.

Cantidad: 2 unidades

Precio: ¢ 522 000

8. Inmovilizadores de fondo plano para roedores, tamaño de los animales: de 15 a 30 g. Similar al Catalogo Fisher scientific. Numero de catalogo: 0190128831A.

Cantidad: 2 unidades

Precio: ¢ 184 800

Equipos: Ensayo de endotoxinas Bacterianas

Cuantificación endotoxinas PKF32 Pyros Kinetic Flex 32 con software y validación Total. USD\$ 9,600.00

Justificación: Actualmente el IEBi, realiza la detección de endotoxinas bacterianas en dispositivos médicos, muestras inyectables sustancias que puedan de alguna u otra forma puedan afectar tanto la salud humana, como la animal por el método GELT-CLOT prueba de pasa falla razón por la que no podemos cuantificar tan fácilmente las endotoxinas solo podemos informar presencia o ausencia.

En cambio el método cromogénico, el cual utiliza el equipo PKF32 Pyros Kinetic Flex 32, al ser automatizado el equipos tiene una mayor sensibilidad (máxima de 0, 005 EU/ml) el rango de detección es más amplio (hasta 50 EU/ml) además de que el lector puede ser utilizado para otros ensayos.

Características de PKF32 Pyros Kinetic Flex 32:

## **Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

- Control de temperatura precisa- Incubadora
- Temperatura de incubación de  $37^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- Longitud de ondas: 405 nm y 660 nm
- Rango de sensibilidades amplio: Tan alto como 0,001 EU / mL con el Pyrotell

Incubadora Total: 1050 dólares

Justificación:

Se ocupa una incubadora para el crecimiento de bacterias que actualmente maneja en el LEBi en la unidad de microbiología tanto para los proyectos de investigación

Características:

Termómetro digital incluido

Una luz de alarma que indique cuando los calentadores se activan

Cobertura de metal

Con puerta de vidrio

Rango de temperatura que va desde  $25^{\circ}\text{C}$  a  $60^{\circ}\text{C}$

Cámara flujo laminar pequeña:

Total: 8 000.00 dólares

Justificación:

Actualmente la unidad de microbiología no cuenta con una cámara de flujo laminar para poder manejar la colección tanto de cepas bacterias como de hongos. Nosotros trabajamos con derivados de sales biliares y productos naturales, así como dispositivos médicos que involucra que este en un ambiente estéril por lo que la cámara reduciría la contaminación microbiana o parte de hongos circulantes en el ambiente. La cámara de flujo laminar representaría una seguridad del personal que trabaja con muestras biológicas o infectocontagiosas.

Características:

- Con filtros HEPA 99,995 % a  $0,3 \mu$

- Panel de control interno

Que indique la cantidad de uso

congelador  $-80^{\circ}\text{C}$  pequeño

Total: 11 000.00 dólares

Justificación:

Necesitamos un congelador para conservar muestras sin destrucción de ADN de material biológico y de algunos reactivos que ocupan estar en estos rangos de temperatura.

Características:

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

- Rango de temperatura: -86 °C a – 40 °C
- Capacidad aproximada de 6,8 cu a 20,5 cu ( 193 L a 580 L )
- Alarma que indique que las temperaturas se salen de los rangos
- Filtros de aire reutilizables

**4. Autoclave pequeño**

Total: 10 000 dólares

**Justificación:**

Se ocupa una autoclave para realizar el proceso de esterilización de accesorios y de muestras biológicas que se utilizan actualmente en las diferentes actividades y proyectos de investigación que la unidad de microbiología realiza.

**Características:**

- Temperatura aproximada de 105 °C a 137 °C
- Procesador digital

Unidad de Genética y

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
Planta eléctrica	1	¢15.000.000,00	1	¢15.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Estante para Conejos	2	¢550.000,00	6	¢3.300.000,00	¢550.000,00	6,00	¢3.300.000,00
Cuantificación endotoxinas PKF32 Pyros Kinetic Flex 32 con software y validación	3	¢5.760.000,00	1	¢5.760.000,00	¢5.760.000,00	1,00	¢5.760.000,00
Large Animal Rectal Probe (RET-1), Sonda Rectal para Animales Grandes	4	¢48.000,00	8	¢384.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Incubador de Baño seco	5	¢600.000,00	1	¢600.000,00	¢600.000,00	1,00	¢600.000,00
Incubadora	6	¢600.000,00	1	¢600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cámara flujo laminar pequeña:	7	¢4.800.000,00	1	¢4.800.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
congelador -80 °C pequeño	8	¢6.600.000,00	1	¢6.600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Autoclave pequeño	9	€6.000.000,00	1	€6.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Refrigerador/Congelador marca Evermed modelo BLCRF290W fabricación europea	10	€250.000,00	1	€250.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Aire Acondicionado para Laboratorio de 48000 BTU	11	€1.500.000,00	2	€3.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€46.294.000,00</b>			<b>€9.660.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02011600 ==> FINCA DE PRODUCCION ANIMAL****MONTO SOLICITADO: ₡5.665.000,00****MONTO RECOMENDADO: ₡5.665.000,00****Justificación:**

En la Finca se encuentra la Unidad de Reproducción Animal que es un laboratorio para la producción y trasplante de embriones en animales. Es necesario comprar el equipo que se solicita para poder ejecutar las labores que se realizan en ésta Unidad, en la cual los estudiantes de la Escuela realizan prácticas y se da apoyo a los productores nacionales.

El electroeyaculador se utilizará para realizar exámenes andrológicos en los machos y para extraer semen para congelar. La evaluación andrológica es básica en los machos para reproducción, el producto para los ganaderos debe ir garantizado en cuanto a calidad seminal.

La incubadora con control de CO2 es necesaria para revisar la viabilidad del material congelado. La congelación es básica en el trasiego de embriones a través de las fincas pero hay vacas que no producen embriones aptos para ser transferidos posterior a la congelación, por medio de la evaluación artificial "incubación" de la viabilidad embrionaria es posible seleccionar las vacas de las que se pueden congelar embriones. De esta forma se optimiza el uso de las receptoras de embrión y mejoran los índices de preñez. Además ésta incubadora es parte de los equipos que permite el cultivo de oocitos para la producción de embriones "in vitro". Por otro lado, ésta por iniciarse un proyecto de bipartición embrionaria donde se requiere de incubación de los hemi-embriones para evaluarlos.

La autoclave, en la producción y transferencia de embriones se utilizan una serie de equipos por la naturaleza de la técnica requieren de esterilización, por ejemplo las sondas Foley, mandriles, pistolas de transferencia e inseminación, dilatadores, etc. Todo este equipo se introduce en el tracto reproductivo del animal el cual debe ser completamente estéril para evitar introducir infecciones en animales que son de alto valor genético y económico. El contar con una autoclave permite reutilizar algunos materiales que son bastante caros como las sondas de lavado.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Electroeyaculador	1	₡1.030.000,00	1	₡1.030.000,00	₡1.030.000,00	1,00	₡1.030.000,00
Incubadora con contro de CO2	2	₡3.090.000,00	1	₡3.090.000,00	₡3.090.000,00	1,00	₡3.090.000,00
Autoclave	3	₡1.545.000,00	1	₡1.545.000,00	₡1.545.000,00	1,00	₡1.545.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡5.665.000,00</b>			<b>₡5.665.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02012000 ==> FINCA EXP. INTERDISCIPLINARIA DE MODELOS AGROECOLOGICOS****MONTO SOLICITADO: ¢28.927.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢3.927.000,00****Justificación:**

Esta cantidad es para la adquisición de un tractor y un sistema de aspersión, el cual está siendo requerido en forma prioritaria para el mantenimiento de las labores agrícolas propias de la FEIMA (37 ha dispuestas en 7 de cultivos, 22 de bosque, 8 de potreros), en las cuales están incluidas la atención a proyectos de investigación, proyectos de acción social, proyectos de docencia así como las colecciones de frutales y el proyecto de ganadería. En los últimos tiempos ha sido muy difícil la atención de estas labores dependiendo del equipo de la Sede del Atlántico, el cual cada vez se utiliza más por las labores propias de esa unidad. El equipo será utilizado para el arado, rastra, chapea, transporte de bienes, movilizar materiales vegetales dentro de la finca, entre otros

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Tractor	1	¢25.000.000,00	1	¢25.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Equipo de aspersión	2	¢3.927.000,00	1	¢3.927.000,00	¢3.927.000,00	1,00	¢3.927.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢28.927.000,00</b>			<b>¢3.927.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 02020100 ==> CENTRO INV EN BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR**

**MONTO SOLICITADO: ₡17.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ₡17.000.000,00**

**Justificación:**

Se requiere la compra de un autoclave, desionizador de agua y un ultracongelador para el desarrollo de las múltiples actividades de investigación que desarrolla el CIBCM.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Autoclave con esterilizador vertical, capacidad para 75 litros	1	₡7.560.000,00	1	₡7.560.000,00	₡7.560.000,00	1,00	₡7.560.000,00
Desionizador de agua	2	₡4.877.000,00	1	₡4.877.000,00	₡4.877.000,00	1,00	₡4.877.000,00
Congelador vertical ultra baja temperatura -50 a -86°C	3	₡4.563.000,00	1	₡4.563.000,00	₡4.563.000,00	1,00	₡4.563.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡17.000.000,00</b>			<b>₡17.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02020200      ==>    CENTRO INV EN CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA**

**MONTO SOLICITADO:                      ₡6.600.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:                  ₡0,00**

---

**Justificación:**

Para la compra de dos motores fuera de borda de 30 HP para mover los botes inflables.

**Observación de la Recomendación:**

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02020300      ==>    CENTRO INV EN ELECTROQUIMICA Y ENERGIA QUIMICA**

**MONTO SOLICITADO:                      ₡174.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:                  ₡12.000.000,00**

---

**Justificación:**

El CELEQ ha definido en su nuevo reglamento, los siguientes objetivos entre otros:

- a) Generar, a través de la investigación científica, conocimiento en el área de la energía química, su producción, almacenamiento, transformación y aplicación.
- b) Estudiar y aplicar procesos electroquímicos y fisicoquímicos, con el fin de contribuir a la solución de problemas energéticos, ambientales e industriales, entre otros.
- c) Adaptar y desarrollar tecnologías para la producción de energía química de diversos tipos, con el fin de que estas sean utilizadas en el Centro o sean transferidas al sector productivo nacional.
- d) Promover la formación y capacitación de científicos en los campos de acción del Centro, como parte de los programas de Grado y del Sistema de Estudios de Posgrado.

De esta forma, siempre relacionado con la electroquímica y la energía, se desarrollan dos grupos de investigación principales, NANOFEM, coordinado por la Dra. Mavis Montero y el Laboratorio de Trazas, coordinado por la M.Sc. Ana L. Alvarado G.

Entre ambos grupos de investigación, se cuenta con más de 25 estudiantes que realizan tesis de licenciatura, maestría e incluso 3 de doctorado, así como un total de 12 investigadores.

Para el correcto desarrollo de la investigación, se requiere por lo tanto de equipamiento moderno. El CELEQ es un centro con una alta vinculación remunerada, y producto de ello se ha hecho una fuerte inversión en investigación básica, que en el 2011 alcanzó la cifra de U.S.\$61265.98 solo en equipamiento y U.S.\$ 22886.63 en reactivos.

Sin embargo, esta inversión es insuficiente para cubrir las demandas y necesidades crecientes de investigación. Por este motivo, se solicita a la Comisión Institucional de Equipamiento la colaboración para adquirir equipo de investigación (no será utilizado en prestación de servicios), de tal forma que se pueda cumplir con la actividad sustantiva del Centro.

Los equipos solicitados, con su debida justificación se presentan a continuación:

- 1- Equipo para la determinación de potencial Z.

## **Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

El potencial zeta describe la intensidad del campo eléctrico estático de la doble capa en el límite entre el grano y el fluido (plano de corte). Es utilizado para evaluar nanopartículas, conocer sus características de basicidad y acidez y estabilidad como coloide. Los trabajos con nanopartículas del grupo NANOFEEM, ya sea para aplicaciones biomédicas, de catálisis, o como carga en la generación de geles con líquidos iónicos o los llamados nanofluidos, requieren conocer el comportamiento de las partículas ante un campo eléctrico. Esta condición permitiría predecir su capacidad de dispersión, su reactividad frente a otras moléculas también cargadas, su capacidad de adsorber sustancias de distinta carga e inclusive su reactividad frente a ácidos y bases. Recentemente se trabaja con intensidad en la modificaciones superficiales de nanopartículas para precisamente cambiar algunas de sus propiedades como sería el potencial z y estabilidad como coloide. Además el potencial z se podría relacionar con la reactividad de las nanopartículas frente a su modificación superficial.

El equipo solicitado además incluye un valorador automático para observar el comportamiento del potencial z frente al pH.

Esta es una herramienta que nos permite estudiar los materiales en un medio de suspensión, dinámico, a diferencia de muchas otras propiedades medidas que no predicen como se comporta una partícula en un líquido. Y se acerca entonces en mayor medida a propiedades en medios donde van a ser utilizadas, como plasma humano simulado.

### **2- Polarógrafo**

Tanto el grupo NANOFEEM, como el Laboratorio de Trazas, hacen uso intensivo de las técnicas electroanalíticas para la determinación de cantidad de sustancia o el establecimiento de parámetros físico-químicos de interés. En el grupo NANOFEEM este equipo será utilizado por aproximadamente 10 estudiantes de maestría y 3 de doctorado, para el establecimiento de parámetros tan importantes como porcentaje de cobertura de superficies modificadas, reversibilidad de sistemas electroquímicos, carga transferida y almacenada, naturaleza y comportamiento de la doble capa, etc. Actualmente el grupo NANOFEEM cuenta con solo un equipo y el nivel de saturación impide que la investigación proceda a la velocidad requerida. En cuanto al Laboratorio de Trazas, además de las investigaciones que tradicionalmente se han desarrollado, en el ámbito del desarrollo de metodologías analíticas para la determinación de concentraciones de trazas de elementos, actualmente se está trabajando en varios proyectos de investigación relacionados con la elaboración de novedosos sensores enzimáticos.

### **3- Microscopio Raman**

Las herramientas de espectroscopía molecular son ampliamente utilizadas en laboratorios de análisis e investigación en todo el mundo. Las principales técnicas espectroscópicas para detectar vibraciones moleculares son basadas en los procesos de absorción infraroja y dispersión Raman. Estas técnicas complementarias son usadas para brindar información en estructuras químicas y formas físicas usando los espectros característicos (también llamados "huellas digitales"). También pueden ser usadas para determinar de forma cuantitativa o semi-cuantitativa la cantidad de una sustancia en una muestra en

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

particular. La espectroscopía Raman es sumamente versátil, permite hacer análisis de materiales en muestras líquidas, sólidas y gaseosas. Además de esto, la espectroscopía Raman puede ser usada para estudiar el cambios físicos y químicos con la variación de la temperatura o presión de un material específico, brindando de esta forma información adicional.

