

Partida: 5010600 EQUIPO SANITARIO,DE LABORATORIO E INVEST

Monto solicitado por partida: 2.547.142.374,52

Monto recomendado por partida: 1.250.000.000,00

Unidad: 01010601 UNIDADES DE DOCENCIA - APOYO UNIDADES

Monto Solicitado: 2.000.000,00

Monto Recomendado: 0,00

Formulario: 206

Monto Solicitado: 2.000.000,00

Monto Recomendado: 0,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Equipo de laboratorio	1	2.000.000,0	1	2.000.000,00	0,00	0	0,00
Total				2.000.000,00			0,00

Justificación:

Equipo de laboratorio: Para atender las solicitudes apoyo en esta partida

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01020203 ESCUELA DE ARTES PLASTICAS

Monto Solicitado: 8.000.000,00

Monto Recomendado: 8.000.000,00

Formulario: 167

Monto Solicitado: 8.000.000,00

Monto Recomendado: 8.000.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Juego de acetileno completo, (relojes y mangueras incluidas.	1	700.000,00	1	700.000,00	700.000,00	1	700.000,00
Yunke de mesa (metalico), peso 10 kilos	2	150.000,00	2	300.000,00	150.000,00	2	300.000,00
Esmeril para orfebrería. Para corte fino de piezas muy	3	250.000,00	3	750.000,00	250.000,00	3	750.000,00
Laminadora para oro y plata , especial para laboratorio de	5	1.200.000,0	1	1.200.000,00	1.200.000,00	1	1.200.000,00
Banco para laboratorio de joyería.	6	700.000,00	2	1.400.000,00	700.000,00	2	1.400.000,00
Torno Eléctrico de Cerámica de 204 kg (450 lbs)	7	1.200.000,0	1	1.200.000,00	1.200.000,00	1	1.200.000,00
Soldadora Lincoln AC/DC-225/125 electrodo revestido	8	500.000,00	1	500.000,00	500.000,00	1	500.000,00
AIRE PORTATIL, CON VENTILADOR, QUE CUBRA AREA DE 15	9	300.000,00	3	900.000,00	300.000,00	3	900.000,00
HORNO DE PRUEBAS PARA ORFEBRERÍA, CON CAPACIDAD	10	525.000,00	2	1.050.000,00	525.000,00	2	1.050.000,00
Total				8.000.000,00			8.000.000,00

Justificación:

Juego de acetileno completo, (relojes y mangueras incluidas, para Lab. de orfebrería.: Será utilizado en los laboratorios de orfebrería, y fundición.

Yunke de mesa (metálico), peso 10 kilos: Para ser utilizado en las diferentes prácticas experimentales de los cursos de orfebrería y metales

Esmeril para orfebrería. Para corte fino de piezas muy pequeñas. Para laboratorio de Metales y orfebrería.: Se utilizará para facilitar la labor de experimentación en los cursos de orfebrería, y metales.

Laminadora para oro y plata , especial para laboratorio de orfebrería.: Será utilizada para la investigación durante los cursos de orfebrería y metales.

Banco para laboratorio de joyería.: Sera utilizado en los cursos de orfebrería para la investigación de metales en joyería. En la actualidad es un taller que se inicia con su equipamiento.

Torno Eléctrico de Cerámica de 204 kg (450 lbs): Será utilizado en el taller de Cerámica, especialmente en los cursos de torno.

Soldadora Lincoln AC/DC-225/125 electrodo revestido con las siguientes características: . Voltaje para 230 voltios para operar en un rango de 50-60 Hz. . Con salida Stck, CC, AC/DC . Con control escalonado de salida de 40 a 225 Amps suficiente para electrodos de acero dulce de 3/16" (0,49 cm). . Incluir cables de alimentación con enchufe y rectángulo para montaje en pared. . Longitud, (12") 30.48 cm . Altura, (24") 60.96 cm . Peso, 124 libras . Anchura: 43,82 cm: Se utilizará en taller de escultura

AIRE PORTATIL, CON VENTILADOR, QUE CUBRA AREA DE 15 A 20 METROS CUADRADOS, LIVIANO CON CONTROL REMONTO.: Se utilizarán en los diferentes laboratorios.

HORNO DE PRUEBAS PARA ORFEBRERÍA, CON CAPACIDAD DE DOS KILOS, METÁLICO . ELECTRICO.: Se utilizarán en el taller de orfebrería y metales

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01030202 ESCUELA DE BIOLOGIA

Monto Solicitado: 24.000.000,00

Monto Recomendado: 24.000.000,00

Formulario: 157

Monto Solicitado: 24.000.000,00

Monto Recomendado: 24.000.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Estereoscopio	1	1.750.000,0	10	17.500.000,00	1.750.000,00	10	17.500.000,00
TURBIDIMETROS SIMILARES AL CÓDIGO HI98703-01,	2	2.500.000,0	1	2.500.000,00	2.500.000,00	1	2.500.000,00
Interface LABQUEST2, analógica-digital autónoma, con un	3	1.500.000,0	1	1.500.000,00	1.500.000,00	1	1.500.000,00
Cámara para electroforesis horizontal (A.Leal-Secc.Genética)	5	2.500.000,0	1	2.500.000,00	2.500.000,00	1	2.500.000,00
Total				24.000.000,00			24.000.000,00

Justificación:

**Estereoscopio:** Se requiere de estereoscopios para los laboratorios de docencia, en los cursos: Biosistemática, Malacología, Entomología Acuática, Entomología Médica, Combate Biológico, Insectos sociales, Biomonitorio acuático, Citogenética Humana y en cursos de servicio también, entre otros. Asimismo para trabajos finales de graduación, investigaciones por tutoría que realizan estudiantes tanto de grado como de posgrado.

---

aplicación integrada de gráficos y análisis con sus respectivos accesorios: Sensor de presión de gas (GPS-BTA), Sensor de CO2 (CO2-BTA), Sensor de conductividad (CON-BTA), Sensor de O2 (O2-BTA): Este equipo pretende actualizar y simplificar la adquisición y análisis de datos en los Laboratorios de Biología General. La matrícula del curso es alta y se maneja entre 50-55 estudiantes en dos sesiones de laboratorio simultáneamente, por lo que se requiere el diseño de experimentos donde la toma de datos sea rápida, eficiente y científicamente válida. El equipo solicitado es muy resistente, de fácil manejo y operación sin supervisión continua. No requiere la conexión a computadora, simplificando costos, y muestra los datos en forma inmediata permitiendo ser almacenados para análisis posterior. Actualmente, un equipo similar ha sido utilizado en forma exitosa en el laboratorio de Fisiología Animal.

Cámara para electroforesis horizontal (A. Leal-Secc. Genética): Se requiere para uso en el laboratorio de Genética Humana Molecular (Lab. 240) con el fin de que los estudiantes puedan desarrollar prácticas de laboratorio en docencia y trabajos finales de graduación.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01030203 ESCUELA DE FISICA

Monto Solicitado: 25.250.000,00

Monto Recomendado: 25.250.000,00

Formulario: 143

Monto Solicitado: 25.250.000,00

Monto Recomendado: 25.250.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Aparato Ley de Gases	1	400.000,00	6	2.400.000,00	400.000,00	6	2.400.000,00
Tubos de Resonancia	2	300.000,00	3	900.000,00	300.000,00	3	900.000,00
Aparato de Cero Absoluto	3	75.000,00	6	450.000,00	75.000,00	6	450.000,00
Afilador de fresa	4	2.500.000,0	1	2.500.000,00	2.500.000,00	1	2.500.000,00
Ejes de Torsion	5	100.000,00	6	600.000,00	100.000,00	6	600.000,00
Interfases Cobra	6	1.850.000,0	4	7.400.000,00	1.850.000,00	4	7.400.000,00
Equipo para caída libre	7	200.000,00	3	600.000,00	200.000,00	3	600.000,00
Interfase Pasco	8	800.000,00	4	3.200.000,00	800.000,00	4	3.200.000,00
Equipo para campo eléctrico	9	225.000,00	4	900.000,00	225.000,00	4	900.000,00
Equipo Sensor de Presión	10	150.000,00	6	900.000,00	150.000,00	6	900.000,00
Equipo sensor de temperatura	11	75.000,00	12	900.000,00	75.000,00	12	900.000,00

Fecha de impresión: 18/12/2014

Página: 6 de 135

Hora de impresión: 9.24 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2015

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Sensores Termistor	12	75.000,00	6	450.000,00	75.000,00	6	450.000,00
Sensores de movimiento	13	100.000,00	6	600.000,00	100.000,00	6	600.000,00
Sensores de Fuerza	14	150.000,00	6	900.000,00	150.000,00	6	900.000,00
Sensores de Voltaje	15	50.000,00	12	600.000,00	50.000,00	12	600.000,00
Cubos de radiación	16	350.000,00	3	1.050.000,00	350.000,00	3	1.050.000,00
Sensores de radiación	17	200.000,00	3	600.000,00	200.000,00	3	600.000,00
Cajas de Capacitancia	18	50.000,00	6	300.000,00	50.000,00	6	300.000,00
Total				25.250.000,00			25.250.000,00

**Justificación:**

**Aparato Ley de Gases:** Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

**Tubos de Resonancia:** Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

**Aparato de Cero Absoluto:** Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

**Afilador de fresa:** Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

**Ejes de Torsion:** Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

---

Interfase Pasco: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Equipo para campo eléctrico: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Equipo Sensor de Presión: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Equipo sensor de temperatura: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Sensores Termistor: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Sensores de movimiento: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Sensores de Fuerza: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Sensores de Voltaje: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Cubos de radiación: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Sensores de radiación: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Cajas de Capacitancia: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Físicas Generales tanto para los estudiantes de carrera

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01030204 ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGIA

Monto Solicitado: 19.350.000,00

Monto Recomendado: 19.350.000,00

Formulario: 20

Monto Solicitado: 19.350.000,00

Monto Recomendado: 19.350.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Microscopios binoculares con fototubo y polarización.	1	2.500.000,0	4	10.000.000,00	2.500.000,00	4	10.000.000,00
Estereomicroscopio	2	1.000.000,0	1	1.000.000,00	1.000.000,00	1	1.000.000,00
Balanza de precisión	3	1.000.000,0	1	1.000.000,00	1.000.000,00	1	1.000.000,00
Agitador de frascos	4	1.000.000,0	1	1.000.000,00	1.000.000,00	1	1.000.000,00
Agitadores magnéticos y calentadores	5	450.000,00	2	900.000,00	450.000,00	2	900.000,00
Balanzas de densidad	6	150.000,00	3	450.000,00	150.000,00	3	450.000,00
Brújulas Brunton	7	500.000,00	10	5.000.000,00	500.000,00	10	5.000.000,00
Total				19.350.000,00			19.350.000,00

Justificación:

Microscopios binoculares con fototubo y polarización.: Los microscopios polarizantes son necesarios para el análisis óptico de minerales y rocas. Se utilizan principalmente en los cursos de mineralogía óptica, petrografía de rocas ígneas, petrografía de rocas sedimentarias, así como en los cursos de campo I, campo II y en la práctica geológica. Los microscopios también son utilizados en los cursos de vulcanología, yacimientos minerales, micropaleontología, etc. En el 2012 se adquirieron 20 microscopios, marca MOTIC, pero estos presentan el inconveniente de que no es posible centrar independientemente cada objetivo, sino que el centrado se realiza desde la platina giratoria con el objetivo que se esté utilizando en ese momento, si se cambia de objetivo debe iniciarse nuevamente el centrado. Esta situación complica la determinación de ángulos y la determinación de figuras de interferencia. El número creciente de estudiantes en la carrera de geología hace necesaria la adquisición de más microscopios para ser utilizados en los cursos, y debido al problema que tenemos con los microscopios monoculares y a que nos se ha encontrado en el mercado microscopios monoculares que cumplan con los requisitos necesarios para los cursos que se imparten, se considera que es conveniente migrar a microscopios binoculares.