Para mantenerse competitivos dentro del ambiente académico internacional, es de una gran importancia la adquisición de un equipo espectroscópico que permita realizar estudios versátiles, de una forma ágil y eficiente. Además de ser un equipo que permite el estudio de un gran rango de materiales, la espectroscopía Raman no requiere de una preparación de muestras tediosa, de esta forma es posible hacer un análisis de una gran cantidad de muestras en un tiempo relativamente bajo. Para un centro de investigación como el CELEQ, un microscopio Raman permitiría un análisis de mayor profundidad en los materiales con los cuales ya se tiene experiencia. Una herramienta de espectroscopía Raman puede ser de una gran utilidad en investigaciones relacionadas con: catalíticos de fosfatos de cobalto, hidroxiapatitas, superficies de silicio modificadas, suspensiones coloidales de líquidos iónicos, nanopartículas modificadas y superficies porosas; contando con un microscopio Raman, a todas estas líneas de investigación se les suma un valor agregado enorme al incluir la respectiva información obtenida por el espectro Raman.

**4- ICP-OES**

El equipo ICP-OES que actualmente posee el CELEQ, tiene aproximadamente 25 años de estar en funcionamiento, y debido a su edad, ha presentado múltiples fallas que hasta ahora ha sido posible reparar. Sin embargo, se espera que a corto plazo, este equipo deje de funcionar definitivamente, por lo que se requiere su sustitución. Además, el equipo actual es poco eficiente en el consumo de argón, lo que trae consigo altos costos operativos.

En cuanto a investigación, este equipo es muy utilizado para la determinación de la composición elemental de los nuevos materiales y nanomateriales desarrollados en el Centro, principalmente de los nanomateriales dopados que son utilizados en nuestros proyectos de celdas solares de tercera generación y de generación catalítica de hidrógeno.

**5- Horno de microondas**

El equipo de microondas que actualmente posee el CELEQ está fuera de servicio debido a un daño, producto a que igual que el ICP-OES, tiene aproximadamente 25 años de haber sido puesto en operación. Por lo tanto se requiere su sustitución. Este equipo será utilizado principalmente para la rápida mineralización de matrices, para proceder lu

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
----------	-----------	-----------------	-------------------	------------------	-------------	-----------------	-----------------

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Equipo para la determinación de potencial Z, similar a ZetaPlus de Brookhaven Instruments	1	€26.000.000,00	1	€26.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Polarógrafo similar a AUTOLAB 128N	2	€12.000.000,00	1	€12.000.000,00	€12.000.000,00	1,00	€12.000.000,00
Microscopio Raman similar a Thermo Scientific Modelo DXR	3	€90.000.000,00	1	€90.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
ICP-OES, similar a iCAP modelo 6300 Dual View marca Thermo Scientific	4	€36.000.000,00	1	€36.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Horno de microondas, similar a CEM modelo MARS 6	5	€10.000.000,00	1	€10.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€174.000.000,00</b>			<b>€12.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02020400 ==> CENTRO INV EN HEMATOLOGIA Y TRASTORNOS AFINES****MONTO SOLICITADO: ¢16.362.500,00****MONTO RECOMENDADO: ¢10.362.500,00****Justificación:**

Para la compra de equipo de laboratorio indispensable para desarrollar las labores diarias en el Centro.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Termociclador	1	¢5.000.000,00	1	¢5.000.000,00	¢5.000.000,00	1,00	¢5.000.000,00
Lector de elisa	2	¢3.862.500,00	1	¢3.862.500,00	¢3.862.500,00	1,00	¢3.862.500,00
Congelador Vertical de Ultrabaja Temperatura	3	¢6.000.000,00	1	¢6.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Aire Acondicionado para Laboratorio de 48000 BTU	4	¢1.500.000,00	1	¢1.500.000,00	¢1.500.000,00	1,00	¢1.500.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢16.362.500,00</b>			<b>¢10.362.500,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 02020500 ==> CENTRO INV EN PRODUCTOS NATURALES**

**MONTO SOLICITADO: €18.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €11.500.000,00**

**Justificación:**

Para dar soporte al desarrollo de la Investigación de nuestro Centro, dada la demanda constante de estos bienes por parte de nuestro personal, el requerimiento de 4 equipos (rotavapores con su respectiva bomba de vacío), busca solventar la necesidad de los investigadores pues los mismos serán instalados en diferentes laboratorios del CIPRONA. Es importante rescatar que como se indicó anteriormente este es un bien de uso constante, pero sobre todo de gran valor en el desarrollo de las investigaciones y obtención de resultados.

A su vez las bombas recirculadoras de agua son una herramienta de gran importancia, pues no solo mantiene la integridad de algunos equipos si no que este es un bien que viene a cumplir con las Normativas Instituciones de ahorro de energía y resguardo de recursos naturales.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Rotavapor	1	€3.250.000,00	4	€13.000.000,00	€3.250.000,00	2,00	€6.500.000,00
Bomba recirculadora de agua (chiller)	2	€2.500.000,00	2	€5.000.000,00	€2.500.000,00	2,00	€5.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>€18.000.000,00</b>			<b>€11.500.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 02020600 ==> CENTRO INV GEOFISICAS**

**MONTO SOLICITADO: €3.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €3.000.000,00**

**Justificación:**

Se requiere adquirir dos estaciones meteorológicas, debido a que las estaciones que posee el Centro de Investigaciones Geofísicas en la Reserva Biológica Alberto Brenes ubicada en San Ramón de Alajuela y la situada en la Reserva Biológica de Monteverde, ya han sobrepasado su vida útil que es aproximadamente de tres años y han estado colocadas en ambos sitios desde el año 2008. Por tanto, es conveniente se asigne presupuesto para la adquisición de dos nuevos equipos para continuar con las investigaciones que están en proceso y las mediciones del clima de estas zonas.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
Estacion Meteorológica Automática Inalámbrica	1	€1.500.000,00	2	€3.000.000,00	€1.500.000,00	2,00	€3.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>€3.000.000,00</b>			<b>€3.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02020700 ==> CENTRO INV EN ENFERMEDADES TROPICALES****MONTO SOLICITADO: €15.000.000,00****MONTO RECOMENDADO: €9.000.000,00****Justificación:**

Se requiere la compra de una autoclave para la esterilización de preparaciones y soluciones stock necesarias para una adecuada ejecución de cada experimento según el area de trabajo.

Asi mismo se necesita una Cámara de extracción para PCR debido a que se ha incrementado el flujo de trabajo en el campo de la biología molecular específicamente en el estudio de ADN de diferentes microorganismos.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Cámara de extracción para PCR	1	€9.000.000,00	1	€9.000.000,00	€9.000.000,00	1,00	€9.000.000,00
Autoclave	2	€6.000.000,00	1	€6.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€15.000.000,00</b>			<b>€9.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02020900 ==> CENTRO INV EN CONTAMINACION AMBIENTAL****MONTO SOLICITADO: ¢108.813.520,00****MONTO RECOMENDADO: ¢11.000.000,00****Justificación:**

El CICA cuenta con áreas de investigación en Calidad de Aguas, Química de Plaguicidas, Degradación de Contaminantes, Emisiones de Fuentes Fijas (Chimeneas), Manejo de Desechos Sólidos, Bioensayos, Análisis Social, Ecotoxicología, Aseguramiento de la Calidad de Laboratorios y Seguridad e Higiene del Trabajo. Para el cumplimiento de los objetivos planteados se requiere contar con el equipo necesario y moderno, para el desarrollo de los proyectos de investigación, ya que los límites permitidos de contaminación en el medio ambiente, son cada vez más bajos.

Para que el país pueda cumplir con los límites permitidos, se requiere equipo que pueda detectar concentraciones más bajas. Por ello, el equipo debe renovarse para acompañar la legislación nacional e internacional y que las investigaciones que se realizan sean aceptadas y proporcionen la información necesaria y correcta para el beneficio del país. El equipo requerido, por lo general, es de alto costo y debe ser usado por personal entrenado.

Asimismo, el equipo es necesario para atender el incremento en el número de muestras que requieren procesarse en los proyectos y actividades de investigación, la ampliación de la capacidad analítica de los laboratorios en donde la validación e implementación de métodos analíticos modernos, sencillos y amigables con el ambiente, harán posible también la reducción de los costos, tiempos y olventes orgánicos en el procesamiento de las muestras.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Diluidor calibrador de gases. Equipo esencial para la validación y acreditación de los métodos de análisis de gases contaminantes en el ambiente, así como, en la ejecución de los análisis; ya que los métodos estandarizados de análisis requieren la preparación del gas contaminante a fin de construir curvas de calibración y los gases patrones certificados que se venden en el mercado, sólo están disponibles en concentraciones relativamente altas, y se requiere diluir los gases para ajustarlos al ámbito de interés	1	¢9.075.000,00	1	¢9.075.000,00	¢9.075.000,00	1,00	¢9.075.000,00
Microscopio con cámara. Equipo indispensable para el mantenimiento, determinación de densidad de la población, clasificación y record fotográfico de cepas algales; y para el monitoreo de la calidad del aire por medio de bioindicadores.	2	¢6.600.000,00	1	¢6.600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Evaporador rotatorio. Este equipo es indispensable para el análisis de grasas y aceites, permite eliminar el disolvente de la muestra. Se requiere cambiar el equipo en uso ya que por su antigüedad, el equipo ya no tiene repuestos.	3	€1.925.000,00	1	€1.925.000,00	€1.925.000,00	1,00	€1.925.000,00
<p>Espacio de cabeza (headspace). Justificación</p> <p>En el Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA) se realiza la determinación de una gran cantidad de plaguicidas, contaminantes orgánicos persistentes y otras sustancias contaminantes medioambientales, que se encuentran presentes en diferentes matrices como muestras de aguas, frutas, vegetales, suelos, sedimentos, biota, polímeros y membranas semipermeables.</p> <p>Para lograr identificar y cuantificar los diferentes analitos, en el CICA se utilizan las técnicas cromatográficas acopladas a la espectrometría de masas. Previamente al análisis instrumental, se debe de realizar un tratamiento de las muestras que para algunos métodos representan un costo elevado y una inversión de tiempo importante.</p> <p>La técnica de muestreo o extracción</p>	4	€21.450.000,00	1	€21.450.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Congelador -20°C. Es fundamental tener el congelador, pues el volumen de las muestras de suelo y sedimento que se proyecta analizar será alto. Además, debido a la naturaleza del trabajo que se realiza en el laboratorio, varias de las muestras se deberán procesar con plaguicidas marcados radiactivamente (carbono-14, tritio), por lo que se deben mantener bajo custodia y separadas de las muestras de los otros laboratorios del CICA. Actualmente se tiene uno que está fuera de servicio y se están realizando las gestiones para su desecho:	5	€5.500.000,00	1	€5.500.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Molinete. Se requiere para implementar y validar el aforo por vadeo de quebradas, ríos, canales artificiales y complementar los proyectos y actividades de investigación.	6	€1.983.150,00	1	€1.983.150,00	€0,00	0,00	€0,00
Adaptación sistema de inyección de cromatógrafo para gases. Se requiere para incrementar y aprovechar la capacidad instalada, llevar a cabo análisis de gases con efecto invernadero y apoyar los esfuerzos para convertirnos en Laboratorio Nacional de Referencia para la determinación de Gases con efecto invernadero como soporte a la Estrategia Nacional de Cambio Climático de Costa Rica y su compromiso de carbono neutralidad y la eco-competitividad del sector productivo.	7	€5.500.000,00	1	€5.500.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Incubadora. Equipo necesario exclusivo para pruebas de degradación microbiana debido a la naturaleza de evitar contaminación cruzada con matrices utilizadas en otro tipo de pruebas con organismos muy sensibles (bacterias y microcrustáceos)	8	€8.250.000,00	1	€8.250.000,00	€0,00	0,00	€0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Microondas de gestión ácida. Equipo necesario para la digestión de matrices sólidas para metales pesados (sedimentos, suelos, fertilizantes, humos) y muestras líquidas para metales pesados y fósforo tota. Se requiere reemplazar el equipo actual ya que requiere que por lo menos cada seis meses se realice mantenimiento, reparación y compra de piezas, que por su antigüedad es muy costoso.	9	€16.500.000,00	1	€16.500.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Horno para columna de HPLC (Thermostatted Column Compartment). El requisito fundamental para un compartimiento de la columna para cromatografía de líquidos es la capacidad para mantener la temperatura pre-establecida con tanta precisión como sea posible. Sin embargo, la estabilidad de la temperatura es más importante que la precisión absoluta de la configuración. El compartimiento de la columna termostática contiene circuitos electrónicos avanzados que pueden mantener la temperatura seleccionada con una precisión mayor. Todo lo anterior permite reducir el tiempo necesario para equilibrar la temperatura entre la columna y el disolvente.	10	€3.300.000,00	1	€3.300.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Medidor de biodegradabilidad Oxitop-C. Este equipo se requiere para validar e implementar una metodología para determinar la biodegradabilidad de sustancias en agua. Con este medidor, se establece un sistema cerrado de medición, y se realizan las mediciones de manera automática. Es ventajoso, ya que se arma el equipo y él se encarga de realizar las mediciones en el tiempo. Además, tiene un diseño compacto que maximiza el uso del espacio, lo que resulta adecuado al laboratorio.	11	€2.500.000,00	1	€2.500.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Juego de muestreadores pasivos para plaguicidas y otros contaminantes orgánicos presentes en aire. Los muestreadores pasivos para plaguicidas y otros compuestos orgánicos son necesarios para llevar a cabo el proyecto Evaluación de la Exposición a Plaguicidas de la Población Escolar durante su Permanencia en Instalaciones Educativas de Comunidades Agrícolas de la Zona Norte de Cartago, Costa Rica que se planteó para su aprobación al Consejo Científico del CICA y se realizaría con la participación del Área Rectora de Salud de Cartago y de Oreamuno. Al no existir en el país estudios previos orientados a evaluar la exposición a plaguicidas de niños en la etapa escolar, la generación de una línea de exposición mediante este proyecto, podría en el futuro dar pie tanto a otras investigaciones, p	12	€1.650.000,00	1	€1.650.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Agitador rotativo. Equipo necesario para obtener cultivos de microorganismos óptimos.	13	€3.850.000,00	1	€3.850.000,00	€0,00	0,00	€0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Destilador de ácidos. El CICA cuenta con ICP-MS para análisis multielemental, la UCR ha invertido gran cantidad de recursos para habilitar las instalaciones para su óptima operación y se requieren disolventes (agua destilada, ácidos suprapuros) para eliminar cualquier fuente de contaminación. La compra de un destilador de teflón para la purificación de los disolventes en el laboratorio es mucho más barato que la compra de disolventes que actualmente se utilizan.	14	€3.190.000,00	1	€3.190.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Agitador digital especial para muestras procesadas por el método Quechers. Desde hace varios años, se trabaja en la ampliación de capacidad analítica y validación de nuevas y modernas metodologías para el análisis multiresidual de plaguicidas en matrices de origen vegetal. La metodología que actualmente se usa cumple con características como ser sencilla, rápida, fácil de optimizar y robusta; ya que se pretende y se ha logrado mejorar en aspectos como: reducción de costos, reducción de los tiempos de análisis, un mayor número de ingredientes activos validados con una misma metodología, límites de detección y cuantificación más competitivos y acordes con las normas internacionales de límites máximos de residuos, y aplicabilidad en un amplio espectro de matrices de origen vegetal. Con el cu	15	€2.365.000,00	1	€2.365.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Plantilla agitadora múltiple. Se necesitan estos equipos ya que algunas de las metodologías analíticas que se realizan en el laboratorio de Metabolismo y Degradación de Contaminantes, requieren agitación por períodos de tiempo prolongados, desde varias horas hasta días.	16	€570.440,00	1	€570.440,00	€0,00	0,00	€0,00
Regulador de gases con flujómetro. Para el desarrollo del método de análisis MACA-17, Determinación de la concentración de O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub> en los gases de escape de una fuente fija, actualmente acreditado ante el ECA se requieren dos personas para el proceso de pre-calibración y post-calibración a fin de controlar el flujo de los gases patrón. Estas dos etapas consumen el grueso del tiempo del análisis. Este equipo permitirá que el control lo realice una sola persona en menor tiempo y no se requeriría el cambio del regulador de una mezcla a otra, lo cual conlleva un riesgo bajo de explosión.	17	€605.000,00	1	€605.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Ultracongelador. Se requiere para mantener las colecciones de algas y bacterias, bajar la actividad metabólica al mínimo y limitar la replicación, disminuyendo la variación genérica y la probabilidad de contaminación.	18	€5.500.000,00	1	€5.500.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Incubadora. El CICA cuenta con dos incubadoras en mal estado, que puede fallar en cualquier momento y que ya fue reportado como equipo sin repuesto. Se utilizan para controlar las condiciones ambientales del DBO y sería muy costosa o irreparable las consecuencias de la pérdida de alguna muestra	19	€8.250.000,00	1	€8.250.000,00	€0,00	0,00	€0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Plantilla agitador-calentador. Se necesitan este equipo ya que algunas de las metodologías analíticas que se realizan en los laboratorios requieren agitación por periodos de tiempo prolongados, desde varias horas hasta días.	20	€249.930,00	1	€249.930,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€108.813.520,00</b>			<b>€11.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02021100      ==>    CENTRO INV AGRONOMICAS**

**MONTO SOLICITADO:                      €57.150.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:                    €20.870.000,00**

---

**Justificación:**

Prioridad 1: Un Cromatógrafo con detector de Ionización de Llama (Flame Ionization Detector, FID). Cromatógrafo de gases con detector de Ionización de Llama (Flame Ionization Detector, FID). Inyección a través de puerto de inyección equipado con válvula de admisión y un lazo (loop) de muestra de 1 a 5 ml. Capaz de acomodar columnas empacadas y columnas capilares. Control de presión de gases con 2 decimales de precisión mínimo, control de temperatura de puerto de inyección y horno de columnas con 2 decimales de precisión. Debe incluir interfaces de comunicación, cables y convertidores de señal necesarios para controlar el equipo desde un computador. Incluyendo software de control y captura de datos capaz de administrar al menos 2 detectores, previendo crecimiento del equipo. Justificación : en el deterioro de frutas y hortalizas frescas en su fase de comercialización, la hormona vegetal etileno juega un papel central la regulación de los procesos asociados a expresión de la calidad y al deterioro. En condiciones normales, el etileno es un gas y se puede aplicar, remover, movilizar como tal. Se estima que el etileno está involucrado en el menos 60% de todo el deterioro sufrido por frutas a lo largo de su tránsito al mercado y de aproximadamente 45-50% del deterioro en hortalizas y raíces. La única forma viable de cuantificar la cantidad de etileno producida por un producto fresco, o la cantidad presente en el ambiente es a través de cromatografía de gases, específicamente con la utilización de un detector de ionización de llama, que aprovecha la característica de los compuestos de carbono de absorber y emitir energía cuando son sometidos a una excitación energética al ser quemados en una llama de hidrógeno.

El Laboratorio de Tecnología Poscosecha del CIA (LTP) contaba con un equipo de cromatografía de gases comprado en el año 1994 de la marca Shimadzu, modelo GC14B, que cumplió su vida útil y para el que ya no existen repuestos por parte del fabricante, por lo que el equipo debió ser decomisionado en el año 2010. Por lo que en este momento el LTP carece de la capacidad de cuantificar la presencia de etileno y por tanto medir el impacto de tecnologías en desarrollo sobre el deterioro de frutas y hortalizas, lo que obviamente disminuye la capacidad de generar información por un lado publicable a nivel nacional e internacional y por otro lado ofrecer recomendaciones de manejo a los productores y comercializadores de frutas y hortalizas.

El contar con un cromatógrafo de gases más moderno permitiría iniciar la exploración de compuestos volátiles asociados a olor y sabor de frutas y su relación como predictores de deterioro .

Prioridad 2: Se solicita la compra de una pHmetro para el Área de Suelos y Nutrición, con capacidad para el análisis y medición de pH, salinidad y potencial REDOX. Justificación: Este equipo complementa el ya existente y permite ampliar la capacidad de análisis de sustratos y soluciones empleadas en cultivo hidropónico y agricultura orgánica.

Prioridad 3: Se solicita una Máquina para lavar cristalería para el Laboratorio de Biotecnología de Plantas (LBP). Justificación:Las actividades de investigación, docencia y acción social que se llevan a cabo en el laboratorio, se han incrementado en los últimos años y en todas las áreas de trabajo del laboratorio. Mucho del trabajo de investigación y acción social tiene que ver con la producción de semilla de raíces y tubérculos tropicales y papa. Esto genera gran cantidad de trabajo en el laboratorio, sobre todo en la parte de micropropagación (producción in vitro )de materiales. Este tipo de actividades requieren del uso de una gran cantidad de cristalería, la cual rse reutiliza constantemente, después de un apropiado proceso de lavado y esterilizado. Para llevar a cabo estas labores se requiere de personal, con el cual no cuenta el laboratorio, por lo que se contrata a estudiantes para que hagan estas labores. Debido a su condición, ellos no pueden realizar estas labores durante períodos continuos, por lo que generalmente se acumula gran cantidad de cristalería

---

## Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación

que se mantiene sucia , lo que increneta los riesgos de contaminación en el LBP y por tanto pone en riesgo la operación del mismo. Hace algunos años, se contaba con una máquina de lavar cristalería, que reducía considerablemente los tiempos de lavado y se evitaba la acumulación de materiales sucios o contaminados. Sin embargo, después de muchos años de continuo funcionamiento, la máquina terminó su período de vida útil y no se ha podido, hasta el momento, contar con un equipo nuevo para las labores mencionadas, por falta de presupuesto.

Prioridad 4: Una centrífuga para el Laboratorio de Suelos y Foliar (LSF). Justificación: la adquisición de este equipo se justifica pues es un aparato que se usa para algunos de los análisis especiales de suelos (Extracción de suelos en Acetato de Amonio). No son los análisis que más (en número de muestras) se hacen dentro de la rutina diaria, pero son tan importantes como los otros, ya que se requieren para hacer clasificación de suelos. En la actualidad se cuenta con una centrífuga excesivamente vieja (Placa 190101) y con un avanzado grado de deterioro. El año pasado se solicitó una cotización para arreglarla pero la inversión era excesiva para un equipo que ya superó su vida útil. Se requiere su reemplazo.

Prioridad 5: Un Fermentador (Bioreactor) de mesa para el Área de Microbiología Agrícola (LMA). Justificación: El LMA trabaja con microorganismos de gran potencial para la implementación de Tecnologías de Producción más Limpia en el campo agrícola, como son biofertilizantes, biocontroladores, degradadores de residuos orgánicos y procesos microbianos que permitan el uso de fuentes de energía alternativa. La adquisición de un biofermentador permitirá realizar investigación en este campo, necesario para el estudio básico de los procesos y el escalamiento de los mismos. Este equipo constituye una herramienta indispensable que permitiría al LMA fortalecer la investigación y docencia acorde con las demandas de una Universidad actualizada.

Prioridad 6: Molino para muestras foliares para el laboratorio de Suelos y Foliar (LSF). Justificación: los molinos para muestras foliares son equipos imprescindibles dentro de la rutina del proceso y se requiere en muy buen estado. Actualmente se cuenta con dos para muestras foliares, pero se requiere de uno adicional para materiales duros. Son aparatos de un uso muy frecuente , y sobre todo para muestras muy duras se requiere de mayor fuerza. El que se solicita es de la marca que convencionalmente se ha usado para esta labor (su diseño es muy apropiado por poseer tolva y malla incorporada), y ha funcionado muy bien. La ventaja que se busca con el equipo que hemos cotizado es tener uno de 1HP de fuerza para que apoye las labores duras.

Prioridad 7: Agitador orbital para recipientes de tamaño medio (vasos, erlenmeyers, placas Petri) para el Laboratorio de Bioquímica de los Procesos Orgánicos: El Agitador Orbital es requerido en el Laboratorio de Bioquímica para el cultivo de células de microorganismos utilizados para el Control Biológico. Su función principal es servir de apoyo en las labores de Control de Calidad que se realizan en nuestro Laboratorio. (Evaluación de Insumos)

El equipo cumple con las siguientes descripciones:

- Su velocidad de agitación es regulable y es controlada mediante microprocesador.
- Inicio y paro suave y progresivo, independientemente de la velocidad seleccionada.
- Pantalla digital LCD retroiluminada con indicación del valor seleccionado y real de velocidad, y temporizador.
- Teclado con pulsadores de membrana, sensibles al tacto.
- Superficie de trabajo antideslizante, opcional. Muy silencioso, para funcionamiento en continuo.

### Observación de la Recomendación:

#### Detalle del equipo

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
Cromatógrafo	1	€15.370.000,00	1	€15.370.000,00	€15.370.000,00	1,00	€15.370.000,00
pHmetro	2	€2.850.000,00	1	€2.850.000,00	€0,00	0,00	€0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Máquina lavadora de cristalería	3	¢5.500.000,00	1	¢5.500.000,00	¢5.500.000,00	1,00	¢5.500.000,00
Centrífuga	4	¢8.500.000,00	1	¢8.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Fermentador (Bioreactor) de mesa	5	¢15.370.000,00	1	¢15.370.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Molino de muestras foliares	6	¢8.500.000,00	1	¢8.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Agitador orbital	7	¢1.060.000,00	1	¢1.060.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢57.150.000,00</b>			<b>¢20.870.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02021200 ==> CENTRO INV EN GRANOS Y SEMILLAS****MONTO SOLICITADO: ₡78.500.000,00****MONTO RECOMENDADO: ₡13.500.000,00****Justificación:**

Propiciar el desarrollo agroindustrial del país por medio de la investigación en el área de granos y semillas y de su integración a la docencia y acción social de la Universidad de Costa Rica, con el propósito de lograr un mejoramiento genético en producción y post producción de semillas.

Los equipos solicitados serán utilizados en cursos de la carrera de agronomía y de ingeniería agrícola, por ejemplo: manejo de poscosecha de granos, tecnología de semillas y de fisiología vegetal, metabolismo de plantas, en cursos de la maestría en ciencias agrícolas y recursos naturales con énfasis en biotecnología, en cursos de la carrera de ingeniería agrícola como por ejemplo: Ingeniería en poscosecha de granos y laboratorio de procesamiento de granos. Además en los diversos proyectos de investigación que tiene el CIGRAS, en tesis de grado y posgrado en temas relacionados con semillas de teca, arroz, palma aceitera, guayaba y papaya; bambú, higo, pitahaya, plantas ornamentales, entre otros temas.

Por último, se destaca la necesidad de contar con los equipos citados para cumplir con la acreditación ante el Ente Costarricense de Acreditación bajo la norma INTE-ISO/IEC 17025:2005 y de esta forma seguir apoyando el desarrollo agroindustrial del país, ya que el Centro es responsable del Laboratorio Oficial de Análisis de Calidad de Semillas, Laboratorio de Análisis de Calidad de Granos, Laboratorio de Análisis de Micotoxinas, Laboratorio de Procesamiento Agrícola y Laboratorio de Biotecnología.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
MICROSCOPIO	1	₡1.500.000,00	1	₡1.500.000,00	₡1.500.000,00	1,00	₡1.500.000,00
DIVISOR Y HOMOGENEIZADOR GAMET	2	₡3.000.000,00	1	₡3.000.000,00	₡3.000.000,00	1,00	₡3.000.000,00
DETERMINADOR DEL CONTENIDO DE HUMEDAD (DICKEY JOHN)	3	₡3.500.000,00	1	₡3.500.000,00	₡3.500.000,00	1,00	₡3.500.000,00
ESTEREOSCOPIO	4	₡1.000.000,00	1	₡1.000.000,00	₡1.000.000,00	1,00	₡1.000.000,00
CAMARA DE GERMINACION	5	₡4.500.000,00	1	₡4.500.000,00	₡4.500.000,00	1,00	₡4.500.000,00
MULTIPORATOR PARA CELULAS EUCARIOTAS Y FUSION CELULAR	6	₡12.000.000,00	1	₡12.000.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
SISTEMA DE CROMATOGRAFIA DE LIQUIDOS DE ULTRA ALTA EFICIENCIA	7	₡53.000.000,00	1	₡53.000.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡78.500.000,00</b>			<b>₡13.500.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02021300 ==> CENTRO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS****MONTO SOLICITADO: ¢70.500.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢17.000.000,00****Justificación:**

Equipos necesarios para el desarrollo de proyectos de investigación, apoyo a estudiantes en su proceso de formación y generación de trabajos finales de graduación y al servicio a la industria para dar en todos los casos un apoyo con el mayor nivel científico y tecnológico disponible en la Universidad y el CITA.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Clarificadora centrífuga continua	1	¢26.000.000,00	1	¢26.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Amasadora y formadora para panadería	2	¢12.500.000,00	1	¢12.500.000,00	¢12.500.000,00	1,00	¢12.500.000,00
Molino para la homogenización de muestras	3	¢4.500.000,00	1	¢4.500.000,00	¢4.500.000,00	1,00	¢4.500.000,00
Bomba sanitaria de desplazamiento positivo	4	¢4.000.000,00	1	¢4.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Balanza Analítica de 220 Gr, Pantalla Digital de 4 decimales, calibración interna	5	¢980.000,00	2	¢1.960.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Rotavapor multiple	6	¢3.000.000,00	1	¢3.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Desmineralizador de agua	7	¢4.000.000,00	1	¢4.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Colorímetro	8	¢4.000.000,00	1	¢4.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Estufa de Vacío	9	¢3.800.000,00	1	¢3.800.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Refrigerador/Congelador (ULTIMA ACTUALIZACION DEL PRECIO EL 24-05-11)	10	¢884.870,00	1	¢884.870,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Ultracongelador	11	¢5.855.130,00	1	¢5.855.130,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢70.500.000,00</b>			<b>¢17.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02021500** ==> **INSTITUTO INV PSICOLOGICAS**

**MONTO SOLICITADO:** **€10.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:** **€10.000.000,00**

---

**Justificación:**

Se requiere para la compra de un electroencefalógrafo, el cual será utilizado para proyectos de investigación en el área de Neuropsicología, tanto como de Cognición Social y Desarrollo Humano con el propósito de tener medidas electrofisiológicas asociadas con tareas cognitivas o de desarrollo. Es importante que el equipo tenga la mayor cantidad posible de usos y por eso se requiere que tenga 11 canales al menos 124 electrodos y que pueda ser aplicado tanto en niños, como en adultos y en ambos casos se requiere dos juegos de la capucha de medición para experimentos de comunicación en donde hay dos individuos simultáneamente evaluados. Además se está proyectando trabajar en conjunto con el Centro Nacional de Resonancia Magnética y con el Centro de Investigaciones en Neurociencias de nuestra Universidad, así como con grupos de investigaciones internacionales en Francia y Alemania. Para los cuales se requiere contar con este tipo de mediciones, para la comparación de resultados. En los proyectos que se utilizarán se encuentran los inscritos por el Programa de Neurociencias, los del área de Cognición Social, y Neurobiología.