Estereomicroscopio: Para mejorar la clasificación inicial de muestras de mano, con el fin de discernir las que son susceptibles a sección delgada, para los cursos de Campo, Petrografía y Campaña Geológica.

Balanza de precisión: Se requiere sustituir la balanza con la cual opera el Laboratorio de Geomecánica, la cual tiene 20 años de antigüedad.

Agitador de frascos: El número de estudiantes en los cursos de laboratorio se ha duplicado, por lo que se requiere agilizar la realización de ensayos para atender la creciente población estudiantil.

Agitadores magnéticos y calentadores: El laboratorio de Geoquímica únicamente cuenta con dos equipos de estos en buen estado. Se pretende comprar nuevos para reponerlos, ya que son utilizados en las prácticas para estudiantes.

Balanzas de densidad: Se utilizan para determinar el peso específico de muestras minerales y también para las prácticas del curso de mineralogía.

Brújulas Brunton: Para ser usadas por docentes y estudiantes de licenciatura en el desarrollo de las actividades académica.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01030206 ESCUELA DE QUIMICA

Monto Solicitado: 41.095.380,00

Monto Recomendado: 39.345.540,00

Formulario: 60

Monto Solicitado: 41.095.380,00

Monto Recomendado: 39.345.540,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Estufa de convección forzada, capacidad para 141,6 L (5 pc),	1	1.704.300,0	2	3.408.600,00	1.704.300,00	2	3.408.600,00
Bomba de vacío para filtración por aspiración de agua,	2	643.200,00	3	1.929.600,00	643.200,00	3	1.929.600,00
pHmetro con ámbito de 0-14, 110/120 V, resolución de 0,01	3	759.000,00	10	7.590.000,00	759.000,00	10	7.590.000,00
Calentador agitador magnético, con plato de 180x180 mm.	4	340.170,00	10	3.401.700,00	340.170,00	10	3.401.700,00
Manta de calentamiento de 500 mL. Catálogo Cole Parmer	5	175.260,00	3	525.780,00	175.260,00	3	525.780,00
Baño de agua con termostato y recirculación, con capacidad	6	2.309.430,0	1	2.309.430,00	2.309.430,00	1	2.309.430,00
Polarímetro de círculo completo Bellingham & Stanley.	7	3.639.060,0	1	3.639.060,00	3.639.060,00	1	3.639.060,00
Refractómetro Abbe. Catálogo Cole Parmer EW-02939-00	8	3.952.320,0	1	3.952.320,00	3.952.320,00	1	3.952.320,00
Regulador de voltaje. Catálogo Cole Parmer EW-01575-00	9	294.630,00	2	589.260,00	294.630,00	2	589.260,00
Fuente de poder. Catálogo Agilent E3640A	10	545.100,00	1	545.100,00	545.100,00	1	545.100,00
Mufla con cámara de 1,6 pies cúbicos. Catálogo Thomas	11	5.679.390,0	1	5.679.390,00	5.679.390,00	1	5.679.390,00

Fecha de impresión: 18/12/2014

Página: 11 de 135

Hora de impresión: 9.24 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2015

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Manta de calentamiento de 1000 mL. Catálogo Cole Parmer	12	199.410,00	2	398.820,00	199.410,00	2	398.820,00
Aparato para punto de fusión Mel temp. Catálogo Fisher 12-	13	1.854.030,0	1	1.854.030,00	1.854.030,00	1	1.854.030,00
Mantas de calentamiento para balones de 100 mL. Catálogo	15	142.140,00	12	1.705.680,00	142.140,00	12	1.705.680,00
Microscopio binocular con adaptador para cámara	16	874.920,00	3	2.624.760,00	874.920,00	1	874.920,00
Manómetro digital para determinación de presiones.	17	188.370,00	5	941.850,00	188.370,00	5	941.850,00
Total				41.095.380,00			39.345.540,00

**Justificación:**

Estufa de convección forzada, capacidad para 141,6 L (5 pc), 110/120 V. Catálogo Fisher 13-247-650G: Se requiere para sustituir equipo ubicado en las secciones de Química General y Química Analítica, que ya cumplió con su vida útil.

Bomba de vacío para filtración por aspiración de agua, Tanque capacidad 10 L, capacidad 12-15 l/min, vacío 20 mbar, 110/120 V. Catálogo Labcompanion VE-11: Se requiere para sustituir una similar ubicada en la Proveduría de la Escuela de Química, que ya alcanzó su vida útil, y dotar de dos unidades a la Sección de Química Orgánica, para uso con rotavapores y filtración.

pHmetro con ámbito de 0-14, 110/120 V, resolución de 0,01 en pH, electrodo epoxi con cuerpo plástico. Catálogo Fisher 13-645-611: Se requiere para dotar a las secciones de Química Orgánica y Química Industrial con pHmetros que permitan desarrollar más eficientemente y con mayor detalle las prácticas de laboratorio, en las que actualmente se utilizan tiras de papel pH.

Calentador agitador magnético, con plato de 180x180 mm. Catálogo IKA C-MAG HS 7: Se requieren para dotar a la Sección de Química Inorgánica y a la Proveduría, con calentadores agitadores que les permitan preparar disoluciones con mayor prontitud.

Manta de calentamiento de 500 mL. Catálogo Cole Parmer EW-36225-30: Se requieren para sustituir mantas de calentamiento que se encuentran en mal estado, en la Sección de Química Industrial, y que se utilizan para el desarrollo de prácticas que involucran destilaciones.

Baño de agua con termostato y recirculación, con capacidad para 6 L. Catálogo Cole Parmer YO-12118-10: Se requiere para dotar a la Sección de Fisicoquímica con un baño de recirculación, que le permita desarrollar experimentos con temperatura controlada, en las áreas de la termoquímica y la cinética.

---

Regulador de voltaje. Catálogo Cole Parmer EW-01575-00: Se requieren para sustituir los que se utilizan con los destiladores de nitrógeno en la Sección de Química Analítica, debido a que ya alcanzaron su vida útil.

Fuente de poder. Catálogo Agilent E3640A: Se requiere para el desarrollo de prácticas en las que se involucran reacciones electroquímicas, en la Sección de Química Analítica.

Mufla con cámara de 1,6 pies cúbicos. Catálogo Thomas 5300M40: Se requiere de una mufla nueva para la Sección de Química Analítica, debido a que las dos que se poseen no dan a basto para atender a la población estudiantil que se recibe en los cursos de laboratorio y a que una de ellas ya alcanzó su vida útil.

Manta de calentamiento de 1000 mL. Catálogo Cole Parmer EW-36225-40: Se requieren para sustituir una en la Sección de Química Industrial y otra en la de Química Inorgánica, ya que se dañaron por uso intensivo.

Aparato para punto de fusión Mel temp. Catálogo Fisher 12-144-55: Se requiere para la Sección de Química Inorgánica, ya que las nuevas prácticas que se están implementando requieren el uso de este tipo de aparatos para caracterizar los compuestos sintetizados.

Mantas de calentamiento para balones de 100 mL. Catálogo Cole Parmer EW-36225-02: Se requieren para implimentar el cambio de mecheros de gas por mantas de calentamiento eléctricas, que resultan más seguras para los estudiantes que reciben clases en los laboratorios de la Sección de Química Orgánica.

Microscopio binocular con adaptador para cámara fotográfica. Catálogo Cole Parmer EW-48923-20: Se requieren para el desarrollo de prácticas de laboratorio en la Sección de Química Industrial, en las que se requiere el uso de microscopio para que los estudiantes de Ingeniería de Alimentos y Nutrición puedan examinar la estructura de los alimentos.

Manómetro digital para determinación de presiones. Catálogo Sper Scientific 840099: Se requiere para la implementación de prácticas de laboratorio de la Sección de Físicoquímica, para la ejemplificación del comportamiento de los gases y la aplicación de la Ley de Raoult.

Observaciones de Recomendación:

Microscopio binocular con adaptador para cámara fotográfica. Catálogo Cole Parmer EW-48923-20: Se modifica la cantidad de artículos.

Unidad: 01040305 ESCUELA DE EDUCACION FISICA Y DEPORTES

Monto Solicitado: 4.630.000,00

Monto Recomendado: 4.630.000,00

Formulario: 39

Monto Solicitado: 4.630.000,00

Monto Recomendado: 4.630.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Kit de monitores de frecuencia cardiaca	1	4.000.000,0	1	4.000.000,00	4.000.000,00	1	4.000.000,00
Podómetros	2	25.000,00	10	250.000,00	25.000,00	10	250.000,00
Vernier	3	50.000,00	2	100.000,00	50.000,00	2	100.000,00
Dinamómetros	4	140.000,00	2	280.000,00	140.000,00	2	280.000,00
Total				4.630.000,00			4.630.000,00

Justificación:

**Kit de monitores de frecuencia cardiaca:** Este es un equipo especial de medición y evaluación grupal que permite poder monitorear varias personas a la vez y recibir retroalimentación inmediata, ya que las señales de los emisores (bandas) son captadas por telemetría en un solo receptor. Esto es diferente a tener varios emisores (bandas) con varios receptores (relojes). La ventaja de este equipo es que toda la información queda almacenada en una computadora (que viene con el equipo) y se

---

instrumentos que podrían utilizar más adelante en su desempeño profesional.

Podómetros: Los podómetros son cuenta pasos utilizados para trabajos de cursos y en investigaciones de la Escuela. Estos instrumentos miden por medio de los pasos, la distancia recorrida de una persona al realizar una actividad física específica.