Investigaciones vigentes

723-A9-306. Apropiación fílmica en un contexto mediático de comparación intercultural. Ph.D. Rolando Pérez Sánchez

723-B1-312 Intensidad de uso de mensajería instantánea y su papel en la calidad percibida de las relaciones interpersonales. Ph.D. Rolando Pérez S., Lic. David Torres F.

723-B0-165. Simulación de perfiles ansiosos en el comportamiento animal: una herramienta para el desarrollo de tratamientos sobre el trastorno de ansiedad. Dr. Mauricio Molina D., M.Sc. Michael Padilla, Dr. Jaime Fornaguera

723-B1-340. Batería de protocolos experimentales que miden las principales funciones cognitivas que se presentan como variables a ser controladas (covariables o variables contaminadoras) en las investigaciones en psicología. M.Sc. Thomas Castelain.

723-B1-705. Inventario de instrumentos de medición psicosocial. Dra. Vanessa Smith C.

723-A6-759: Actividad permanente: Perfiles neuropsicológicos en el desarrollo de los trastornos neurogenéticos y neurodegenerativos en Costa Rica.

723-B1-317: Capacidad de memoria de trabajo: fuentes de variación y causas de olvido

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

723-B0-329: La asociación entre los polimorfismos funcionales de los sistemas dopaminérgicos y serotoninérgicos, la regulación emocional, el control cognoscitivo y la depresión infantil y juvenil. Un estudio transversal secuencial en población costarricense.

723-B0-165: Simulación de perfiles ansiosos en el comportamiento animal: una herramienta para el desarrollo de tratamientos sobre el trastorno de ansiedad

723-A8-320: Polimorfismos del sistema dopaminérgico y el desarrollo de la memoria de trabajo

723-B1-317: Capacidad de memoria de trabajo: fuentes de variación y causas de olvido.

Así como en el Programa de Neurociencias, donde podrá ser utilizado en el proyecto:

322-B1-321: " Optimización de redes neuronales para la interpretación rápida y certera de señales electroencefalograficas para aplicaciones educativas" coordinado por: Locky Lochi Yu

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Electroencefalografo, 11 canales, 124 electrodos, dos gorros para niños y dos para adultos.(incluido el software básico)	1	¢10.000.000,00	1	¢10.000.000,00	¢10.000.000,00	1,00	¢10.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢10.000.000,00</b>			<b>¢10.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 02021800 ==> INSTITUTO CLODOMIRO PICADO**

**MONTO SOLICITADO: ¢18.500.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ¢18.500.000,00**

**Justificación:**

Este equipo se requiere para ser utilizado en los laboratorios de investigación, para producir fermentación en los trabajos que se generan de los proyectos de investigación aprobados por la Vicerrectoría de Investigación que están enfocados en la producción de cultivos bacterianos.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Sistema bioreactor de 7 litros para cultivos microbianos	1	¢18.500.000,00	1	¢18.500.000,00	¢18.500.000,00	1,00	¢18.500.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢18.500.000,00</b>			<b>¢18.500.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02021900 ==> INSTITUTO INV EN SALUD****MONTO SOLICITADO: €23.700.000,00****MONTO RECOMENDADO: €12.700.000,00****Justificación:**

Autoclaves: Los proyectos de investigación desarrollados en INISA requieren material estéril así como generan material altamente contaminado, por ejemplo se esterilizan medios de cultivo, cristalería, puntas plásticas, entre otros para la realización de análisis de laboratorio, a su vez, debido a que se trabaja con muestras biológicas (sangre, bacterias, parásitos, entre otros) es necesario esterilizar el material en contacto con el material bioinfeccioso antes de su descarte. Esto hace que las autoclaves sean equipos de uso diario en el Instituto, actualmente contamos con tres autoclaves, dos de las cuales tienen más de 15 años en funcionamiento, en los últimos años han requerido numerosas reparaciones debido a que están próximas a cumplir su vida útil, es por esto que es necesario iniciar un recambio paulatino de las mismas antes de que dejen de funcionar completamente o puedan provocar accidentes por mal funcionamiento.

Microscopio de Fluorescencia: Uno de los insumos básicos en un laboratorio de cultivo de tejidos y de un laboratorio de virología es un microscopio de fluorescencia; este equipo permite realizar detección in situ de agentes patógenos (virus, bacterias e incluso parásitos), así como la detección de proteínas (expresadas, sobreexpresadas, mutadas, entre otros). Uno de los objetivos de nuestro Instituto es contar con laboratorio de virología equipado en el que se puedan estudiar temas que van desde el cáncer hasta enfermedades infecciosas, dado que actualmente carecemos de este insumo nuestras investigaciones se han limitado a no incluir análisis de este tipo o han tenido que realizarse en otros espacios, lo que hace que la investigación sea más lenta ya que depende de la coordinación de otras instancias. El contar con un microscopio de fluorescencia en nuestro instituto permitiría ampliar nuestros proyectos de investigación, haciéndolos más competitivos a nivel mundial.

Horno de Hibridación: El equipo es requerido para llevar a cabo las hibridaciones de Southern para cuando se trabaja con el material radioactivo. Este horno mantiene estable la temperatura óptima de hibridación, aumentando la eficiencia de la misma. Además, por el sistema del rotor, permite una homogenización más apropiada de la solución de hibridación, permitiendo un mejor contacto con las membranas y aumentando así la eficiencia de la hibridación de la muestra.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Autoclave Horizontal	1	€8.000.000,00	1	€8.000.000,00	€8.000.000,00	1,00	€8.000.000,00
Microscopio trinocular con Contraste de Fase y Fluorescencia	2	€11.000.000,00	1	€11.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Horno de Hibridación OV2	3	€4.700.000,00	1	€4.700.000,00	€4.700.000,00	1,00	€4.700.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>€23.700.000,00</b>			<b>€12.700.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 02022000 ==> INSTITUTO INV EN INGENIERIA**

**MONTO SOLICITADO: ¢12.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ¢12.000.000,00**

**Justificación:**

Se requiere para el desarrollo de proyectos de investigación del Laboratorio de Marítima y Fluvial.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Medidor de Oleaje Espectral Multidireccional.	1	¢12.000.000,00	1	¢12.000.000,00	¢12.000.000,00	1,00	¢12.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢12.000.000,00</b>			<b>¢12.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02022300** ==> **CENTRO INV EN NUTRICION ANIMAL**

**MONTO SOLICITADO:** **¢207.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:** **¢19.170.250,00**

---

**Justificación:**

El equipo en general se necesita para realización de análisis de componentes nutricionales de los alimentos para animales. El CINA como parte de sus objetivos estratégicos tiene como meta aportar al sector pecuario nacional y regional los análisis de calidad e inocuidad de los alimentos necesarios para satisfacer las necesidades propias o de legislación nacional e internacional. Esto requiere de intensos programas y proyectos de investigación que a la vez requieren de instrumentos y equipos de alta precisión.

Actualmente los equipos con que se cuenta son insuficientes para cumplir todas las actividades relacionadas con el cumplimiento de estos objetivos, ya que algunos están obsoletos o son insuficientes para cumplir el volumen de trabajo que en este momento se desarrolla. La adquisición de equipo NIR permitirá poseer a la Universidad de Costa Rica a nivel nacional y mundial como ente de respuesta rápida y precisa en la solución de problemas relacionados con el sector agropecuario y para la toma de decisiones que impactan no solo la eficiencia productiva a nivel de finca sino también del país y su competitividad.

En el Centro existe un cromatógrafo de gases Marca Hewlett Pakard Serie II modelo 5890 que se adquirió hace aproximadamente 16 años, el cual no cumple ya con las especificaciones técnicas necesarias para el desarrollo e implementación de análisis debido a la carencia de detectores capaces de alcanzar la sensibilidad, es decir, la capacidad de detectar cantidades muy pequeñas de sustancias, que son requeridas. Equipo con limitaciones en la cantidad de muestras a analizar y sistemas de inyección manual lo que limita la eficacia del laboratorio.

Se necesita un ultracongelador para preservar cepas bacteriológicas de referencia. Las cepas de referencia son un material sumamente costoso, y no se deben de mantener por medio de cultivo tradicionales, ya que pueden perder las características bioquímicas que las hace útiles. Además es indispensable para un laboratorio de investigación, contar con una forma de preservar las muestras de los diferentes proyectos muestras se realizan muestreos o mientras hay disponibilidad de los equipos para realizar los análisis. El molino que se solicita es para el pre tratamiento de muy diversos tipos de muestras. Los molinos actuales presentan problemas de funcionamiento y dificultad para conseguir repuestos. La molienda de las muestras es fundamental para todos los análisis que se realizan en los laboratorios de química y bromatología. El microscopio y estereoscopio se utilizan de rutina en el análisis de microscopía de alimentos, y en el laboratorio de microbiología. Los equipos actuales no son suficientes para el volumen de trabajo, además la resolución y otras características técnicas no se ajustan a las necesidades cada vez más exigentes de los nuevos métodos de ensayo. El liofilizador es un equipo que se utiliza como tratamiento de las muestras antes de ser analizadas. También se utiliza para conservar por largo tiempo diversos tipos de muestras. EL autoclave se utilizará para la esterilización de medios de cultivo y de otros materiales para ensayos microbiológicos. El extractor grasa y de fibra cruda se utilizan para análisis de la composición química de los alimentos para animales. El resto de equipos son necesarios para las operaciones normales del laboratorio como filtración, incineración de muestras.

**Observación de la Recomendación:**

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
NIR Espectroscopia del infrarojo cercano	1	¢40.000.000,00	1	¢40.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
cromatógrafo de gases con detector de masas	2	¢50.000.000,00	1	¢50.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Congelador de Ultrabaja Temperatura de -50°C a -86°C	3	¢7.170.250,00	1	¢7.170.250,00	¢7.170.250,00	1,00	¢7.170.250,00
Molino centrífugo para alimentos animales	4	¢12.000.000,00	1	¢12.000.000,00	¢12.000.000,00	1,00	¢12.000.000,00
Microscopio binocular (anti-hongos):	5	¢1.302.000,00	1	¢1.302.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Estereoscopio de Luz con Cámara Digital	6	¢2.310.000,00	1	¢2.310.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Horno de Conveccion Natural de 150 L	7	¢1.240.380,00	1	¢1.240.380,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cámara de Flujo Laminar Seguridad Microbiológica	8	¢4.000.000,00	1	¢4.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Liofilizador de 2.5 L con bomba de vacío y cámara de secado	9	¢5.500.000,00	1	¢5.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Autoclave de 62 Litros.	10	¢4.225.350,00	1	¢4.225.350,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Incubadora de 117 litros	11	¢1.159.600,00	1	¢1.159.600,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cámara Digital para Microscopio de 3 megapíxeles	12	¢2.075.000,00	1	¢2.075.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Centrifuga Refrigerada	13	¢10.700.000,00	2	¢21.400.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Balanza Granataria 600Gramos	14	¢175.000,00	1	¢175.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Equipo de fibra cruda	15	¢15.000.000,00	1	¢15.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Extractor Golfish para lípidos	16	¢7.000.000,00	1	¢7.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Incinerador para el Análisis de Minerales	17	¢2.600.000,00	2	¢5.200.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Bomba de Vacío	18	¢1.455.000,00	1	¢1.455.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Incinerador de microondas y accesorios	19	¢25.000.000,00	1	¢25.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Varios Artículos incluido en la OPLAU	20	¢787.420,00	1	¢787.420,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢207.000.000,00</b>			<b>¢19.170.250,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02022600 ==> CENTRO INV EN PROTECCION DE CULTIVOS**

**MONTO SOLICITADO: ¢24.729.900,00**

**MONTO RECOMENDADO: ¢6.950.000,00**

---

**Justificación:**

Se requiere del apoyo de la Comisión Institucional de Equipamiento para la adquisición del siguiente equipo sanitario, de laboratorio y de investigación necesario para llevar a cabo las labores de investigación y de acción social que impulsan el quehacer del Centro.

A) **TERMOCICLADOR:** El uso del termociclador es básico en cualquier laboratorio de técnicas moleculares. En el caso del CIPROC, específicamente en el Laboratorio de Técnicas Moleculares se contaba con dos equipos de este tipo (placas 178219 adquirido en 1999 y 304504 adquirido en el 2011). En el caso del termociclador placa 178219, debido a su antigüedad, dejó de trabajar este año. El que quedó en funcionamiento, el más moderno placa 304504, desde que fue adquirido el año pasado, se ha estado en gestiones con la Oficina de Suministros y con la empresa a la cual se le adjudicó ya que no ha funcionado bien. A principios de este año, personeros de la empresa Eppendorf, luego de varias revisiones y reparaciones, no pudieron repararlo y decidieron enviarlo a una revisión más detallada a la casa matriz en Alemania. Por lo tanto, nos quedamos sin equipo.

En este momento, no contamos con ningún equipo de este tipo en el Laboratorio y debido a esta situación el proyecto de Clínica de Diagnóstico de Técnicas Moleculares, ha solicitado el apoyo a otros laboratorios como el CIGRAS y el CIA; sin embargo, hay que desplazarse a dichos laboratorios para poder usar los equipos lo que resulta incómodo tanto para los investigadores como para los estudiantes que trabajan en nuestro laboratorio.

De esta forma, se considera que la adquisición de un nuevo equipo es de suma importancia y urgencia para el Laboratorio de Técnicas Moleculares del CIPROC. El termociclador no solo se utilizará para generar diagnóstico de laboratorio, sino también para trabajos de tesis de estudiantes, proyectos en curso de investigación y acción social, así como para actividades de docencia.

En cuanto a las especificaciones técnicas del equipo se requiere lo siguiente:

\* Debe tener la capacidad para 96 pocillos con tubos de 0.2ul o placas de 96 pocillos.

\* Debe tener un software muy intuitivo, con un desempeño de PCR completamente probado y un tamaño ideal para optimizar el espacio del laboratorio.

\* Debe tener un panel de control.