Vernier: Son utilizados en el curso de Kinantropometría y para investigación. Miden los diámetros de las articulaciones en mediciones antropométricas.

Dinamómetros: Estos aparatos son utilizados para medir la fuerza de presión que ejerce la mano. Son utilizados en cursos de carrera como Kinantropometría y Medición y

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01040508 ESCUELA DE GEOGRAFIA

Monto Solicitado: 13.740.000,00

Monto Recomendado: 12.240.000,00

Formulario: 141

Monto Solicitado: 13.740.000,00

Monto Recomendado: 12.240.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Destilador de agua, con capacidad de producción de agua	1	4.600.000,0	1	4.600.000,00	4.600.000,00	1	4.600.000,00
Sistema de recolección de agua automático de 45 litros ACS	2	740.000,00	1	740.000,00	740.000,00	1	740.000,00
Estación climática, con los siguientes componentes: sensor	3	3.500.000,0	1	3.500.000,00	2.000.000,00	1	2.000.000,00
Sistema de monitoreo de calidad de agua, con los siguientes	4	3.400.000,0	1	3.400.000,00	3.400.000,00	1	3.400.000,00
GPS colector de datos	5	1.500.000,0	1	1.500.000,00	1.500.000,00	1	1.500.000,00
Total				13.740.000,00			12.240.000,00

Justificación:

Destilador de agua, con capacidad de producción de agua 6,0 litros por hora, modelo de pared o mesa. Resistencia de vidrio Vycor que permite el calentamiento del

utilizados con Sistema de Colección Automático (SCA). Control localizado en la parte delantera del destilador para mejor mantenimiento. Con una capacidad de refrigeración de agua de 53 litros por hora. Fuente de 240v, o 208V 50/60 Hz. Dimensiones generales: Ancho 58.4cm (23pulg), Profundidad 30.5cm (12pulg), Alto 114.3cm (45pulg). Peso en funcionamiento 49,9kg (110lb). Números de calentadores 2.: Justificación: Equipo requerido en labores básicas y sustantivas en el requerimiento diario de agua destilada todo tipo de procedimientos del Laboratorio de Geomorfología. Actualmente el laboratorio no cuenta con este tipo de equipo. Sistema de recolección de agua automático de 45 litros ACS Dispositivo para recolectar de manera automática agua y la eficiencia en el procesos de destilación del Laboratorio de Geomorfología. El sistema de ACS esta preprogramado para interrumpir la corriente eléctrica a los calentadores y el suministro de agua al destilador Mega-Pure cuando el frasco llega a los 45 litros. Cuando desciende el agua a los 38 litros el sistema reanuda automáticamente, para reabastecer el sistema de recolección. Con una capacidad de 45 litros. Diseño integral de vidrio. Tubos de salida y entrada de vidrio. Dimensiones: Ancho 41,3cm(16,25pulgs), Profundidad 41,3cm(16,25pulgs), Alto 96,5cm (38pulgs). Peso en funcionamiento 49,9kg (110lb). Justificación: Equipo requerido en labores básicas y sustantivas en el requerimiento diario de agua destilada todo tipo de procedimientos del Laboratorio de Geomorfología. Actualmente el laboratorio no cuenta con este tipo de equipo.: Equipo requerido en labores básicas y sustantivas cotidianas con agua destilada para todo tipo de procedimientos del Laboratorio de Geomorfología. Actualmente el laboratorio no cuenta con un destilador de agua ya que el que había estaba obsoleto y se quemó.

Estación climática, con los siguientes componentes: sensor de radiación solar; pluviómetro; cargador de baterías y trípode: Equipo de suma importancia para medición de parámetros climáticos en la docencia para preparar a los estudiantes de la carrera de Geografía al nivel más alto posible usando tecnologías nuevas para un mercado laboral muy competitivo. Conocimiento profundizado de cómo aplicar, operar e interpretar datos de alta resolución temporal generado por sensores automatizados implica una ventaja en el mercado laboral. De tal forma pido un equipo móvil para medir parámetros de calidad de agua (pH, temperatura, conductividad eléctrica, turbiedad) con almacenamiento interno. Para análisis de la cantidad de agua se incluye un sensor de nivel de agua con equipo para realizar aforos (¿flow probe¿). Dicha medición del caudal de un río es de suma importancia para cualquier estudio de impacto ambiental y de planificación del recurso hídrico posicionando a nuestros estudiantes como líderes en el campo. Las mediciones de calidad y cantidad de agua se complementan con una estación meteorológica automática. Dichos sensores se utilizarán primordialmente en la docencia (teoría y práctica) de los cursos Climatología, Hidrogeografía, Geomorfología i Ecología tropical que permite involucrar a los estudiantes de manera directa en proyectos de investigación.

Sistema de monitoreo de calidad de agua, con los siguientes accesorios complementarios para su funcionamiento: sensor de nivel de agua; sensor de turbiedad y equipo para aforar caudal.: Equipo móvil para medir parámetros de calidad de agua (pH, temperatura, conductividad eléctrica, turbiedad) con almacenamiento interno. Para análisis de la cantidad de agua se incluye un sensor de nivel de agua con equipo para realizar aforos (¿flow probe¿). Dicha medición del caudal de un río es de suma importancia para cualquier estudio de impacto ambiental y de planificación del recurso hídrico posicionando a nuestros estudiantes como líderes en el campo. Las mediciones de calidad y cantidad de agua se complementan con una estación meteorológica automática. Dichos sensores se utilizarán primordialmente en la docencia (teoría y práctica) de los cursos Climatología, Hidrogeografía, Geomorfología i Ecología tropical que permite involucrar a los estudiantes de manera directa en proyectos de investigación.

GPS colector de datos: El equipo solicitado responde al equipamiento del laboratorio de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la Escuela de Geografía. En el caso del GPS colector de datos se solicita para labores de investigación, este dispositivo es especial para realizar levantamientos geográficos en campo, ya que posee

---

Observaciones de Recomendación:

Estación climática, con los siguientes componentes: sensor de radiación solar; pluviómetro; cargador de baterías y trípode: Se recomienda la compra de

Unidad: 01050202 ESCUELA DE MEDICINA

Monto Solicitado: 29.468.100,00

Monto Recomendado: 29.468.100,00

Formulario: 6

Monto Solicitado: 29.468.100,00

Monto Recomendado: 29.468.100,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Un sistema biopac con paquete para realizar análisis de	1	5.700.000,0	1	5.700.000,00	5.700.000,00	1	5.700.000,00
Una guillotina pequeña para animales, costo total ¢	2	834.600,00	1	834.600,00	834.600,00	1	834.600,00
Doce medidores de colesterol, triglicéridos y lactato, costo	3	132.000,00	12	1.584.000,00	132.000,00	12	1.584.000,00
Test de movimiento de cola para medida de analgesia. Tail-	4	5.450.000,0	1	5.450.000,00	5.450.000,00	1	5.450.000,00
Tres espectrofotómetros de luz visible. Costo unitario ¢	5	1.740.000,0	3	5.220.000,00	1.740.000,00	3	5.220.000,00
Dos Balanzas para determinación de características	6	114.750,00	2	229.500,00	114.750,00	2	229.500,00
Un vortex para tubo, costo total ¢270.000°° (Bioquímica)	7	270.000,00	1	270.000,00	270.000,00	1	270.000,00
Unidad de adquisición de datos MP 150 con sistema de	8	5.180.000,0	1	5.180.000,00	5.180.000,00	1	5.180.000,00
Dos Sierras para autopsia, precio unitario ¢2.500.000°°,	9	2.500.000,0	2	5.000.000,00	2.500.000,00	2	5.000.000,00
Total				29.468.100,00			29.468.100,00

Justificación:

Un sistema biopac con paquete para realizar análisis de gases O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>, electrocardiografía y gasto cardiaco, costo total ₡5.700.000<sup>oo</sup> (Fisiología): 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 2014 son los siguientes: Se requiere para realizar los laboratorios respirometría, 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.

Una guillotina pequeña para animales, costo total ₡834.600<sup>oo</sup> (Bioquímica): Este equipo se utilizará para dar una correcta eutanasia a los animales del laboratorio que se utilizan en las prácticas de laboratorio de nuestro Departamento. Aunque el Departamento de Bioquímica cuenta con un equipo para dicha labor se encuentra viejo, obsoleto y con errores de funcionamiento que no pueden ser separados lo que conlleva a una técnica de eutanasia no adecuada. El departamento de Bioquímica cuenta con un cupo anual de 175 estudiantes en el curso Propio de Bioquímica para Medicina. Además impartimos cursos de servicio que cuentan con un cupo anual de aproximadamente 530 estudiantes en total en las siguientes carreras: Agronomía, Biología, Microbiología, Odontología, Farmacia, Tecnología de Alimentos, Enfermería, Nutrición y Terapia Física.

Doce medidores de colesterol, triglicéridos y lactato, costo unitario ₡132.000<sup>oo</sup>, costo total ₡1.584.000<sup>oo</sup> (Bioquímica): Dentro de las prácticas del laboratorio es necesario el innovar y presentar a los estudiantes técnicas de diagnóstico de enfermedades que puedan ser novedosas. Aunque realizamos prácticas de laboratorio para determinación de colesterol y triglicéridos los reactivos para dichas terminaciones son muy costosos. En la búsqueda de nuevas opciones educativas se valora la utilización de medidores más innovadores y que puedan generar un ahorro en cuanto a gasto de reactivos y de tiempo a la hora de realizar las prácticas de laboratorio. El Departamento de Bioquímica cuenta con un cupo anual de 175 estudiantes en el curso Propio de Bioquímica para Medicina. Además impartimos cursos de servicio que cuentan con un cupo anual de aproximadamente 530 estudiantes en total en las siguientes carreras: Agronomía, Biología, Microbiología, Odontología, Farmacia, Tecnología de Alimentos, Enfermería, Nutrición y Terapia Física.

Test de movimiento de cola para medida de analgesia. Tail-flick test para analgesia. Costo total ₡5.450.000<sup>oo</sup> (Farmacología): Es urgente comprar al menos uno de estos equipos, pues el que se tiene cuenta con cerca de 15 años y está en muy mal estado, no permite realizar las prácticas adecuadamente, pues ni la pantalla, ni el rayo de calor le funciona adecuadamente, por lo que se obtienen medidas y datos incorrectos. Sin este equipo la práctica de medicamentos analgésicos no se puede desarrollar, pues está desarrollada tomando como base este equipo, pues es el único medidor de analgesia que tiene el Departamento de Farmacología. Lo utilizarán tanto estudiantes de Medicina, como de Odontología y Enfermería, cerca de 420 estudiantes por año. También lo usan profesores. Idealmente se necesitan al menos dos de estos equipos. Sin este equipo no se puede realizar este laboratorio.