Su costo es de ¢ 2 813 000,00

B) **MACERADOR DE SEMILLA O MOLINO MEZCLADOR:** Debido a la solicitud de varios sectores agroindustriales sobre la necesidad de establecer un ente certificador de semilla, el Laboratorio de Técnicas Moleculares ha comenzado a adquirir equipo pertinente y necesario para el mismo proceso. En los últimos días se ha adquirido un tanque de nitrógeno líquido, morteros y pistilos adecuados, etc. El molino macerador ayudará de muy buena forma a desarrollar el proyecto y así dar un servicio adecuado, calificado y veraz en este campo. Este equipo será utilizado para trabajos del proyecto de extensión docente ED-2811 "Clínica de Diagnóstico: Técnicas Moleculares aplicadas a la fitoprotección", tanto por estudiantes que trabajen en semillas de plantas y

## **Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

también para la docencia. De momento solamente la empresa Taisa es la única que maneja en el país este tipo de equipo. Su precio es de ¢ 6 500 000, 00

Las especificaciones técnicas son:

\*Molino capacidad para procesar 20 microtubos de 1.5-2.0 ml simultáneamente/viales de 50ml

Incluye: Bolsa de balines de acero inoxidable de 4mm

Dos soportes para tubos de 1.5/2.0 ml para una capacidad total de 20 tubos.

Viales de acero inoxidable de 50 ml.

Otros datos:

- Aplicación: reducción de tamaño, mezcla, homogeneización, ruptura de células, molienda criogénica
- Campos de aplicación: agricultura, alimentos, biología, ingeniería / electrónica, Materiales de construcción, medicina / farmacia, medio ambiente, mineralogía / metalurgia, Química / Plásticos, vidrio / cerámica
- Tipo de material: duro, semiduro, blando, frágil, elástico, fibroso
- Principio de molienda: impacto, fricción
- Granulometría inicial: 8 mm
- Graulometría final: 5 µm
- Carga / cantidad de material alimentado: máx. 2 x 20ml
- Número de recipientes de molienda 2 (cada un con capacidad de 10 micro tubos)
- Ajuste de la frecuencia de vibración digital de 3 hasta 30 Hz (180 - 1800 min-1)
- Duración típica de la molienda: 2 min
- Molienda por vía seca
- Molienda por vía húmeda
- Molienda criogénica
- Rotura celular en tubos hasta 20 x 2.0 ml
- Dispositivo de cierre rápido con autocentrado
- Tipos de recipientes de molienda de diseño con tapa roscada
- Material de los útiles de molienda: acero templado, acero inoxidable, ágata, óxido de circonio, teflón, carburo de wolframio
- Tamaño de recipientes de molienda: 1.5ml, 5 ml, 10 ml, 25 ml y 50ml.
- Ajuste duración de trituración digital: de 10 segundos hasta 99 minutos.
- Combinación de parámetros memorizables: 9
- Tipo de protección IP 30
- Consumo de potencia 150 W
- A x H x F cerrado 371 x 266 x 461 mm

## **Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

- Voltaje de operación 120 volts, 60Hz.
- Peso neto ~ 26 kg

C) MICROSCOPIO Se requiere un microscopio compuesto con sistema de iluminación DIC para la identificación de preparaciones en laminillas de cochinillas e insectos escama en el Laboratorio de Agroecología. En este momento no se cuenta con ningún microscopio en el Laboratorio 133 y estas identificaciones se hacen con equipo prestado de docencia o del Laboratorio de Nematología. Su costo es de ¢ 10 918 500,00.

Las especificaciones técnicas del microscopio son:

1. De 120V 50/60 Hz.
2. Configurado para observación:
  - En campo claro.
  - Campo oscuro.
  - Contraste de fase.
  - Contraste diferencial de interferencia (DIC).
3. Permite crecimiento a observación con fluorescencia.
4. Cuenta con corredera reflectora de dos posiciones.
5. Estantivo para luz transmitida, con forma de Y, de máxima rigidez y estabilidad, sin componentes plástico en el estativo ni en la cabeza binocular para máxima durabilidad.
6. Controles macro y micrométricos coaxiales graduados a una micra a ambos lados.
7. Sistema de enfoque mediante piñón y cremallera de acero níquelcromado.
8. Sistema de iluminación con fuente de poder incorporada para iluminador tipo LED. Lámpara LED no se sobrecalienta y tiene una vida útil de alrededor de 30000 horas. Es blanca por lo que no requiere filtro azul.
9. Con ajuste de la tensión de enfoque grueso y freno de enfoque ajustable.
10. Control de intensidad de la iluminación ubicado a ambos lados del equipo.
11. Tipo de observación binocular, Siedentopf, con tubos porta-oculares inclinados a 30 grados.
12. Prismas de alta transmisión con tratamiento antifúngico.
13. Ajuste a la distancia interpupilar entre 50 y 76 mm.
14. Ambos oculares corregibles en  $\pm 5$  dioptrías.
15. Par de oculares de gran campo, aumento de 10X, campo visual de 23 mm.
16. Revolver portaobjetivo séxtuple con rosca, con capacidad para utilizar con objetivos para DIC y/o POLARIZACIÓN. Con inclinación hacia el interior del microscopio.
17. Platina
  - Rectangular, con superficie de 220 x 170 mm.
  - Con sus respectivos topes para ajuste por medio del sistema macro
  - Desplazamiento en cruz de 75mm x 50mm.

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

- Con sus respectivos nomios en milímetros.
- Con pinzas fácilmente desmontables, para dejar la platina libre de obstáculos (sin uso de herramientas).
- Con ajuste de tensión en los mandos X y Y
- Con controladores coaxiales XY para mano derecha, de posición baja prolongable pata mayor ergonomía.

18. Con los siguientes objetivos:

- Objetivo "A-Plan" 10x/Apertura numérica 0.25.
- Objetivo "A-Plan" 20x/Apertura numérica 0.45, para contraste de fases (ph2)
- Objetivo "Plan Neofluar" 40x/ Apertura numérica 0.75. para ser utilizado con DIC.
- Objetivo "Plan-Neofluar" 100x/ Apertura numérica 1.30. Para ser utilizado en DIC.

SE INCLUYE DOCUMENTO IMPRESO CON JUSTIFICACIONES DE LOS OTROS EQUIPOS.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
Termociclador	1	¢2.813.000,00	1	¢2.813.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Macerador de semilla o molino mezclador	2	¢6.500.000,00	1	¢6.500.000,00	¢6.500.000,00	1,00	¢6.500.000,00
Microscopio para laboratorio de investigación	3	¢10.918.500,00	1	¢10.918.500,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sistema de Iluminación	4	¢524.900,00	1	¢524.900,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Refrigeradora para Laboratorio de Plagas Vertebradas	5	¢450.000,00	1	¢450.000,00	¢450.000,00	1,00	¢450.000,00
Estereoscopio Binocular	6	¢2.523.000,00	1	¢2.523.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sistema de Iluminación	7	¢1.000.500,00	1	¢1.000.500,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢24.729.900,00</b>			<b>¢6.950.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02022700** ==> **CENTRO INV EN INGENIERIA DE MATERIALES**

**MONTO SOLICITADO:** **€17.926.864,00**

**MONTO RECOMENDADO:** **€12.820.331,00**

---

**Justificación:**

Con el fin de mantener y expandir las capacidades de investigación del centro, se solicita la adquisición de todos los equipos listados. Por una parte, servirán para el mantenimiento de los procesos actuales de investigación (en sustitución de unidades que ya están en el límite de su vida útil), y por otra parte, servirán para dotar al centro de equipo para ser utilizados en proyectos multidisciplinarios con otras unidades de investigación, tanto de la universidad como fuera de ésta.

**Cámara de alta presión y temperatura:** En el laboratorio de películas delgadas del CICIMA se tiene la capacidad de trabajar a presiones menores de la atmósfera mediante sistemas de alto vacío. Estos equipos son los que hemos utilizado en los diversos proyectos relacionados con hidrogenación. Por las capacidades de los sistemas con que contamos, la hidrogenación se ha realizado a menos presiones a 1 bar y a temperaturas menos a 160°C. Con la cámara que se propone comprar se podrá extender el trabajo a presiones menores a 200 bar y a temperaturas hasta 350°C. Esto amplía la capacidad para trabajar con otros materiales que requieren presiones y temperaturas altas para absorber o desabsorber hidrógeno. El sistema también podría ser usado con otros gases y para lograr reacciones de que requieran temperaturas de hasta 350°C. Esto último permitiría extender las capacidades del laboratorio.

**Bomba mecánica de vacío:** El CICIMA posee tres sistemas de alto vacío para realizar la investigación que funcionan prácticamente todos los días del año, las 24 horas. Estos sistemas requieren de bombas de extracción de aire a las recámaras. Se utilizan tres bombas llamadas "mecánicas" o "de rotación" para efectuar una extracción inicial del aire. Al día de hoy, se disponen de solo 3 bombas operacionales que ya están llegando al límite de su vida útil. Por tal motivo, es necesario sustituirlas en el próximo futuro con al menos 2 bombas como las que se solicitan ahora. De no contar con bombas especializadas en vacío de este tipo, se corre el riesgo de paralizar completamente las actividades de investigación de gran parte del CICIMA.

**Balanza semi-micro analítica dual:** En algunos proyectos del CICIMA se utiliza un método gravimétrico para determinar la porosidad de muestras semiconductoras. Para realizar esta labor (importante para la caracterización de las muestras), se requiere de una balanza que pueda medir masas hasta 0.00001 gramos (5 dígitos). Las balanzas normales solo pueden medir hasta 0.001 gramos (3 dígitos). Por tanto, se solicita la adquisición de una balanza analítica de 5 dígitos para que resida en el laboratorio y pueda ser usada también como apoyo para otros proyectos multidisciplinarios.

**Fuente de luz sintonizable y accesorios:**

El CICIMA no cuenta con una fuente de luz de longitud de onda sintonizable, sino con algunos láseres de longitud de onda fija. Para ciertos experimentos es necesario tener un tipo de fuente variable como la que se solicita, pues esto aumentará en gran medida las capacidades presentes de espectroscopía del centro. La unidad que se solicita viene con una fibra óptica especialmente diseñada para ella, por lo que se

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

necesita la adquisición de todos componentes establecidos en la cotización.

Cabeza de potencia de silicio y medidor de potencia: Las medidas de propiedades ópticas en materiales han cobrado importancia en las recientes investigaciones del CICIMA. Esta es un área que ha sido poco explotada en el pasado, razón por la cual es necesario adquirir los equipos necesarios para realizar las medidas de forma confiable y estandarizada. Los ítemes solicitados constituyen un equipo de medidas de potencia en señales ópticas que permitirá realizar caracterizaciones que impliquen determinación cuantitativa de haces de luz. Esto incluye desde experimentos simples de reflexión y transmisión de luz hasta espectrometría Ramann. Actualmente, contamos solamente con fotodiodos que son sensibles apenas en una pequeña porción de longitudes de onda y no en todo el rango que necesitamos.

Detector avalancha; fotoreceptor de silicio y Tablero perforado de aluminio:El CICIMA cuenta con algún equipo para realizar experimentos de óptica. No obstante, actualmente las capacidades están muy limitadas. Con la adquisición de estos artículos, se desea disponer de una plataforma óptica con mayor área para poder disponer los elementos ópticos con mayor autonomía y eficacia. Además, se desea la adquisición de dos detectores más sensibles que con los que se dispone actualmente para así lograr una notable mejoría en la detección de señales luminosas provenientes de los láseres actualmente disponibles.

Lentes ópticos: Actualmente, el CICIMA se encuentra incursionando en el área de óptica de materiales, por lo cual es necesario equipar el laboratorio con el equipo necesario para realizar medidas precisas y repetibles que permitan establecer conclusiones confiables a partir de los resultados experimentales. Estos experimentos de caracterización óptica requieren de la capacidad de enfocar los haces incidentes y reflejados de manera que puedan ser captados de forma adecuada por los equipos de detección (fotodiodos, espectrómetros). Esto se logra mediante combinación de diferentes tipos de lentes según sea requerido.

Adaptador USB-GPIB: El CICIMA cuenta con varios equipos que son operados mediante la computadora. Estos equipo, de alto valor, son indispensables para efectuar las mediciones de los proyectos que se desarrollan en el laboratorio de Películas Delgadas. Estos equipos se comunican con la computadora mediante las tarjetas de comunicación instalas en las computadoras. Dado el cambio de tecnología en los puertos de comunicación y slots de las neuvas computadoras se está haciendo muy difícil conseguirlas con los puertos PCI necesarios para las tarjetas. Para solucionar este problema se solicitan unos adaptadores GPIB, lo cual daría ventaja de poder seguir controlando los equipos con la tecnología de puertos USB2.

Retardador variable de cristal líquido con su respectivo controlador: la caracterización óptica de materiales requiere de medidas de reflexión de luz en diferentes estados de polarización. Estos estados se logran usando retardadores que en general tienen una dependencia espectral. Con este retardador variable, podemos controlar el grado de desfase entre las componentes rápidas y lentas de los haces de luz con el fin de producir el estado requerido según la longitud de onda de trabajo.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Cámara de alta presión y temperatura	1	¢2.968.875,00	1	¢2.968.875,00	¢2.968.875,00	1,00	¢2.968.875,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Bomba mecánica de vacío	2	¢2.166.150,00	2	¢4.332.300,00	¢2.166.150,00	2,00	¢4.332.300,00
Balanza semi-micro analítico	3	¢3.200.000,00	1	¢3.200.000,00	¢3.200.000,00	1,00	¢3.200.000,00
Fuente de luz sintonizable y accesorios	4	¢2.319.156,00	1	¢2.319.156,00	¢2.319.156,00	1,00	¢2.319.156,00
Cabeza de potencia de silicio y medidor de potencia	5	¢1.115.530,00	1	¢1.115.530,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Tablero perforado de aluminio	6	¢479.325,00	1	¢479.325,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Lentes ópticos	7	¢528.749,00	1	¢528.749,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Adaptador USB-GPIB	8	¢367.500,00	2	¢735.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Detector de avalancha 400-1000	9	¢753.113,00	1	¢753.113,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Fotoreceptor de silicio	10	¢638.431,00	1	¢638.431,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Retardador variable de cristal líquido	11	¢856.385,00	1	¢856.385,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢17.926.864,00</b>			<b>¢12.820.331,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02022801 ==> UNIDAD DE COORDINACION (INST. INV. FARMACEUTICAS)****MONTO SOLICITADO: ¢53.385.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢11.385.000,00****Justificación:**

INIFAR cuenta con equipos que tiene hasta veinte años de uso diario y continuo: se ha tratado de darle mantenimiento, de acuerdo al presupuesto aprobado para esto, sin embargo gran parte de estos equipos deben ser sustituidos pues ya sobrepasaron su vida útil.

Además, a pesar de que el INIFAR tiene 17 años de existencia los equipos básicos han sido proporcionados por la Facultad de Farmacia, por lo que muy pocos han sido adquiridos propiamente con presupuesto de esta unidad ya que hasta hace pocos años de le ha asignado presupuesto para esto.

El INIFAR cuenta con tres laboratorios. Laboratorio de Fitofarmacología, el Laboratorio de Biofarmacia y Farmacocinética y el Laboratorio de Análisis y Asesoría Farmacéutica. También existen nuevas líneas de investigación en las que se está incursionando las cuales son de gran impacto científico y tecnológico .