Tres espectrofotómetros de luz visible. Costo unitario ₡1.740.000<sup>oo</sup>, costo total ₡5.220.000<sup>oo</sup> (Bioquímica): Estos espectrofotómetros 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 espectrofotómetros son muy antiguos y están siendo considerados obsoletos y ya no se consiguen repuestos. El

Agronomía, Biología, Microbiología, Odontología, Farmacia, Tecnología de Alimentos, Enfermería, Nutrición y Terapia Física.

Dos Balanzas para determinación de características metabólicas, costo unitario ₡114.750°°, costo total ₡229.500°° (Bioquímica): Estas balanzas serán de utilidad en nuestros laboratorios de Metabolismo y nos permitirá innovar en prácticas de laboratorio que permitan la evaluación de parámetros como: peso, porcentaje de agua y de grasa, masa muscular, grasa visceral y masa ósea, calorías diarias, edad metabólica, entre otras características. El Departamento de Bioquímica cuenta con un cupo anual de 175 estudiantes en el curso Propio de Bioquímica para Medicina. Además impartimos cursos de servicio que cuentan con un cupo anual de aproximadamente 530 estudiantes en total en las siguientes carreras: Agronomía, Biología, Microbiología, Odontología, Farmacia, Tecnología de Alimentos, Enfermería, Nutrición y Terapia Física.

Un vortex para tubo, costo total ₡270.000°° (Bioquímica): Este equipo es fundamental para la correcta preparación de reactivos donde se deben agitar gran cantidad de tubos en un espacio de trabajo reducido y con poco tiempo para la realización de la maniobra. Estará ubicado en el laboratorio de preparación de reactivos y materiales de laboratorio de los laboratorios de docencia del Departamento de Bioquímica. El Departamento de Bioquímica cuenta con un cupo anual de 175 estudiantes en el curso Propio de Bioquímica para Medicina. Además impartimos cursos de servicio que cuentan con un cupo anual de aproximadamente 530 estudiantes en total en las siguientes carreras: Agronomía, Biología, Microbiología, Odontología, Farmacia, Tecnología de Alimentos, Enfermería, Nutrición y Terapia Física.

Unidad de adquisición de datos MP 150 con sistema de registro del asa PV, costo total ₡5.180.000°° (Fisiología): Este sistema incluye el sistema de arranque MP150 con AcqKnowledge y la presión-volumen Licencia Análisis del bucle. Utilice este paquete con amplificadores que registran una señal de presión (en mmHg) y una señal de volumen (en ml) para una completa presión-volumen de grabación de bucle y la solución de análisis. Se requiere para realizar los laboratorios respirometría, calorimetría, metabolismo y fisiología del ejercicio, y fisiología cardiovascular para un total de 500 estudiantes por semestre de las carreras de medicina, nutrición, odontología, farmacia, microbiología, enfermería, educación física y terapia física.

Dos Sierras para autopsia, precio unitario ₡2.500.000°°, costo total: ₡5.000.0000°° (Anatomía): La sierra para autopsia con diferentes tamaños de hoja permite al técnico de patología del departamento de anatomía un trabajo más rápido y limpio, con menos riesgos laborales, a la hora de extraer los cerebros de los cráneos y con una mayor preservación de los cráneos y otros huesos que posteriormente se utilizan para fines docentes. Adicionalmente, se ven beneficiados los docentes de los cursos de anatomía descriptiva, anatomía topográfica y neuroanatomía (todos los cuales son de la carrera de Medicina) y del curso Anatomía de cabeza y cuello para los estudiantes de Odontología. Como parte de los objetivos de dichos cursos se encuentra la disección de calota (bóveda craneana) y cerebro. El cuerpo docente debe contar con un equipo que permita hacer dichas disecciones para mostrarlas a las y los estudiantes en una forma didáctica, ordenada y limpia, lo cual sin dicho equipo es sumamente difícil de lograr. Anualmente, se cortan aproximadamente 15 bóvedas craneanas, además de otros huesos, y entre todos los cursos mencionados participan un promedio de 200 estudiantes anualmente.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01050207 ESCUELA DE NUTRICION

Monto Solicitado: 1.500.000,00

Monto Recomendado: 1.500.000,00

Formulario: 67

Monto Solicitado: 1.500.000,00

Monto Recomendado: 1.500.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Analizador de composición corporal para niños	1	100.000,00	2	200.000,00	100.000,00	2	200.000,00
Balanza Pediátrica	2	150.000,00	2	300.000,00	150.000,00	2	300.000,00
Analizador de grasa corporal	3	200.000,00	5	1.000.000,00	200.000,00	5	1.000.000,00
Total				1.500.000,00			1.500.000,00

Justificación:

Analizador de composición corporal para niños: Balanza de composición corporal para niños que pueda dar, peso % grasa corporal y que incluya ironkids software que es necesario actualizar este equipo ya que el que existe está en mal estado y desactualizado.

Balanza Pediátrica: Balanza Pediátrica incrementos 0-10Kg:10g 10-20Kg: 20g Dimensiones 12.7¿x 21.5¿x5.3¿ peso de la unidad 2.7 Kg que pueda Usar baterías AA. Es necesario actualizar este equipo ya que el que existe está en mal estado y desactualizado.

Analizador de grasa corporal: El laboratorio de Nutrición Humana es un espacio académico que requiere equipo especializado para la formación de Nutricionistas. Por

---

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01050208 ESCUELA DE TECNOLOGIAS EN SALUD

Monto Solicitado: 18.000.000,00

Monto Recomendado: 18.000.000,00

Formulario: 43

Monto Solicitado: 18.000.000,00

Monto Recomendado: 18.000.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
SIMULADOR	1	18.000.000,	1	18.000.000,00	18.000.000,0	1	18.000.000,00
Total				18.000.000,00			18.000.000,00

Justificación:

SIMULADOR: Se requiere de un simulador para ser utilizado en los cursos prácticos de Emergencias Médicas y Terapia Física.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01050300 FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Monto Solicitado: 21.390.000,00

Monto Recomendado: 21.390.000,00

Formulario: 30

Monto Solicitado: 21.390.000,00

Monto Recomendado: 21.390.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Paralelómetro	1	300.000,00	20	6.000.000,00	300.000,00	20	6.000.000,00
Modelo de Conducción de Anestesia con cabeza	2	1.300.000,0	5	6.500.000,00	1.300.000,00	5	6.500.000,00
Escarificadores ultrasónicos	3	350.000,00	3	1.050.000,00	350.000,00	3	1.050.000,00
Maniquí para Rayos X	5	1.200.000,0	2	2.400.000,00	1.200.000,00	2	2.400.000,00
Vibrador	6	85.000,00	4	340.000,00	85.000,00	4	340.000,00
Motor quirúrgico sin bomba de irrigación	7	2.000.000,0	1	2.000.000,00	2.000.000,00	1	2.000.000,00
Modelo edéntulo	9	50.000,00	40	2.000.000,00	50.000,00	40	2.000.000,00
Molde de hule para vaciar modelos edéntulos	10	55.000,00	20	1.100.000,00	55.000,00	20	1.100.000,00
Total				21.390.000,00			21.390.000,00

Justificación:

Paralelómetro: Se requiere para uso en los cursos de Ciencias Restaurativas

Modelo de Conducción de Anestesia con cabeza: Se requiere para las prácticas que realizan los estudiantes de Odontología en los cursos de anestesia previos al entrenamiento clínico

Escarificadores ultrasónicos: Se requiere para los procedimientos clínicos que se realizan en la Clínica de Docencia de la Facultad de Odontología

Maniquí para Rayos X: Para las prácticas radiológicas que se realizan los estudiantes del grado

Vibrador: Para uso de los laboratorios

Motor quirúrgico sin bomba de irrigación: Se requiere para los procedimientos que se realizan en la clínica de cirugía

Modelo edéntulo: Se requieren para las prácticas de laboratorio del área de Ciencias Restaurativas

Molde de hule para vaciar modelos edéntulos: Se requieren para las prácticas de laboratorio del área de Ciencias Restaurativas

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01050400 FACULTAD DE MICROBIOLOGIA

Monto Solicitado: 33.860.000,00

Monto Recomendado: 27.560.000,00

Formulario: 82

Monto Solicitado: 33.860.000,00

Monto Recomendado: 27.560.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Nefelometro	1	2.900.000,0	3	8.700.000,00	2.900.000,00	3	8.700.000,00
centrifuga clínica con rotores intercambiables a placa,	2	3.600.000,0	2	7.200.000,00	3.600.000,00	2	7.200.000,00
Lector de Elisa	3	6.600.000,0	1	6.600.000,00	6.600.000,00	1	6.600.000,00
Cámara de electroforesis proteínas	5	360.000,00	1	360.000,00	360.000,00	1	360.000,00
Baño maria	8	1.500.000,0	2	3.000.000,00	1.500.000,00	1	1.500.000,00
Contadores celulares	9	800.000,00	10	8.000.000,00	800.000,00	4	3.200.000,00
Total				33.860.000,00			27.560.000,00

Justificación:

Nefelometro: Un nefelómetro es un instrumento para medir partículas suspendidas en un líquido (turbidez). Se requiere para usar en los laboratorios, pues se enmarca dentro de las deficiencias que encontraron los Pares Externos en el proceso de Reacreditación favoreciendo tecnológicamente la enseñanza aprendizaje.

centrífuga clínica con rotores intercambiables a placa, botella, tubos de 10ml y 50 ml.: La centrífuga se ha diseñado para utilizar la fuerza centrífuga ¿fuerza que se genera cuando un objeto rota alrededor de un punto-, para separar sólidos suspendidos en un medio líquido por sedimentación o para separar líquidos de diversa densidad. Los movimientos rotacionales permiten generar fuerzas mucho más grandes que la gravedad, en períodos controlados de tiempo. En el laboratorio las centrífugas se utilizan, en general, en procesos como la separación por sedimentación de los componentes sólidos de los líquidos biológicos y, en particular, en la separación de los componentes de la sangre: glóbulos rojos, glóbulos blancos, plasma y plaquetas entre otros y para la realización de múltiples pruebas y tratamientos.

Lector de Elisa: El analizador de ELISA es un espectrofotómetro especializado, diseñado para efectuar la lectura de los resultados de una técnica que se utiliza para determinar la presencia de anticuerpos o antígenos específicos presentes en una muestra. La técnica se basa en la detección de un antígeno inmovilizado sobre una fase sólida, mediante anticuerpos que, directa o indirectamente, producen una reacción cuyo producto puede ser leído por el espectrofotómetro. Se le conoce también con el nombre de Lector de ELISA.