Para el desarrollo de investigaciones en estos campos se requiere con urgencia adquirir nuevos equipos de última tecnología, algunos de ellos son: Equipos de electroforesis capilar, Cromatógrafo de gases, por mencionar algunos de los más urgentes.

Todos los equipos mencionados son de mucha importancia para realizar nuevos análisis y aumentar la calidad de las labores que realiza el INFAR, así como aumentar la capacidad instalada del instituto.

Es importante aclarar que se han eliminado los siguientes equipos, ya que fueron asignados en el presupuesto del 2012: Transiluminador: Sistema de adquisición y análisis de imagen en luz

UV y luz blanca y Termociclador.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Cromatografo de Gases	1	¢33.000.000,00	1	¢33.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Equipo de electroforesis capilar	2	¢5.290.000,00	1	¢5.290.000,00	¢5.290.000,00	1,00	¢5.290.000,00
UPS para equipos de laboratorio	3	¢1.150.000,00	2	¢2.300.000,00	¢1.150.000,00	2,00	¢2.300.000,00
Capilla de gases(móvil)	5	¢3.795.000,00	1	¢3.795.000,00	¢3.795.000,00	1,00	¢3.795.000,00
Espectrofotómetro UV-VIS con sistema de exptación de datos	6	¢9.000.000,00	1	¢9.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

TOTAL				€53.385.000,00			€11.385.000,00
-------	--	--	--	----------------	--	--	----------------

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02022802 ==> LAB. DE ANALISIS Y ASESORIA FARMACEUTICA****MONTO SOLICITADO: ¢43.545.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢10.050.000,00****Justificación:**

Como parte de los objetivos estratégicos del LAYAFA se encuentra aumentar la capacidad operativa para atender la demanda de análisis en el Marco del Contrato con el Ministerio de Salud.

En los últimos años esta demanda ha ido aumentando debido a que se han incluido análisis de productos cosméticos y productos naturales, y se están incluyendo análisis.

Al ser el único laboratorio estatal acreditado en ciertos análisis, esto aumenta la demanda y a la vez también incrementa la responsabilidad de responder eficaz y eficientemente a una necesidad nacional, y la única manera de lograr esto es contar con el mejor equipo, actualizado y de tecnología de punta.

En el detalle de los equipos que se quieren adquirir se elimina el Calentador de Disolutor, el lavador de Cristalería ya que se adquirió con presupuesto del FDI. Se elimina un sistema de aire acondicionado ya que fue provisto por la Vicerrectoría de Administración en el 2011. También se elimina el Disolutor con Automuestreador, ya que en el 2011 se adquirieron dos disolutores que pueden sustituirlo, y el Lavador de columnas ya que no se considera necesario.

Se incluye la compra de UPS ya que el sistema eléctrico del edificio constantemente está sufriendo fluctuaciones y cortos de corriente lo que afecta considerablemente el funcionamiento de los equipos. Se mantiene la compra de un aire acondicionado, para el área de incubadoras.

Se cambia la prioridad de los equipos de acuerdo a las nuevas necesidades del Laboratorio.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
Cromatografo de Gases	1	¢33.000.000,00	1	¢33.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Aire Acondicionado para microbiología.	2	¢2.000.000,00	1	¢2.000.000,00	¢2.000.000,00	1,00	¢2.000.000,00
3 UPS protector para picos de voltaje	3	¢165.000,00	3	¢495.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Autoclave	4	¢8.050.000,00	1	¢8.050.000,00	¢8.050.000,00	1,00	¢8.050.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢43.545.000,00</b>			<b>¢10.050.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02023000 ==> CENTRO DE INVESTIGACIONES EN DESARROLLO SOSTENIBLE****MONTO SOLICITADO: ¢6.800.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢6.800.000,00****Justificación:**

Se ha venido explicando que el CIEDES requiere un equipamiento especial por cuanto al cerrar sus puertas en el año 2004, todos activos, plazas y espacio físico, se perdió. En estos momentos, dados los proyectos con que se está trabajando, se requiere la compra de un Medidor de multiparámetros portátil, así como dos molinetes para toma de aforos. Estos equipos permiten tomar muestras y hacer mediciones en situ, que de otra manera sería imposible recopilar y analizar. A medida que se avance en la aprobación de proyectos, se irán detectando las necesidades específicas de equipo, herramientas y accesorios básicos para el trabajo de campo. Con esta formulación, se piensan adquirir equipos de uso general, al margen de la especificidad de cada proyecto e investigación.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Medidor multiparámetros portátil	1	¢3.000.000,00	1	¢3.000.000,00	¢3.000.000,00	1,00	¢3.000.000,00
Molinete tipo AA, tipo Portátil con pantalla digital	2	¢2.000.000,00	1	¢2.000.000,00	¢2.000.000,00	1,00	¢2.000.000,00
Molinete tipo Mini, Kit metrico con contador digital	3	¢1.800.000,00	1	¢1.800.000,00	¢1.800.000,00	1,00	¢1.800.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢6.800.000,00</b>			<b>¢6.800.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02023700 ==> CENTRO INV EN ESTRUCTURAS MICROSCOPICAS****MONTO SOLICITADO: ¢30.000.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢11.000.000,00****Justificación:**

Se requiere reemplazar varios equipos que ya cumplieron con su vida útil, los cuales son esenciales para la actividad del Centro. Se requieren los siguientes equipos en este orden de prioridad: 1. Centrífuga refrigerada 2. Centrífuga al vacío 3. Microcentrífuga 4. Horno 5. Autoclave

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Centrífuga refrigerada	1	¢14.000.000,00	1	¢14.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Centrífuga al vacío	2	¢4.000.000,00	1	¢4.000.000,00	¢4.000.000,00	1,00	¢4.000.000,00
Microcentrífuga	3	¢2.000.000,00	1	¢2.000.000,00	¢2.000.000,00	1,00	¢2.000.000,00
Horno	4	¢5.000.000,00	1	¢5.000.000,00	¢5.000.000,00	1,00	¢5.000.000,00
Autoclave	5	¢5.000.000,00	1	¢5.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢30.000.000,00</b>			<b>¢11.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02024000 ==> CENTRO INV. EN CS. ATOMICAS, NUCLEARES Y MOLECULARES**

**MONTO SOLICITADO: €22.939.800,00**

**MONTO RECOMENDADO: €15.598.300,00**

---

**Justificación:**

**TRITURADORA DE MANDÍBULAS:** Utilizando las técnicas analíticas nucleares, en el CICANUM se analizan diversos tipos de muestras alimentarias, sedimentos, tierras, aguas y rocas. Para llevar a cabo los análisis de muestras ambientales de materiales sólidos (rocas, sedimentos con material rocoso y muestras volcánicas), estas deben triturarse primero para elaborar la pastilla a partir del polvo, la cual es irradiada para determinar la concentración de analitos. Además, la muestra pulverizada en una cantidad de 500 g se utiliza para medir en ella la concentración de isótopos radiactivos naturales y artificiales presentes. En varias ocasiones, muestras de esta naturaleza han sido enviadas a laboratorios de geología para ser trituradas, o no se han analizado, dado que el CICANUM carece de una trituradora de mandíbulas. Al contar con este equipo, el centro no solo estaría en la capacidad de analizar este tipo de muestras por medio de 3 técnicas, Espectrometría Gamma, Fluorescencia de Rayos X y Espectrometría Alfa y Beta, sino que colaboraría con otras unidades académicas e instituciones, tales como la Escuela de Geología y el OVSICORI.

**BALANZA ANALÍTICA >100 g:** El CICANUM carece de una balanza analítica que permita preparar patrones radiactivos, con la exactitud requerida. El contar con una balanza de este tipo permite disminuir la generación de desechos químicos y radiactivos. La precisión requerida es de 0,01 mg. La balanza a su vez debe permitir pesadas entre 100 y 250 g, por lo cual se requiere de doble rango.

**AIRE ACONDICIONADO:** Los equipos de aire acondicionado del CICANUM fueron adquiridos en los años 80. Estos equipos han sobrepasado su vida útil, por lo que constantemente dejan de funcionar y repararlos es muy dificultoso, ya que no existen repuestos en el mercado. El aire acondicionado del Laboratorio de Dosimetría y Protección Radiológica requiere ser reemplazado urgentemente, en vista de que la temperatura debe controlarse para evitar la pérdida de nitrógeno de las Lectoras de Cristales Termoluminiscentes.

**BALANZA ELECTRÓNICA DE 3000 g:** El CICANUM no dispone de una balanza para medir masas superiores a 1 kg.

**PLANTILLA DE CALENTAMIENTO Y AGITACIÓN:** El CICANUM dispone de una sola plantilla de calentamiento que sobrepasó su vida útil, por lo que requiere renovarla para evitar atraso en los diversos procesos involucrados en los proyectos de investigación.

**HORNO DE PRESIÓN (ESTUFA AL VACIO):** La preparación de algunas muestras sensibles a la temperatura requiere de procesos de secado al vacío para eliminar el agua sin que la muestra pierda las propiedades de interés. Además, este equipo se utilizaría en el secado de útiles de laboratorio plásticos que sufren daños a altas temperaturas.

**CONVERTIDOR ANALÓGICO DIGITAL PARA ESPECTROMETRÍA ALFA:** El CICANUM cuenta con 3 Espectrómetros Alfa, los cuales fueron donados por el Organismo Internacional de Energía Atómica en los años 80. Estos equipos cuentan con tarjetas multicanales modelo S100 y operan en

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

sistemas operativos DOS 3.1 en computadoras 486, las cuales están obsoletas y no existen repuestos en el mercado. Con el propósito de modernizar los Sistemas de Espectrometría Alfa, se requiere contar con un convertidor analógico digital para establecer la comunicación entre los espectrómetros y computadoras más modernas.

MEDIDOR MULTIPARÁMETRO: En el Centro se desarrollan proyectos de investigación para determinar la calidad del agua para consumo humano. Para mejorar la exactitud de los análisis, se requiere un equipo que permita caracterizar la muestra previo al análisis por medio de las técnicas de Espectrometría Gamma, Fluorescencia de Rayos X y Espectrometría Alfa y Beta. Este medidor medirá parámetros fisico-químicos, tales como pH, conductividad, oxígeno disuelto y temperatura.

DIVISOR DE ALTO VOLTAJE: El CICANUM cuenta con un Laboratorio de Instrumentación Nuclear, el cual fue equipado por el Organismo Internacional de Energía Atómica desde 1985 hasta el año 1992. Muchos de los equipos que se utilizan en el mantenimiento preventivo y correctivo del equipo nuclear agotaron su vida útil. Además, estos no son aptos para reparar equipos digitales, por lo que se requiere su renovación. Utilizando un divisor de voltajes se realizarán reparaciones y calibraciones de los equipos del centro (tubo de Rayos X, cámaras de ionización, detectores de silicio y germanio, entre otros).

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Trituradora de mandíbulas	1	¢8.500.000,00	1	¢8.500.000,00	¢8.500.000,00	1,00	¢8.500.000,00
Balanza analítica capacidad máx. 81/120 g, capacidad mín. 0,01/0,1 mg	2	¢2.851.750,00	1	¢2.851.750,00	¢2.851.750,00	1,00	¢2.851.750,00
Aire acondicionado de 18.000 BTU	3	¢800.000,00	1	¢800.000,00	¢800.000,00	1,00	¢800.000,00
Balanza electrónica de 3000g	4	¢210.000,00	1	¢210.000,00	¢210.000,00	1,00	¢210.000,00
Plantilla de calentamiento y agitación	5	¢670.410,00	1	¢670.410,00	¢670.410,00	1,00	¢670.410,00
Horno de presión (estufa al vacío)	6	¢2.566.140,00	1	¢2.566.140,00	¢2.566.140,00	1,00	¢2.566.140,00
Convertidor Analógico-Digital para Espectrometría Alfa	7	¢1.116.500,00	1	¢1.116.500,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Medidor multiparámetro	8	¢1.000.000,00	1	¢1.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Divisor de alto voltaje	9	¢5.225.000,00	1	¢5.225.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢22.939.800,00</b>			<b>¢15.598.300,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 04100000 ==> OFICINA DE BIENESTAR Y SALUD**

**MONTO SOLICITADO: €11.700.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €11.700.000,00**

**Justificación:**

1. Un equipo de cauterización de nitrógeno PARA LESIONES DERMATOLÓGICAS, preferiblemente Marca Brymill Modelo CRYAC.  
El cilindro de nitrógeno es pequeño, se compra aparte para ser recargado periódicamente  
El equipo debe incluir los diferentes tipos de boquillas y sus respectivos protectores.  
Una causa de consulta frecuente en los servicios de salud son los diferentes tipos de verrugas e hiperqueratosis que pueden resolverse con la aplicación de esta tecnología terapéutica.
2. Un Doppler fetal  
De batería tipo manual, de uso ambulatorio  
Indispensable en la consulta de control prenatal que realizan tanto el ginecólogo como las médicas generales.
3. Tres equipo diagnóstico otoscopio y oftalmoscopio Marca WelchAllyn Portátil, de baterías corrientes  
Actualmente se cuenta en cada consultorio con equipos diagnósticos de pared. Sin embargo se requiere de equipos portátiles para realizar lavados de oídos y porque con frecuencia falta el fluido eléctrico.
4. Mesita de acero inoxidable con rodines y un gavetero De tipo Pasteur con cajón Para tener los implementos del consultorio N°1, de consulta externa: curaciones, equipo médico, material médico, debidamente ordenado y limpio
5. Esfigmomanómetro tipo aerobio o electrónico, portátil Aunque todos los consultorios cuentan con este equipo, en ocasiones se requiere atender fuera del consultorio y también debe tenerse un equipo extra en caso de daño o reparación de alguno.
6. Equipo FIT MATE MED que permite realizar diagnósticos mas exactos de los requerimientos nutricionales de nuestros usuarios por medio de mediciones cardiometabólicas y el análisis de intercambio de oxígeno.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Equipo FITMATE MED	1	€8.500.000,00	1	€8.500.000,00	€8.500.000,00	1,00	€8.500.000,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Equipo de cauterización de nitrógeno para lesiones dermatológicas	2	€2.000.000,00	1	€2.000.000,00	€2.000.000,00	1,00	€2.000.000,00
Doppler fetal de uso ambulatorio	3	€400.000,00	1	€400.000,00	€400.000,00	1,00	€400.000,00
Mesa de acero inoxidable, con rodines y gavetas, tipo PASTEUR.	4	€400.000,00	1	€400.000,00	€400.000,00	1,00	€400.000,00
Esfingomanómetro tipo aerobio o electrónico, portátil	5	€50.000,00	2	€100.000,00	€50.000,00	2,00	€100.000,00
Equipo diagnóstico oftalmoscópico-estetoscópico portátil	6	€150.000,00	2	€300.000,00	€150.000,00	2,00	€300.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>€11.700.000,00</b>			<b>€11.700.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 06040600 ==> DECANATO DE CIENCIAS SOCIALES**

**MONTO SOLICITADO: €900.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €900.000,00**

**Justificación:**

Para este año se habilitaron 4 computadoras en el laboratorio de profesores de la Facultad de Ciencias Sociales. Además, en ese mismo espacio se colocaron 4 equipos que cumplen funciones de servidores, por tanto permanecen siempre encendidos. Además, se reparan también otros equipos, por lo que generalmente se mantienen 4 equipos adicionales. En total en este espacio permanecen aproximadamente 12 equipos de cómputo, los cuales generan tanto calor que se hace casi imposible permanecer en esta sala.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Aire Acondicionado Tipo Mini Split de 18000BTU/Hr	1	€900.000,00	1	€900.000,00	€900.000,00	1,00	€900.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>€900.000,00</b>			<b>€900.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 06040900 ==> DECANATO DE INGENIERIA**

**MONTO SOLICITADO: €3.500.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €3.500.000,00**

**Justificación:**

Se requiere la adquisición de dos estaciones meteorológicas para la creación de una red de datos meteorológicos que estará desarrollando la Facultad durante el año 2013 para el apoyo a diferentes cursos y carreras.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Estación Meteorológicas	1	€1.750.000,00	2	€3.500.000,00	€1.750.000,00	2,00	€3.500.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>€3.500.000,00</b>			<b>€3.500.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 06080206 ==> RECINTO DE GOLFITO**

**MONTO SOLICITADO: ¢2.750.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ¢2.750.000,00**

**Justificación:**

Se requiere compara equipo de laboratorio para que las y los estudiantes realicen prácticas académica en el laboratorio de biología del Recinto.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Estereoscopios	1	¢550.000,00	5	¢2.750.000,00	¢550.000,00	5,00	¢2.750.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢2.750.000,00</b>			<b>¢2.750.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 06080302      ==>    COMISION INSTITUCIONAL DE EQUIPAMIENTO (CIEO)**

**MONTO SOLICITADO:                      €1.153.400.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:                    €40.373.853,00**

---

**Justificación:**

El presupuesto asignado en esta partida permitirá cubrir las solicitudes de equipo sanitario, de laboratorio e investigación que las unidades expresan por medio de su presupuesto 2013.