Cámara de electroforesis proteínas: Ideales para preparaciones rutinarias de técnicas de electroforesis, para la separación de proteínas y ácidos nucleídos, técnicas de secuenciación de ADN, patrones de bandas y análisis de oligonucleótidos, las cámaras permiten hacer los estudios e investigaciones sobre mutaciones y polimorfismos de ADN, disponibles en diferentes tamaños según las necesidades del usuario. Equipo que se requiere para uso en los laboratorios; fundamental porque permite mayor eficiencia por ser de nuevas tecnologías, y se enmarca dentro de las deficiencias que encontraron los Pares Externos en el proceso de Reacreditación.

Baño maria: El baño de María es un equipo que se utiliza en el laboratorio para realizar pruebas serológicas y procedimientos de incubación, aglutinación, inactivación, biomédicos, farmacéuticos y hasta industriales. Se requiere porque permite mayor eficiencia por el cambio de nueva tecnología, y se enmarca dentro de las deficiencias que encontraron los Pares Externos en el proceso de Reacreditación.

Contadores celulares: Se utilizan para recuento de 10 tipos leucocitarios diferentes: basófilos, eosinófilos, monocitos, linfocitos, neutrófilos maduros e inmaduros, promielocitos, etc. Funciones: porcentaje diferencial, recuento diferencial y total Recuento 0-100 para cada tipo celular . Se requiere para uso en los laboratorios y es fundamental porque permite mayor eficiencia por el uso de nueva tecnología, y se enmarca dentro de las deficiencias que encontraron los Pares Externos en el proceso de Reacreditación.

Observaciones de Recomendación:

Baño maria: Se ajustan cantidades.

Unidad: 01050500 FACULTAD DE FARMACIA

Monto Solicitado: 31.065.000,00

Monto Recomendado: 27.075.000,00

Formulario: 159

Monto Solicitado: 31.065.000,00

Monto Recomendado: 27.075.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Disolutor para uso en las practicas del laboratorio de analisis	1	22.800.000,	1	22.800.000,00	22.800.000,0	1	22.800.000,00
Balanza Analítica	3	1.995.000,0	3	5.985.000,00	1.995.000,00	1	1.995.000,00
Baño de Ultrasonido	5	1.140.000,0	2	2.280.000,00	1.140.000,00	2	2.280.000,00
Total				31.065.000,00			27.075.000,00

Justificación:

Disolutor para uso en las practicas del laboratorio de analisis de medicamentos: Se solicita la compra de un disolutor para las practicas del laboratorio de analisis de medicamentos, dado que el que existe está obsoleto.

Balanza Analítica: Se solicita la compra de una balanza analítica 210 cap max/0,0001g para las practicas de laboratorio y la sustitución de equipo obsoleto y 2 balanzas analíticas mas para el laboratorio de analisis cuantitativo.

Baño de Ultrasonido: Se solicita la compra de 2 Baños de Ultrasonido de Dimensiones mínimas 2 galones, dado que el equipo con que cuenta el laboratorio de analisis

Observaciones de Recomendación:

Fecha de impresión: 18/12/2014

Página: 29 de 135

Hora de impresión: 9.24 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2015

---

Balanza Analítica: Se ajustaron las cantidades.

Unidad: 01060302 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

Monto Solicitado: 14.520.000,00

Monto Recomendado: 14.520.000,00

Formulario: 122

Monto Solicitado: 14.520.000,00

Monto Recomendado: 14.520.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Colorímetro para medición de agua de más de 90 parámetros	1	1.250.000,0	1	1.250.000,00	1.250.000,00	1	1.250.000,00
Phmetro conductivímetro de mesa	2	1.250.000,0	1	1.250.000,00	1.250.000,00	1	1.250.000,00
Espectrofotómetro para medición de más de 130 parámetros	3	2.350.000,0	1	2.350.000,00	2.350.000,00	1	2.350.000,00
Medidor de oxígeno disuelto de mesa	4	1.500.000,0	1	1.500.000,00	1.500.000,00	1	1.500.000,00
Totalizador de flujo	5	350.000,00	1	350.000,00	350.000,00	1	350.000,00
Rotámetro de alta precisión	6	600.000,00	1	600.000,00	600.000,00	1	600.000,00
Tubos pitot para agua	7	360.000,00	2	720.000,00	360.000,00	2	720.000,00
Sonda multiparamétrica para calidad de agua	8	6.500.000,0	1	6.500.000,00	6.500.000,00	1	6.500.000,00
Total				14.520.000,00			14.520.000,00

Justificación:

Colorímetro para medición de agua de más de 90 parámetros: Fortalecer el laboratorio didáctico de Ingeniería Ambiental, el cual cuenta con equipo muy antiguo y en algunos casos en mal estado. Las solicitudes que se han realizado en los últimos años tienen como objetivo fortalecer y modernizar los laboratorios que se imparten en los cursos.

Phmetro conductivímetro de mesa: Fortalecer el laboratorio didáctico de Ingeniería Ambiental, el cual cuenta con equipo muy antiguo y en algunos casos en mal estado. Las solicitudes que se han realizado en los últimos años tienen como objetivo fortalecer y modernizar los laboratorios que se imparten en los cursos.

Espectrofotómetro para medición de más de 130 parámetros: Este equipo se utilizará para el análisis de calidad de agua en el laboratorio de Ingeniería Ambiental. Este equipo nos permitirá medir la presencia de sustancias como gases, aceites, entre otros en las muestras de agua de los proyectos de graduación y con proyectos de Acción Social e Investigación.

Medidor de oxígeno disuelto de mesa: Fortalecer el laboratorio didáctico de Ingeniería Ambiental, el cual cuenta con equipo muy antiguo y en algunos casos en mal estado. Las solicitudes que se han realizado en los últimos años tienen como objetivo fortalecer y modernizar los laboratorios que se imparten en los cursos.

Totalizador de flujo: El totalizador de flujo es pieza fundamental para la utilización del medidor ultrasónico de inserción y son parte del programa de modernización del Laboratorio de Hidráulica ya que se utilizará para medir caudales en el sistema de recirculación del laboratorio. Servirá además para la mejora y modernización de los cursos de laboratorio que imparte el Departamento de Hidráulica y Ambiental. Estas mejoras y el proceso de modernización obedecen al plan de desarrollo del Laboratorio de Hidráulica.

Rotámetro de alta precisión: El rotámetro de alta precisión es piezas para la utilización de los equipos empleados en los cursos de Laboratorio de Mecánica de Fluidos y de Laboratorio de Hidráulica General I. Consecuentemente Servirá además para la mejora y modernización de los cursos de laboratorio que imparte el Departamento de Hidráulica y Ambiental. Estas mejoras y el proceso de modernización obedecen al plan de desarrollo del Laboratorio de Hidráulica.

Tubos pitot para agua: Los Tubos de Pitot son parte de los equipos necesarios para la mejora y modernización de los cursos de laboratorio que imparte el Departamento de Hidráulica y Ambiental. Su adquisición es esencial para la utilización de los canales abiertos adquiridos por el Laboratorio. Estas mejoras y el proceso de modernización obedecen al plan de desarrollo del Laboratorio de Hidráulica.

Sonda multiparamétrica para calidad de agua: La sonda multiparamétrica para calidad de agua es un equipo indispensable para el estudio de la hidrodinámica ambiental de embalses. Es un equipo esencial para la investigación que realizan los profesores del Departamento así como de los cursos de laboratorio que imparte el Departamento de Hidráulica y Ambiental. Su adquisición es parte fundamental para la medición en campo y a profundidad de los parámetros básicos de calidad de agua. Estas mejoras y el proceso de modernización obedecen al plan de desarrollo del Laboratorio de Hidráulica

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01060303 ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Monto Solicitado: 25.560.000,00

Monto Recomendado: 25.560.000,00

Formulario: 4

Monto Solicitado: 25.560.000,00

Monto Recomendado: 25.560.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Baño refrigerado	6	2.500.000,0	1	2.500.000,00	2.500.000,00	1	2.500.000,00
Rotavapor	7	10.000.000,	1	10.000.000,00	10.000.000,0	1	10.000.000,00
Soplador regenerativo	8	850.000,00	2	1.700.000,00	850.000,00	2	1.700.000,00
Tacómetros	9	280.000,00	2	560.000,00	280.000,00	2	560.000,00
Medidor de amperaje	10	400.000,00	1	400.000,00	400.000,00	1	400.000,00
Medidor termoanemómetro	11	1.100.000,0	1	1.100.000,00	1.100.000,00	1	1.100.000,00
Termocupla multicanal	12	300.000,00	1	300.000,00	300.000,00	1	300.000,00
Módulo de conducción térmica	13	9.000.000,0	1	9.000.000,00	9.000.000,00	1	9.000.000,00
Total				25.560.000,00			25.560.000,00

Justificación:

**Baño refrigerado:** El equipo actual que se usa en la mayoría de las prácticas de Laboratorio se ha deteriorado por el uso diario que a lo largo de los años se le ha dado por parte de los estudiantes, por lo tanto es necesario renovarlo debido a que algunos datan de los años 70. Es importante mencionar que nuestra Unidad Académica requiere equipos modernos para que nuestros estudiantes aprendan a manejar los que se asemejen más al que posee la industria actual. Además, porque la Escuela se encuentra en el proceso de Acreditación, y el contar con equipos modernos y acordes con la realidad de industria actual, es parte de los requerimientos primordiales para el ente Acreditador.

**Rotavapor:** El equipo actual que se usa en la mayoría de las prácticas de Laboratorio se ha deteriorado por el uso diario que a lo largo de los años se le ha dado por parte de los estudiantes, por lo tanto es necesario renovarlo debido a que algunos datan de los años 70. Es importante mencionar que nuestra Unidad Académica requiere equipos modernos para que nuestros estudiantes aprendan a manejar los que se asemejen más al que posee la industria actual. Además, porque la Escuela se encuentra en el proceso de Acreditación, y el contar con equipos modernos y acordes con la realidad de industria actual, es parte de los requerimientos primordiales para el ente Acreditador.

**Soplador regenerativo:** El equipo actual que se usa en la mayoría de las prácticas de Laboratorio se ha deteriorado por el uso diario que a lo largo de los años se le ha dado por parte de los estudiantes, por lo tanto es necesario renovarlo debido a que algunos datan de los años 70. Es importante mencionar que nuestra Unidad Académica requiere equipos modernos para que nuestros estudiantes aprendan a manejar los que se asemejen más al que posee la industria actual. Además, porque la Escuela se encuentra en el proceso de Acreditación, y el contar con equipos modernos y acordes con la realidad de industria actual, es parte de los requerimientos primordiales para el ente Acreditador.

**Tacómetros:** El equipo actual que se usa en la mayoría de las prácticas de Laboratorio se ha deteriorado por el uso diario que a lo largo de los años se le ha dado por parte de los estudiantes, por lo tanto es necesario renovarlo debido a que algunos datan de los años 70. Es importante mencionar que nuestra Unidad Académica requiere equipos modernos para que nuestros estudiantes aprendan a manejar los que se asemejen más al que posee la industria actual. Además, porque la Escuela se encuentra en el proceso de Acreditación, y el contar con equipos modernos y acordes con la realidad de industria actual, es parte de los requerimientos primordiales para el ente Acreditador.

**Medidor de amperaje:** El equipo actual que se usa en la mayoría de las prácticas de Laboratorio se ha deteriorado por el uso diario que a lo largo de los años se le ha dado por parte de los estudiantes, por lo tanto es necesario renovarlo debido a que algunos datan de los años 70. Es importante mencionar que nuestra Unidad Académica requiere equipos modernos para que nuestros estudiantes aprendan a manejar los que se asemejen más al que posee la industria actual. Además, porque la Escuela se encuentra en el proceso de Acreditación, y el contar con equipos modernos y acordes con la realidad de industria actual, es parte de los requerimientos primordiales para el ente Acreditador.

**Medidor termoanemómetro:** El equipo actual que se usa en la mayoría de las prácticas de Laboratorio se ha deteriorado por el uso diario que a lo largo de los años se le ha dado por parte de los estudiantes, por lo tanto es necesario renovarlo debido a que algunos datan de los años 70. Es importante mencionar que nuestra Unidad

---

años se le ha dado por parte de los estudiantes, por lo tanto es necesario renovarlo debido a que algunos datan de los años 70. Es importante mencionar que nuestra Unidad Académica requiere equipos modernos para que nuestros estudiantes aprendan a manejar los que se asemejen más al que posee la industria actual. Además, porque la Escuela se encuentra en el proceso de Acreditación, y el contar con equipos modernos y acordes con la realidad de industria actual, es parte de los requerimientos primordiales para el ente Acreditador.

Módulo de conducción térmica: El equipo actual que se usa en la mayoría de las prácticas de Laboratorio se ha deteriorado por el uso diario que a lo largo de los años se le ha dado por parte de los estudiantes, por lo tanto es necesario renovarlo debido a que algunos datan de los años 70. Es importante mencionar que nuestra Unidad Académica requiere equipos modernos para que nuestros estudiantes aprendan a manejar los que se asemejen más al que posee la industria actual. Además, porque la Escuela se encuentra en el proceso de Acreditación, y el contar con equipos modernos y acordes con la realidad de industria actual, es parte de los requerimientos

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01060304 ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA

Monto Solicitado: 34.482.294,00

Monto Recomendado: 30.159.234,00

Formulario: 147

Monto Solicitado: 34.482.294,00

Monto Recomendado: 30.159.234,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Sistema modular tarjeta de adquisición de datos e interface	1	3.081.330,0	3	9.243.990,00	3.081.330,00	3	9.243.990,00
Sistema modular de medición de variables eléctricas	2	3.587.220,0	4	14.348.880,00	3.587.220,00	4	14.348.880,00
Sistema modular de medición portatil	3	1.609.650,0	4	6.438.600,00	1.609.650,00	2	3.219.300,00
Sistema modular de terminales para osciloscopio	4	64.386,00	4	257.544,00	64.386,00	4	257.544,00
Sistema transformador trifásico	5	781.830,00	2	1.563.660,00	781.830,00	2	1.563.660,00
Sistema de luces piloto	6	1.103.760,0	2	2.207.520,00	1.103.760,00	1	1.103.760,00
Sistema de tableros de componentes	9	211.050,00	2	422.100,00	211.050,00	2	422.100,00
Total				34.482.294,00			30.159.234,00

Justificación:

Sistema modular tarjeta de adquisición de datos e interface de control: Se requiere para complementar el equipo existente del Departamento de Máquinas y Sistemas de Potencia para impartir sus cursos y para que la población estudiantil realice sus prácticas de laboratorio y los trabajos finales de graduación.

Sistema modular de medición de variables eléctricas: Se requiere para complementar el equipo existente del Departamento de Máquinas y Sistemas de Potencia para impartir sus cursos y para que la población estudiantil realice sus prácticas de laboratorio y los trabajos finales de graduación.

Sistema modular de medición portátil: Se requiere para complementar el equipo existente del Departamento de Máquinas y Sistemas de Potencia para impartir sus cursos y para que la población estudiantil realice sus prácticas de laboratorio y los trabajos finales de graduación.

Sistema modular de terminales para osciloscopio: Se requiere para complementar el equipo existente del Departamento de Máquinas y Sistemas de Potencia para impartir sus cursos y para que la población estudiantil realice sus prácticas de laboratorio y los trabajos finales de graduación.

Sistema transformador trifásico: Se requiere para complementar el equipo existente del Departamento de Máquinas y Sistemas de Potencia para impartir sus cursos y para que la población estudiantil realice sus prácticas de laboratorio y los trabajos finales de graduación.

Sistema de luces piloto: Se requiere para complementar el equipo existente del Departamento de Máquinas y Sistemas de Potencia para impartir sus cursos y para que la población estudiantil realice sus prácticas de laboratorio y los trabajos finales de graduación.

Sistema de tableros de componentes: Se requiere para complementar el equipo existente del Departamento de Máquinas y Sistemas de Potencia para impartir sus cursos y para que la población estudiantil realice sus prácticas de laboratorio y los trabajos finales de graduación.

Observaciones de Recomendación:

Sistema modular de medición portátil: Se ajustaron las cantidades.

Unidad: 01060305 ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA

Monto Solicitado: 11.300.000,00

Monto Recomendado: 11.300.000,00

Formulario: 9

Monto Solicitado: 11.300.000,00

Monto Recomendado: 11.300.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Dobladora de tubos CNC con herramental para tubo	1	7.300.000,0	1	7.300.000,00	7.300.000,00	1	7.300.000,00
equipo electrónico	3	1.500.000,0	1	1.500.000,00	1.500.000,00	1	1.500.000,00
Visualizador 3 ejes 42,5; 28,75 y 22,75. Volador tres	6	2.500.000,0	1	2.500.000,00	2.500.000,00	1	2.500.000,00
Total				11.300.000,00			11.300.000,00

Justificación:

Dobladora de tubos CNC con herramental para tubo industrial en los siguientes diámetros: 1/2", 3/4", 1", 1 1/2", 2": para ser utilizado en los cursos de procesos de manufactura y materiales, requeridos en las prácticas académicas y la investigación.

equipo electrónico: equipo electrónico para el curso de Electronica básica para Ingeniería Mecánica, que incluye: multímetros digitales TM-136 Tech puntas de osciloscopios 85B-135N100 cautin 40W TS-043 Tech

Visualizador 3 ejes 42,5; 28,75 y 22,75. Volador tres insertos con máscara para soldar. Incluye los insertos, lamas, barrenos y porta herramientas.: Equipo requerido

Observaciones de Recomendación:

Fecha de impresión: 18/12/2014

Página: 38 de 135

Hora de impresión: 9.24 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2015



Unidad: 01060306 ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Monto Solicitado: 8.446.750,00

Monto Recomendado: 8.446.750,00

Formulario: 153

Monto Solicitado: 8.446.750,00

Monto Recomendado: 8.446.750,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
NAO Torso	1	4.223.375,0	2	8.446.750,00	4.223.375,00	2	8.446.750,00
Total				8.446.750,00			8.446.750,00

Justificación:

NAO Torso: Se requiere la compra de estos NAO para las prácticas del laboratorio de Robótica

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01060308 ESCUELA DE INGENIERIA AGRICOLA

Monto Solicitado: 16.442.000,00

Monto Recomendado: 16.442.000,00

Formulario: 142

Monto Solicitado: 16.442.000,00

Monto Recomendado: 16.442.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Controlador de clima electrónico plc más pantalla para	1	1.710.000,0	1	1.710.000,00	1.710.000,00	1	1.710.000,00
Juego de sensores de temperatura y humedad relativa y kit	2	912.000,00	1	912.000,00	912.000,00	1	912.000,00
Panel eléctrico, instalación de circuitos de potencia y de	3	912.000,00	1	912.000,00	912.000,00	1	912.000,00
Generador portátil de aire caliente para invernadero	4	342.000,00	1	342.000,00	342.000,00	1	342.000,00
Refrigeradores para laboratorio	5	1.000.000,0	2	2.000.000,00	1.000.000,00	2	2.000.000,00
Balanzas digitales	6	150.000,00	4	600.000,00	150.000,00	4	600.000,00
Balanzas analíticas	7	750.000,00	3	2.250.000,00	750.000,00	3	2.250.000,00
Medidor de pH	8	200.000,00	2	400.000,00	200.000,00	2	400.000,00
Medidor de pH portatil	9	100.000,00	3	300.000,00	100.000,00	3	300.000,00
Juego de sensores de calidad de aguas (oxígeno, nitrato,	10	2.000.000,0	1	2.000.000,00	2.000.000,00	1	2.000.000,00
Aparato de Casagrande (límite líquido de suelos)	12	228.000,00	2	456.000,00	228.000,00	2	456.000,00

Fecha de impresión: 18/12/2014

Página: 41 de 135

Hora de impresión: 9.24 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2015

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Anemómetro	13	484.500,00	1	484.500,00	484.500,00	1	484.500,00
Termómetro scanner de 12 canales	14	855.000,00	1	855.000,00	855.000,00	1	855.000,00
Termómetro scanner de 2 canales	15	185.250,00	2	370.500,00	185.250,00	2	370.500,00
Medidor de temperatura/humedad/presión	16	285.000,00	1	285.000,00	285.000,00	1	285.000,00
Medidor de temperatura/humedad relativa con adaptadores	17	427.500,00	1	427.500,00	427.500,00	1	427.500,00
Balanza determinadora de humedad	18	2.137.500,0	1	2.137.500,00	2.137.500,00	1	2.137.500,00
Total				16.442.000,00			16.442.000,00

**Justificación:**

Controlador de clima electrónico plc más pantalla para invernadero.: Equipo necesario para la construcción de un invernadero. Este equipo permitirá el manejo automático de las ventanas del invernadero.

Juego de sensores de temperatura y humedad relativa y kit de comunicación para invernadero.: Equipo necesario para la construcción de un invernadero y permite el manejo automático de las ventanas del invernadero.

Panel eléctrico, instalación de circuitos de potencia y de control para invernadero.: Equipo necesario para la construcción de un invernadero para la instalación de un sistema eléctrico en el invernadero para poder operar los equipos.

Generador portátil de aire caliente para invernadero.: Equipo necesario para la construcción de un invernadero, y se requiere para cambiar condiciones de temperatura y humedad relativa en el invernadero.

Refrigeradores para laboratorio: Equipo necesario para el equipamiento de los laboratorios de nuestra Escuela.