Dada la gran cantidad de equipos solicitados en esta partida, la asignación se realizará, al igual que en años pasados, de forma individual, verificando cada una de las peticiones de cada unidad.

En relación con esta partida, el porcentaje de satisfacción en años pasados, es decir, el número de equipos que se han podido asignar a las unidades respecto a lo solicitado es el siguiente:

Año	% de satisfacción
2008	38%
2009	40%
2010	37%
2011	35%
2012	38%

Como puede observarse en la información anterior, el promedio de cobertura de necesidades en este tipo de equipos se encuentra muy por debajo de lo deseable (es de cerca del 38% anual), por lo que se requiere un aumento sustancial en la inversión, que permita al menos llegar a una cobertura cercana al 69% de las necesidades para el 2013.

Por otra parte, dado que la cobertura de la CIEQ es insuficiente y que las necesidades siguen vigentes, las diversas unidades hacen lo posible por adquirir equipos por otros medios como financiamiento por vínculo externo, donaciones, apoyo de las vicerrectorías y ventas de servicios, lo cual genera una problemática a mediano plazo, pues una vez que los equipos pierden su garantía o alcanzan su vida útil, se solicita el reemplazo de dichos equipos a la CIEQ, que debe ver de que manera cubre estas nuevas necesidades.

El tipo de equipos que se cubren con esta partida incluyen:

- Estereoscopios
- Microscopios

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Calentadores y agitadores magnéticos  
Unidades dentales  
Balanzas analíticas  
Phmetros  
Capillas extractoras de gases  
Centrífugas  
Aires acondicionados  
Acelerógrafos  
Cronómetros  
Equipos de refrigeración para laboratorio  
Teodolitos

Es importante recalcar, que el costo de los equipos solicitados en esta partida rondan en el rango de los ¢5.000.000 y hasta los ¢40.000.000, por lo que se consideran de alto costo, además de que deben ser reemplazados periódicamente, esto debido al uso exhaustivo en labores de docencia e investigación.

Los equipos que se adquieren con esta partida son esenciales para que las unidades académicas y de investigación puedan realizar sus labores diarias con las herramientas mínimas requeridas.

**Observación de la Recomendación:**

Según oficio R-5547-2012

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Varios	1	¢1.153.400.000,00	1	¢1.153.400.000,00	¢40.373.853,00	1,00	¢40.373.853,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢1.153.400.000,00</b>			<b>¢40.373.853,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 06090000 ==> ARCHIVO UNIVERSITARIO**

**MONTO SOLICITADO: ₡21.800.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ₡800.000,00**

---

**Justificación:**

El Archivo Universitario constituye el archivo histórico de la Universidad de Costa Rica y como tal es el custodio del valioso acervo documental que atesora la Universidad de Costa Rica

Cuenta con un patrimonio documental de cerca de 1500 metros lineales de documentos de conservación permanente y valor científico cultural, que constituyen la historia a través de la cual es posible conocer la organización y funcionamiento la primera institución de educación superior de Costa Rica y algunos de la extinta Universidad de Santo Tomás.

Conscientes de la importancia de desarrollar la cultura como condición indispensable para la Universidad de Costa Rica y de lo indispensable que es garantizar las condiciones ambientales estables a los documentos con valor científico cultural, dadas las condiciones climatológicas de nuestro país y el estado en que se encuentran estos documentos, al haber carecido durante muchos años de las condiciones óptimas de conservación, se requiere acondicionar un depósito documental con las condiciones estables que controlen las fluctuaciones de humedad relativa y temperatura que garanticen la estabilidad que estos documentos necesitan.

La estabilidad química y física de este material se debe, en gran medida, a la calidad de los soportes, aunado a las condiciones físicas que se les ofrecieron. Estos fondos documentales están constituidos por un amplio espectro de materiales orgánicos que tienen la característica de que las sustancias orgánicas han atravesado por un proceso de envejecimiento natural e inevitable, por lo cual es indispensable climatizar el nuevo edificio de 200 metros cuadrados, reservado como repositorio exclusivo de los documentos de valor científico cultural, con el objetivo de que a través de un control absoluto de las condiciones ambientales logre detener el riesgo de su destrucción, a la par de las ya adoptadas medidas de manipulación cuidadosa.

Las condiciones del edificio actual donde se custodian los documentos históricos, por su diseño de ventilación natural, absorbe gran cantidad de humedad, lo que estimula el crecimiento de hongos y le otorga al papel características muy quebradizas, debido a la alta acidez de su constitución. Por otra parte, no es posible obtener temperaturas bajas como las que se requieren, por lo que la fluctuación de temperatura está acelerando los cambios químicos.

Por la trascendencia de estos documentos, es necesario mantener una temperatura estable entre 16 y 18°C, con una tolerancia de + - 1° C y una humedad relativa entre 45 y 50% con una tolerancia de + - 5%, condiciones que en nuestro país sólo es posible obtener con un equipo de climatización.

Si podemos lograr un ambiente estable y seguro, estaremos garantizándole a la sociedad la preservación de este invaluable tesoro.

A pesar de tener un edificio climatizado, siempre persiste humedad por condensación , por lo que se recomienda para archivos, la instalación de

---

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

deshumidificadores que mantenga la humedad ambiente en un rango del 50% como máximo.

En el edificio actual se cuenta con 4 deshumidificadores para un área de 220 metros cuadrados, lo que representa una cantidad muy limitada de equipos, partiendo de que es un edificio que no está climatizado y es un equipo muy viejo, por lo cual se han tenido que sacar de circulación 3 equipos.

Para recuperar estos equipos y solventar la necesidad con el nuevo edificio, se solicitan 4 deshumidificadores que nos ayuden a controlar la excesiva humedad relativa que tanto daño causa a los documentos.

**Observación de la Recomendación:**

Según oficio R-5445-2012

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Airea condicionado industrial	1	€21.000.000,00	1	€21.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Deshumidificadores	2	€200.000,00	4	€800.000,00	€200.000,00	4,00	€800.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>€21.800.000,00</b>			<b>€800.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 07010101 ==> DOCENCIA (SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE - SAN RAMON)****MONTO SOLICITADO: ¢72.167.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢20.167.000,00****Justificación:**

Es urgente el apoyo para el Laboratorio de Química del Recinto de Grecia, dado que ahí se imparte la Carrera de Laboratorista Químico. Los equipos que ahí se encuentran ya cumplieron su vida útil. Además se requiere equipo en el Laboratorio de Física.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Espectrofotómetro UV-Vis.	1	¢6.000.000,00	1	¢6.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cromatógrafo de Iones.	2	¢45.000.000,00	1	¢45.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Quanti Tray 2000.	3	¢2.900.000,00	1	¢2.900.000,00	¢2.900.000,00	1,00	¢2.900.000,00
Incubadora.	4	¢700.000,00	1	¢700.000,00	¢700.000,00	1,00	¢700.000,00
Horno para secar material que alcance al menos 150°C	5	¢750.000,00	1	¢750.000,00	¢750.000,00	1,00	¢750.000,00
Cámara de Refrigeración con control de temperatura.	6	¢600.000,00	1	¢600.000,00	¢600.000,00	1,00	¢600.000,00
Autoclave.	7	¢800.000,00	1	¢800.000,00	¢800.000,00	1,00	¢800.000,00
Refractómetro digital.	8	¢1.500.000,00	1	¢1.500.000,00	¢1.500.000,00	1,00	¢1.500.000,00
Amplificador CI-6552A de Potencia II 10V AC hasta 1 A. Frecuencia en DC hasta 50 khz.	9	¢1.000.000,00	1	¢1.000.000,00	¢1.000.000,00	1,00	¢1.000.000,00
Kit de difracción óptica (OS8531)	10	¢280.000,00	4	¢1.120.000,00	¢280.000,00	4,00	¢1.120.000,00
Fotómetros	11	¢60.000,00	4	¢240.000,00	¢60.000,00	4,00	¢240.000,00
Kit de analizadores de polarización.	12	¢260.500,00	4	¢1.042.000,00	¢260.500,00	4,00	¢1.042.000,00
Juegos estándar de física 500 que contiene: interfase 500.	13	¢1.000.000,00	3	¢3.000.000,00	¢1.000.000,00	2,00	¢2.000.000,00
Fotoceldas ME-9471A	14	¢120.000,00	12	¢1.440.000,00	¢120.000,00	12,00	¢1.440.000,00
Temporizador ME-8930	15	¢250.000,00	12	¢3.000.000,00	¢250.000,00	12,00	¢3.000.000,00
Equipo para caída libre ME-9207B	16	¢175.000,00	5	¢875.000,00	¢175.000,00	5,00	¢875.000,00
Soplante 115V/60HZ	17	¢550.000,00	4	¢2.200.000,00	¢550.000,00	4,00	¢2.200.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢72.167.000,00</b>			<b>¢20.167.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 07010103 ==> ACCION SOCIAL (SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE - SAN RAMON)**

**MONTO SOLICITADO: €20.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €0,00**

**Justificación:**

Para la compra de un equipo de rayos X digital para el proyecto de TCU Interdisciplinario de atención para la salud. El proyecto cuenta con nuevas instalaciones pero requiere de este equipo para un servicio integral.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
equipo rayos X digital	1	€20.000.000,00	1	€20.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€20.000.000,00</b>			<b>€0,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 07010205 ==> ADMINISTRACION (RECINTO DE GRECIA)****MONTO SOLICITADO: ¢3.000.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢3.000.000,00****Justificación:**

Telescopía y equipo

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Detectores de movimiento	1	¢250.000,00	4	¢1.000.000,00	¢250.000,00	4,00	¢1.000.000,00
Prensas para detector de movimiento	2	¢10.000,00	4	¢40.000,00	¢10.000,00	4,00	¢40.000,00
Sensores de fuerza	3	¢100.000,00	4	¢400.000,00	¢100.000,00	4,00	¢400.000,00
Sensores de presión	4	¢56.250,00	4	¢225.000,00	¢56.250,00	4,00	¢225.000,00
Sensores de temperatura	5	¢39.500,00	4	¢158.000,00	¢39.500,00	4,00	¢158.000,00
Sensores de luz	6	¢41.250,00	4	¢165.000,00	¢41.250,00	4,00	¢165.000,00
Sensores manuales de ritmo cardiaco	7	¢89.000,00	4	¢356.000,00	¢89.000,00	4,00	¢356.000,00
Sensores superficiales de temperatura	8	¢12.500,00	4	¢50.000,00	¢12.500,00	4,00	¢50.000,00
Sensores espirómetro	9	¢149.050,00	4	¢596.200,00	¢149.050,00	4,00	¢596.200,00
Filtro bacterial	10	¢9.800,00	1	¢9.800,00	¢9.800,00	1,00	¢9.800,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢3.000.000,00</b>			<b>¢3.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 07020101 ==> DOCENCIA (SEDE REGIONAL DE GUANACASTE - LIBERIA)****MONTO SOLICITADO: ₡17.952.000,00****MONTO RECOMENDADO: ₡13.120.000,00****Justificación:**

Para la compra de equipo necesarios en las Prácticas de laboratorio de Física, Química de los cursos de las diferentes opciones académicas de la Sede, Los laboratorios no cuentan con estos equipos y son necesarios para la carrera de Ing. Eléctrica y nuevas opciones académicas. El ultrasonido y el tanque de almacenamiento de semen para ser usados en los cursos de Zootecnia General, Producción porcina, Ganado de Leche y Ganado de carne que imparte la carrera de Agronomía.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
Osciloscopio Digital con 2 canales.	1	₡1.000.000,00	4	₡4.000.000,00	₡1.000.000,00	4,00	₡4.000.000,00
Fuente de alimentación triple para Banco de trabajo en laboratorio	2	₡500.000,00	3	₡1.500.000,00	₡500.000,00	3,00	₡1.500.000,00
Generador de funciones	3	₡300.000,00	3	₡900.000,00	₡300.000,00	3,00	₡900.000,00
Generador de funciones especializado (DDS)	4	₡1.000.000,00	1	₡1.000.000,00	₡1.000.000,00	1,00	₡1.000.000,00
Generador de radiofrecuencias	5	₡350.000,00	1	₡350.000,00	₡350.000,00	1,00	₡350.000,00
Interface Digital para muestreo de señales	6	₡1.000.000,00	2	₡2.000.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Sensor de voltaje para Interface de Muestreo de Señales	7	₡20.000,00	10	₡200.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Sensor de Corriente para Interface de Muestreo de Señales	8	₡70.000,00	6	₡420.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Sensor de campo Magnético para Interface de muestreo de Señales	9	₡182.000,00	4	₡728.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Sensor de Presión para Interface de muestreo de señales	10	₡137.000,00	4	₡548.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Sensor de Movimiento Rotacional para Interface de Muestreo de Señales	11	₡200.000,00	3	₡600.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Sensor de Temperatura para Interface de Muestreo de señales	12	₡56.000,00	6	₡336.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Ultrasonido	13	₡5.100.000,00	1	₡5.100.000,00	₡5.100.000,00	1,00	₡5.100.000,00
Tanque de almacenamiento de semen	14	₡270.000,00	1	₡270.000,00	₡270.000,00	1,00	₡270.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡17.952.000,00</b>			<b>₡13.120.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 07020102 ==> INVESTIGACION (SEDE REGIONAL DE GUANACASTE - LIBERIA)****MONTO SOLICITADO: ₡3.000.000,00****MONTO RECOMENDADO: ₡2.400.000,00****Justificación:**

Para acondicionar el Laboratorio de tejidos de cultivos que no cuenta con el equipo solicitado y es muy importante para las prácticas de las carreras que se imparten en la Sede. Desde hace varios años se ha venido solicitando los equipos para el acondicionamiento de este laboratorio ya que es muy importante que la Sede cuente con el mismo para las prácticas de los estudiantes.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Micropipetas 5-10 ul	1	₡600.000,00	1	₡600.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Medidor de temperatura y humedad (Hobo)	2	₡120.000,00	5	₡600.000,00	₡120.000,00	5,00	₡600.000,00
Piranómetro	3	₡600.000,00	1	₡600.000,00	₡600.000,00	1,00	₡600.000,00
Medidor de Luz	4	₡1.200.000,00	1	₡1.200.000,00	₡1.200.000,00	1,00	₡1.200.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡3.000.000,00</b>			<b>₡2.400.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 07020105 ==> ADMINISTRACION (SEDE REGIONAL DE GUANACASTE - LIBERIA)****MONTO SOLICITADO: ₡5.000.000,00****MONTO RECOMENDADO: ₡0,00****Justificación:**

Para la compra de aires acondicionados para las aulas de la Sede , de 60 000 BTU.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recomend.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Aire acondicionado	1	₡1.666.666,00	3	₡4.999.998,00	₡0,00	0,00	₡0,00
VariosArticulos incluido en la OPLAU	2	₡2,00	1	₡2,00	₡0,00	0,00	₡0,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡5.000.000,00</b>			<b>₡0,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 07030101 ==> DOCENCIA (SEDE REGIONAL DEL ATLANTICO - TURRIALBA)****MONTO SOLICITADO: ¢25.000.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢14.800.000,00****Justificación:**

Con el fin de suministrar el equipo necesario a los laboratorios dedicados a la docencia como el de Química, Biología, Suelos, entre otros, ya que se requieren equipo actualizado para brindar de una forma dinámica y utilizando herramientas acorde con la calidad de la Institución la transferencia de conocimiento a los estudiantes de las diversas carreras que se imparten en la Sede, con diversos procedimientos que se utilizan en la práctica de laboratorios y recolección de muestras y análisis de datos. Además se requieren muebles especiales con corriente eléctrica, gas y agua, ya que los actuales tienen más de 25 años y se encuentran con un alto deterioro, provocando un riesgo elevado para los estudiantes, docentes y administrativos.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Muebles especiales para laboratorio con conexión de corriente eléctrica, gas y agua, además de gavin	1	¢2.000.000,00	4	¢8.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cámara de Sholander	2	¢2.500.000,00	1	¢2.500.000,00	¢2.500.000,00	1,00	¢2.500.000,00
Leaf porometer	3	¢2.500.000,00	1	¢2.500.000,00	¢2.500.000,00	1,00	¢2.500.000,00
Balanzas granatarias capacidad máxima 1000 gr división mínima 0.01 gr	4	¢200.000,00	4	¢800.000,00	¢200.000,00	4,00	¢800.000,00
Espectrofotómetro UV-Vis de doble haz con detector de referencia interna	5	¢2.800.000,00	1	¢2.800.000,00	¢2.800.000,00	1,00	¢2.800.000,00
Balanza analítica de 220 gr, pantalla digital de 4 decimales, calibración interna	6	¢1.000.000,00	1	¢1.000.000,00	¢1.000.000,00	1,00	¢1.000.000,00
Medidor de PH para mesa (Peachimetro)	7	¢1.000.000,00	1	¢1.000.000,00	¢1.000.000,00	1,00	¢1.000.000,00
Horno de mufla	8	¢2.000.000,00	1	¢2.000.000,00	¢2.000.000,00	1,00	¢2.000.000,00
Aire acondicionado tipo mini Split de 60.000 BTU	9	¢1.100.000,00	4	¢4.400.000,00	¢1.100.000,00	2,00	¢2.200.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢25.000.000,00</b>			<b>¢14.800.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 07030102 ==> INVESTIGACION (SEDE REGIONAL DEL ATLANTICO - TURRIALBA)****MONTO SOLICITADO: ¢38.902.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢12.402.000,00****Justificación:**

Con el fin de suministrar el equipo necesario a los laboratorios dedicados a la investigación, ya que se requieren ir adecuando el equipo a las dinámicas académicas de la época y con nuevos equipos tener mayores herramientas para los análisis y la formación de profesionales, así como para conservar refrigerados algunos reactivos que lo requieren, además se requiere realizar la adquisición de los muebles especiales con corriente eléctrica, gas y agua en los laboratorios de biología y química, ya que los actuales tienen más de 25 años y se encuentran con un alto deterioro, provocando un riesgo elevado para los investigadores, estudiantes, docentes y administrativos. Con estos equipos se continuará en las instalaciones del Módulo Lechero con la investigación en la reducción del uso del fertilizante sintético en la producción de follaje, por el uso de las aguas de lavado y de lechería, debido a que estas aguas presentan cantidades de materia orgánica y minerales que pueden ser aprovechados por el follaje, en busca de la sostenibilidad del sistema.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Muebles especiales para laboratorio con conexión de corriente eléctrica, gas y agua, además gabinete	1	¢2.000.000,00	4	¢8.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Lámparas de luz para fotosíntesis	2	¢2.500.000,00	1	¢2.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Agitadores calentadores con plato de cerámica	3	¢225.500,00	4	¢902.000,00	¢225.500,00	4,00	¢902.000,00
Sistema documentación (cámara, transluminador y software para la captura de imágenes)	4	¢3.500.000,00	1	¢3.500.000,00	¢3.500.000,00	1,00	¢3.500.000,00
Tanqueta para la utilización de aguas de lavado	5	¢8.000.000,00	1	¢8.000.000,00	¢8.000.000,00	1,00	¢8.000.000,00
Microscopio marca Olympus CX31	6	¢1.100.000,00	2	¢2.200.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Unidad de vacío	7	¢2.500.000,00	1	¢2.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Calentador de agua mediante paneles solares	8	¢1.000.000,00	1	¢1.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Aire Acondicionado Tipo Mini Split de 60.000 BTU	9	¢1.100.000,00	3	¢3.300.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Refrigerador para conservar adecuadamente los reactivos que lo requieran	10	¢3.000.000,00	1	¢3.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Tanques de recolección de agua llovida	11	¢4.000.000,00	1	¢4.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢38.902.000,00</b>			<b>¢12.402.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 07040101      ==>    DOCENCIA (SEDE REGIONAL DE LIMON )**

**MONTO SOLICITADO:                      ₡52.965.400,00**

**MONTO RECOMENDADO:                    ₡15.308.000,00**

---

**Justificación:**

Para la compra de equipo y materiales para el laboratorio de fisica tales como:

Osciloscopio, Generador de señal,Multímetro digital,Funtes CC,Equipo campo eléctrico,

Equipo calometría,Resistencias, Capacitores,Protoboard,Puentes, Cables,Resortes,Balanza granataria,Soportes,Beaker, juego de micrómetros exteriores digitales, juego micrómetro interiores digitales, calibradores pie de rey digital.

Además, el Sistema Didactico en Electromecanica para laboratorio Electrotecnia que tiene un costo de ₡17050000.00, por lo que se ha presupuestado ₡6542000 en el proyecto 1 y los otros ₡10508000.00 en este proyecto 3:

Sistema Didactico en Electromecanica para laboratorio Electrotecnia

**ESPECIFICACIONES:**

De 120/208 Vac, 60Hz, Operacion Trifasica

Este Sistema inclye lo siguiente:

1 Puesto de trabajo movil gabinetes con ruedas para colocar modulos de trabajo. incluye conector trifasico, conexion a tierra 120/208VCA metalicos(8110-20)

1 Modulo vacio (8160)

1 Motor de induccion jaula de ardilla de cuatro polos potencia: 175W, tension 120VCA / fase, polos: 4 conexion Y/D, salidas 6, fases 3(8221-00)

1 Motor de impulsion / Electrodimanmometro 0-3 Nm 0-2500ROM con motor de impulsion 750 W minimo -1000W maximo(8960)

1 Carga resistiva 300//600//1200OHM, potencia: 252W Minimo 350W maximo 3 feses una por fase(8311-00)

1 Carga inductiva (8321-00)

1 Carga capacitiva (8331-00)

---

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

3 Transformador monofasico (8341-00)

1 Voltmetro/ampermetro cc (8412-00)

1 Ampermetro ca (8425-00)

1 Voltmetro ca (8426-00)

1 Vatimetro monofasico (8431-20)

1 Vatimetro trifasico : 0-750W, 150VCA, 60 Hz alimentacion 24 VCA(8446)

1 Interfaz de adquisicion de datos salida USB alim. 24VCD 4 entradas de voltaje y 4 de corriente Calbe USB(9063)

1 Fuente de alimentacion Potencia: para alimentar cargas, entrada: tension: 120/208VCA, corrientes: 15A max, conexion y salidas: 3 lineas y neutro en CA. (+) v (-) en CD, fases: 3, incluye medidor de CA con selector, fuente 24VCA, proteccion por cortocircuito en la entrada (8821-20)

1 Correa dentada para polea dentada, para acoplar elementos moviles(8942-00)

1 Juegos de 30 Cable de conexion con aislantes de PVC tipo BNC, 3 colores distintos cada uno de longitud diferente (8951-00)

1 Manual del Estudiante en espanol

**Observación de la Recomendación:**

Equipo vario.

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
Sistema Didactico en Electromecanica para laboratorio Electrotecnia ESPECIFICACIONES: De 120/208 Va	1	¢10.508.000,00	1	¢10.508.000,00	¢10.508.000,00	1,00	¢10.508.000,00
generadores de RF	2	¢3.570.000,00	2	¢7.140.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
PLCs Siemens, Allan Bradley o cualquier otra marca reconocida	3	¢400.000,00	10	¢4.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
osciloscopio	4	¢650.000,00	6	¢3.900.000,00	¢650.000,00	4,00	¢2.600.000,00
generadores de AF hasta 10Mhz	5	¢1.782.450,00	2	¢3.564.900,00	¢0,00	0,00	¢0,00
osciloscopios digitales Tektronix hasta 100Mhz	6	¢500.000,00	6	¢3.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
micrometros exteriores digital	7	¢1.000.000,00	2	¢2.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
entrenador digital analógico	8	¢200.000,00	10	¢2.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

contadores inteligentes de frecuencia	9	€200.000,00	10	€2.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
analizador de espectro análogo	10	€200.000,00	10	€2.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
generador de señal	11	€400.000,00	4	€1.600.000,00	€0,00	0,00	€0,00
suministro de poder AC/DC fijo 6v, 12v, 24v y variable hasta 300v DC máximo 3A; alterna 120v, 240v,	12	€200.000,00	6	€1.200.000,00	€0,00	0,00	€0,00
equipo campo eléctrico	13	€300.000,00	4	€1.200.000,00	€300.000,00	4,00	€1.200.000,00
soportes	14	€180.000,00	6	€1.080.000,00	€0,00	0,00	€0,00
fuentes CC	15	€250.000,00	4	€1.000.000,00	€250.000,00	4,00	€1.000.000,00
resortes	16	€80.000,00	12	€960.000,00	€0,00	0,00	€0,00
quemadores PIC Motorola	17	€40.000,00	20	€800.000,00	€0,00	0,00	€0,00
quemadores de PIC MP-LAB	18	€40.000,00	20	€800.000,00	€0,00	0,00	€0,00
multímetro digital	19	€60.000,00	12	€720.000,00	€0,00	0,00	€0,00
micrómetro interiores digital	20	€300.000,00	2	€600.000,00	€0,00	0,00	€0,00
medidor de intensidad de campo	21	€30.000,00	20	€600.000,00	€0,00	0,00	€0,00
balanza granataria	22	€250.000,00	2	€500.000,00	€0,00	0,00	€0,00
equipo calometría	23	€100.000,00	4	€400.000,00	€0,00	0,00	€0,00
cables	24	€4.500,00	72	€324.000,00	€0,00	0,00	€0,00
beaker	25	€10.000,00	30	€300.000,00	€0,00	0,00	€0,00
calibradores (pie de rey) digital	26	€120.000,00	2	€240.000,00	€0,00	0,00	€0,00
pressa de banco	27	€15.000,00	10	€150.000,00	€0,00	0,00	€0,00
protoboard con suministro de poder integrado	28	€5.000,00	20	€100.000,00	€0,00	0,00	€0,00
cautines, estaño	29	€5.000,00	20	€100.000,00	€0,00	0,00	€0,00
protoboard	30	€15.000,00	6	€90.000,00	€0,00	0,00	€0,00
capacitores	31	€1.200,00	60	€72.000,00	€0,00	0,00	€0,00
puentes	32	€500,00	24	€12.000,00	€0,00	0,00	€0,00
resistencias	33	€15,00	300	€4.500,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€52.965.400,00</b>			<b>€15.308.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 07040102 ==> INVESTIGACION (SEDE REGIONAL DE LIMON )**

**MONTO SOLICITADO: ₡1.500.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ₡0,00**

**Justificación:**

Para la compra de equipo a utilizar en el desarrollo de investigaciones aplicadas en las áreas técnicas

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Compra de equipo de laboratorio, para la investigación	1	₡1.500.000,00	1	₡1.500.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡1.500.000,00</b>			<b>₡0,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 07050101 ==> DOCENCIA SEDE REGIONAL DEL PACIFICO - PUNTARENAS)****MONTO SOLICITADO: €41.350.000,00****MONTO RECOMENDADO: €19.650.000,00****Justificación:**

Actualmente la mayoría de los equipos con los que se cuentan en los laboratorios de Química y Biología, ya cumplieron su vida útil y están desactualizados. Recientemente se mandaron a reparar los microscopios y fue posible rescatar algunos pero ya cumplieron su vida útil además que ya no se consiguen algunos repuestos. Conscientes de que los estudiantes merecen la oportunidad de conocer y utilizar la tecnología actual para estar acordes a las exigencias laborales, se realiza la solicitud de actualización de los equipos.

Además se requieren 2 balanzas de precisión para el laboratorio de Física

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Microscopio: binocular con lentes 4X, 10X, 40X y 100X, Objetivos planos	1	€2.100.000,00	10	€21.000.000,00	€2.100.000,00	5,00	€10.500.000,00
Estereoscopio: Binoculares con luz incorporada transmitida e incidente, campo de trabajo altura 10-15	2	€1.600.000,00	10	€16.000.000,00	€1.600.000,00	5,00	€8.000.000,00
Sistema de destilación de agua: Desionizador de agua. De 1GPH.	3	€3.200.000,00	1	€3.200.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Oxigenómetro digital y portátil de lápiz	4	€250.000,00	1	€250.000,00	€250.000,00	1,00	€250.000,00
Balanza de precisión digital con 2 decimales	5	€450.000,00	2	€900.000,00	€450.000,00	2,00	€900.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>€41.350.000,00</b>			<b>€19.650.000,00</b>