Balanzas digitales: Equipo necesario para el equipamiento de los laboratorios de nuestra Escuela en las áreas de bioprocesamiento y bioenergía.

Balanzas analíticas: Equipo necesario para el equipamiento de los laboratorios de nuestra Escuela en las áreas de bioprocesamiento y bioenergía.

Medidor de pH: Equipo de laboratorio necesario para el equipamiento de los laboratorios de nuestra Escuela en las áreas de bioprocesamiento y bioenergía.

---

mecanización.

Anemómetro: Equipo necesario para el equipamiento de los laboratorios de la Escuela en las áreas de bioprocesamiento y bioenergía.

Termómetro scanner de 12 canales: Equipo necesario para el equipamiento de los laboratorios de la Escuela en las áreas de bioprocesamiento y bioenergía.

Termómetro scanner de 2 canales: Equipo necesario para el equipamiento de los laboratorios de la Escuela en las áreas de bioprocesamiento y bioenergía.

Medidor de temperatura/humedad/presión: Equipo necesario para el equipamiento de los laboratorios de nuestra Escuela en las áreas de bioprocesamiento y bioenergía.

Medidor de temperatura/humedad relativa con adaptadores de corriente/voltage: Equipo necesario para el equipamiento de los laboratorios de nuestra Escuela.

Balanza determinadora de humedad: Equipo necesario para el equipamiento de los laboratorios de nuestra Escuela en las áreas de bioprocesamiento y bioenergía.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01060309 ESCUELA DE CIENCIAS COMPUT. E INFORMATICA

Monto Solicitado: 28.250.000,00

Monto Recomendado: 10.250.000,00

Formulario: 61

Monto Solicitado: 28.250.000,00

Monto Recomendado: 10.250.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Q.Bo Robot	2	9.000.000,0	3	27.000.000,00	3.000.000,00	3	9.000.000,00
Sistema Arduino Uno para la adquisición de señales	3	50.000,00	25	1.250.000,00	50.000,00	25	1.250.000,00
Total				28.250.000,00			10.250.000,00

Justificación:

Q.Bo Robot: Se solicitan 3 robot Qbo. Lite EVO adicionales a los existentes para uso de prácticas docentes en el laboratorio de robótica, ya que la cantidad de estudiantes no permite desarrollar las técnicas didácticas adecuadas porque la cantidad actual de robot (3) es insuficiente

Sistema Arduino Uno para la adquisición de señales analógicas y digitales, para aplicaciones de control automático: La ECCI está constantemente en proceso de innovación tecnológica por lo tanto se requiere actualizar los cursos de robótica y de tecnología móvil. Para esto se solicita la compra de varios equipos especializados a saber: kits de Spark Fun Inventor de Arduino (<http://www.sparkfun.com/products/10173> para mejorar las actividades docentes en robótica, interacción humano - computador e informática y sociedad.

Observaciones de Recomendación:

Q.Bo Robot: Se ajusta el precio porque estaba equivocado.

Unidad: 01060310 ESCUELA DE INGENIERIA TOPOGRAFICA

Monto Solicitado: 18.000.000,00

Monto Recomendado: 18.000.000,00

Formulario: 112

Monto Solicitado: 18.000.000,00

Monto Recomendado: 18.000.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
GPS de doble frecuencia para RTK.	1	18.000.000,	1	18.000.000,00	18.000.000,0	1	18.000.000,00
Total				18.000.000,00			18.000.000,00

Justificación:

GPS de doble frecuencia para RTK.: Se requiere la compra del equipo GPS, debido a que el año anterior se adquirió una estación permanente GNSS, y para darle el mayor provecho se necesita equipo moderno que se pueda conectar y procesar los datos de manera más óptima. Además, para la carrera es importante en la formación de los profesionales el uso de equipo moderno, en docencia, proyectos de investigación, trabajos finales de graduación y otros.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01080203 ESCUELA DE AGRONOMIA

Monto Solicitado: 22.609.236,00

Monto Recomendado: 22.609.236,00

Formulario: 74

Monto Solicitado: 22.609.236,00

Monto Recomendado: 22.609.236,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Medidor potencial (WP-4 C)	1	4.772.400,0	1	4.772.400,00	4.772.400,00	1	4.772.400,00
T5x Mini-Tensiómetro	2	2.920.416,0	1	2.920.416,00	2.920.416,00	1	2.920.416,00
Modelo LI-820 Analizador de CO2	3	3.098.340,0	1	3.098.340,00	3.098.340,00	1	3.098.340,00
Refractrómetro ATAGO	4	248.220,00	1	248.220,00	248.220,00	1	248.220,00
Penetrómetro GUSS FTA (modelo GS-25)	5	4.299.900,0	1	4.299.900,00	4.299.900,00	1	4.299.900,00
Microscopio con cámara y pantalla	6	2.167.200,0	1	2.167.200,00	2.167.200,00	1	2.167.200,00
Mezclador Vertex	7	435.960,00	1	435.960,00	435.960,00	1	435.960,00
Medidor de pH	8	735.600,00	1	735.600,00	735.600,00	1	735.600,00
Estereoscopio binocular	10	822.150,00	3	2.466.450,00	822.150,00	3	2.466.450,00
Pipetas Eppendorf Research Plus	12	488.250,00	3	1.464.750,00	488.250,00	3	1.464.750,00
Total				22.609.236,00			22.609.236,00

Fecha de impresión: 18/12/2014

Página: 46 de 135

Hora de impresión: 9.24 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2015

---

**Justificación:**

Medidor potencial (WP-4 C) Precisión:  $\pm 0.1$  MPa desde 0 hasta -10 MPa, 1% desde -10 hasta -300 MPa. Ámbito de medición: 0 a -300 MPa. Tiempo de medición: aprox. 5 minutos para la mayoría de muestras de suelo, aprox. 20 minutos para muestras de tejido de plantas. Control de temperatura: 15 a 50°C ( $\pm 0.2^\circ\text{C}$ ). Tipos de sensores: Sensor de punto de rocío y sensor de infrarrojo. Ambiente de operación: 5 a 43°C Garantía: 1 año en piezas y mano de obra. Capacidad de la cámara de colocación de la muestra: 7 mL (recomendado), 15 mL (máximo). Peso: 3,2 kg. peso de envío (incluyendo embalaje): 5,2 kg. Dimensiones: 24.1 x 22.9 x 8.9 cm Material de la carcasa: Aluminio (pintado) Interface de cable: Cable estándar RS232 (incluido): Este equipo es un medidor del potencial con que es retenida el agua en el suelo, realizando mediciones con alta precisión en el ámbito de -0,05 a -300 MPa, por lo tanto es un equipo que permite determinar los puntos de la curva de retención de humedad, en los cuales el suelo ejerce alta resistencia a ceder agua para las plantas, es decir este equipo es apto para la determinación del conocido  $\zeta$  punto de marchitez permanente  $\zeta$  y algunos potenciales menores y aún mayores. La determinación correcta de la disponibilidad de agua en un suelo es de gran importancia, ya que esta se relaciona directamente con la productividad de los cultivos y el mejor aprovechamiento de fertilizantes entre otros, además cada día es un recurso más limitante y escaso. La ventaja de este método con respecto al utilizado actualmente en el análisis de retención del agua en el suelo (ollas de presión o cámara de Richards) es que permite obtener el resultado de una muestra en un tiempo menor a los 10 minutos, mientras que con las ollas (cámara de Richards), para obtener resultados confiables se requiere someter las muestras a largos períodos (generalmente mayores a 5 días en el caso de muestras de servicio e inclusive semanas en el caso de muestras de investigación, dependiendo del suelo). Esta limitante del tiempo para obtener un correcto análisis mediante el método de las ollas de presión, ha incidido negativamente para el uso de curvas de retención de agua en el país, es decir en una gran mayoría de las plantaciones comerciales no se está empleando la información necesaria para ejecutar un riego adecuado.

T5x Mini-Tensiómetro T5x es un tensiómetro diseñado para mediciones puntuales como en columnas de suelo, lisímetros o potes. Presenta una punta de cerámica con una superficie de contacto de solamente 0,5 cm<sup>2</sup> de diámetro, por lo cual ocurre poca perturbación del suelo en la medición, se consiguen realizar mediciones puntuales (por ejemplo en cilindros o lisímetros) y estabiliza rápidamente por lo cual se pueden obtener resultados ágilmente. Ámbito de medición: +100 KPa hasta -200 KPa Precisión:  $\pm 0,5$  KPa Suministro: typ. 10,6 VDC / 1,3 mA Diámetro de punta: 5 mm Largo de punta: 10 cm Dimensiones cuerpo: 20 mm de diámetro con 3,5 cm de largo Cable de 1,5 m, con conector M12 de 4 polos (pines : Este equipo complementa al WP4-C en la elaboración de curvas de retención de humedad, como fue mencionado anteriormente el WP4-C trabaja en ámbitos superiores a 0,05 MPa (0,5 bar) y el T5x únicamente trabaja en valores menores a 2 bar de presión. Desde el punto de vista agrícola, es de suma importancia conocer la humedad del suelo en potenciales aún menores a 0,5 bar, ya que por ejemplo, el punto conocido como capacidad de campo se define como la humedad del suelo cuando es aplicada una presión de 0,33 bar, la determinación de la humedad y su potencial con que es retenida en estas baja presiones es posible de determinarla con este mini tensiómetro. Además para la realización de estudios sobre la cantidad máxima de agua que puede ser aplicada a un suelo sin afectar la difusión de oxígeno y consecuentemente la respiración de las raíces, es necesario trabajar con muestras en potenciales bajos que no serían posibles de determinar con el WP4-C y si con este equipo. Por otra parte, este equipo al igual que todos los tensiómetros, presenta la limitante que no permite tomar lecturas en altos potenciales (la mayoría de tensiómetros rompen su columna de agua en potenciales cercanos a -0,8 bar), por ejemplo no son funcionales para la determinación del

obtención rápida de resultados (menos de 2 minutos por muestra), por lo cual también posee los beneficios mencionados anteriormente en la descripción del WP4-C. Modelo LI-820 Analizador de CO<sub>2</sub> Bomba 12VDC 286-04198: En las prácticas del curso de Fisiología Vegetal se requieren realizar mediciones del CO<sub>2</sub> ambiental para relacionarlo con aspectos como fotosíntesis y metabolismo vegetal. Sin embargo, hasta el momento esta determinación no se puede realizar ya que no se posee el equipo necesario para realizarlo. Tener acceso a este equipo permitirá complementar las prácticas relacionadas con el proceso de fotosíntesis y que los resultados obtenidos sean más confiables, favoreciendo así el proceso de aprendizaje por parte de los y las estudiantes.

Refractómetro ATAGO Con rango de 45.0 a 82.0% brix con resolución de 0.2% brix y exactitud de  $\pm 0.2\%$  brix Sirve para medir concentración de frutas, bebidas y productos enlatados, contenido de sirope en sólidos totales, vinagre y salsas, o verificar la calidad de vegetales, frutas, etc. así como para otros procesos Calibración por medio de potenciómetro de tornillo Números fáciles de leer en escala interna para excelente resolución No tiene ATC Construido de polibutileno termoplástico (PBT) con mago aislado para proteger las muestras del calor Protector para mantener el exceso de luz Peso bruto 310 g.: Este equipo se requiere para las prácticas del curso de Fisiología Vegetal que se realizan en el área de poscosecha. En estas prácticas se analizan ciertos cambios fisiológicos que ocurren durante el proceso de maduración de algunos frutos. La determinación de grados Brix, por medio de un refractómetro portátil, es fundamental para evaluar la acumulación de azúcares solubles en la pulpa y jugos de los frutos en análisis. Hasta ahora, el equipo necesario para hacer estas valoraciones ha sido facilitado por el Laboratorio de Poscosecha del CIA o por el Laboratorio de Análisis de Alimentos de la Escuela de Tecnología de Alimentos. Sin embargo, por la frecuencia con que este equipo se utiliza en los respectivos laboratorios, los préstamos generalmente se realizan por muy poco a tiempo y en forma esporádica, lo cual no ha permitido que estas prácticas se lleven a cabo de forma permanente en el curso de Fisiología Vegetal y que las evaluaciones se realicen de forma más frecuente, como se requiere en la mayoría de los casos. Tener acceso a este equipo en forma permanente (que el curso disponga de uno para docencia) permitirá que las prácticas relacionadas con el proceso poscosecha de frutos se lleven a cabo de una mejor manera.

Penetrómetro GUSS FTA (modelo GS-25) Capacidad: 55 lbs Ámbito de operación: 50 ; 25000 g Unidades de medición: kg, libras y Newton Tamaño máximo de la muestra: 120 mm Peso aproximado: 9 kg Consumo de energía: 100 watt Software incluido.: Dentro de los factores que inciden directamente sobre el desarrollo de las plantas, la determinación de la resistencia que ofrece el suelo a la penetración de raíces es de suma importancia, para cuantificar esta variable han sido utilizados equipos principalmente de aplicación en el campo, como por ejemplo el penetrómetro de Chatillón y otros penetrómetros de otras marcas. La mayoría de estos equipos al poseer escalas groseras de medición, no son aptos para la realización de mediciones sobre muestras tomadas mediante cilindros de volumen conocido, para este caso es necesaria la utilización de un equipo más sensible y de mayor precisión. A nivel de laboratorio, tanto para uso comercial de los datos, como para docencia e investigación, es importante contar con un equipo que permita realizar mediciones sobre muestras de suelo obtenidas con cilindros volumétricos. El GUSS FTA es un penetrómetro para uso exclusivo dentro del laboratorio, de alta sensibilidad, que permite regular la velocidad de introducción del pistón en el suelo y permite regular la profundidad a la que se realiza la medición. La adquisición de este equipo posibilitaría realizar la determinación de la resistencia a la penetración sobre una misma muestra utilizada para otros análisis físicos del suelo, como por ejemplo la determinación de humedad (curva de retención) y densidad aparente. Es importante recordar que un dato de resistencia a la penetración que carece del dato del contenido de humedad a la que fue determinada no tiene utilidad práctica. Este equipo colaboraría en el proceso de aprendizaje de los estudiantes ya que desde la enseñanza misma de cada concepto se estarían integrando factores del suelo que inciden directamente sobre el desarrollo de las plantas y que también están relacionados directamente entre sí (determinación de humedad y resistencia a la penetración).

360° respecto al estativo, con distancia interpupilar a 48 a 75 mm. Con oculares gran angulares de campo amplio, con aumento de 10X y campo visual de 20mm. Con ajuste de dioptrías  $\pm 5$  en los dos oculares con protectores de caucho. De alto punto focal para permitir usuarios con anteojos. Pueden ser asegurados con tornillo allen para evitar ser removidos. Incluye porta retículo. Revólver quintuple con balineras en estativo y engranajes completamente metálicos. Incluye objetivos Plan Acromáticos CCIS EC con aumentos de: -4X apertura numérica 0.1, 10X apertura numérica 0.25, 40X apertura numérica 0.65, 100X, apertura numérica 1.25, de inmersión en aceite, los objetivos de 40X y 100X son de montaje retráctil para evitar romper los porta/cubre objetos, todo el sistema óptico con corrección al infinito tiene protección antihongos. Mandos de enfoque macro y micrométrico coaxial con ajuste de tensión al lado izquierdo. Platina mecánica incorporada sin que la cremallera sobresalga en ambos lados, de 180 x 170mm con escala vernier y mandos coaxiales bajos para movimientos X y Y de 80x55mm con seguro para evitar romper las láminas. Con recubrimiento anodizado extra duro que previene el desgaste y resistente a los químicos. Condensador enfocable y centrable acromático Abbe A.N.0.90/1.25 que permite correderas de campo oscuro y contraste de fases, incluye diafragma de iris con posiciones marcadas para cada objetivo. Iluminación Koehler intercambiable halógena brillante de 6V/30W con control de intensidad y receptáculo con seguro para filtros. Fuente de poder Universal 100-240V 50-60Hz, certificada UL y CE. Incluye: cobertor de polvo de vinil, filtro azul, aceite de inmersión, llave allen, cable de poder con soporte plástico para enrollar el cable en la parte trasera. El modelo BA310E permite crecer además: Este equipo es indispensable para los trabajos realizados y prácticas demostrativas en el curso AF-0103 Tecnología Poscosecha de Productos Perecederos, donde se estudian los principales hongos y bacterias que afectan los frutos y hortalizas. También forma parte de equipo básico en cursos SP-2503 Clínica de Diagnóstico Vegetal de posgrado, para realizar clasificaciones preliminares de los principales géneros de hongos fitopatógenos, así como para identificar las principales especies de organismos causantes de pudriciones. Es fundamental para la mayoría de las tesis de grado y posgrado, para conteos de estructuras para hacer suspensiones de esporas de concentraciones exactas para estudios de patogenicidad y sensibilidad de organismos a diferentes factores. Se estima que anualmente este equipo puede ser utilizado mínimo para estudios y prácticas realizados por unos 25 estudiantes.

Mezclador Vertex Compacto y versátil Función de activación de contacto o funcionamiento continuo Ideal para una amplia gama de aplicaciones Patas de silicona y base ultra alta que amortigua las vibraciones, hace que permanezca estable a altas velocidades Motor auto ventilado proporciona funcionamiento continuo con calentamiento mínimo Rango de velocidad 250 a 2500 rpm Carga máxima 1.1 libra, tamaño de órbita 4mm y temperatura ambiente de 5 a 40°C Conexión 115 VAC Mide 127 x 137 x 149 mm Incluye dispositivo estándar para sujetar vasos pequeños y cable Peso 4.8 Kg.: Este equipo también se requiere para realizar la agitación de soluciones durante las prácticas del curso de Fisiología Vegetal, esta homogenización de las muestras previo a la realización de muchos de los análisis es un paso indispensable. El laboratorio de biotecnología del CIGRAS (donde se realizan la mayoría de las prácticas del curso) posee un solo ¿vortex¿ para llevar a cabo este tipo de homogenización, el cual se adquirió hace aproximadamente 15 años y, debido a esto, es que posiblemente pronto deje de funcionar. El equipo es indispensable ya que no existe, en este momento, otra forma de llevar a cabo la homogenización de las soluciones de forma eficiente. Independientemente de lo anterior, sería de gran beneficio que el curso dispusiera de otro ¿vortex¿ de este tipo, ya que usualmente se deben agitar varios tubos de ensayo al mismo tiempo. Además permitirá que se logren agilizar los procesos durante la realización de las prácticas, lo cual permitiría concluir las mismas de forma más exitosa.

Medidor de pH Par mesa, con pantalla de luz trasera precalibrado Conforme requerimiento de GLP, almacena datos con fecha y hora Memoria no volátil que almacena hasta 500 juegos de datos Intervalos de registrador de datos puede ser programado en el medidor Límite de alarma programable alerta cuando la lectura esta fuera de rango Calibración de hasta 6 puntos de pH usando juego buffer USA, NIST, DIN o del usuario Tiene clave de protección opcional Pantalla mide 83 x 62 mm y puede ser

Rango de pH -2000 a 20.000 con resolución de 0.001/0.01/0.1 y exactitud de  $\pm 0.2$  mV Rango de temperatura 0.0 a 100°C. Calibración de hasta 6 puntos conbuffer Compensación de temperatura automática o manual de 0 a 100°C Salida RS-232C Conexión a 100/240 VAC con adaptador Mide 155 x 175 x 69 mmm Temperatura operación 0 a 50° C Incluye medidor, soporte electrodo, electrodo 35805-04 Sensor ATC 35613.13 Solución relleno electrodo botella 60 ml y adaptador Peso 1.9Kg : En el curso de Fisiología Vegetal se utiliza el pH metro en la mayoría de las prácticas que se realizan en el laboratorio, tanto para la preparación de las soluciones a utilizar como para su uso durante las prácticas. En este momento se está utilizando uno, que es del laboratorio de biotecnología, que es utilizado para la investigación y que dado que no hay más se presta para la docencia, ocasionado algunos inconvenientes a los investigadores o bien a los estudiantes cuando se está utilizando para proyectos de investigación. Este único pH metro, además está presentado problemas ya que ha tenido un uso intenso en los últimos años, por lo que el termómetro no indica la temperatura correcta en la mayoría de los casos y es importante notar que el valor de pH de una solución está estrechamente relacionada con la temperatura de la misma. El pH metro es indispensable para llevar a cabo de forma correcta la mayoría de las prácticas del curso y, si en algún momento presentara problemas, esto provocaría efectos negativos sobre el correcto desarrollo de las mismas y los resultados que se obtengan.

Estereoscopio binocular Cuerpo zoom con un rango de 0.67X a 5X, con una proporción de zoom de 7.5 a 1 Distancia de trabajo de 115mm, inclinación de la cabeza de 45° desde el horizonte, cabeza rotable 360° con perillas en ambos lados para el zoom, con la posibilidad de que el zoom no sea continuo sino con un alto de cada aumento. Con tratamiento anti-hongos, sellado lo que permite que este equipo pueda ser utilizado en ambientes húmedos (no le ingresará agua si en algún momento hubiese algún accidente de derrame de agua cerca de la cabeza binocular) y con tratamiento anti-electrostática (ESD, electrostatic discharge). Catálogo MMA36400 Base con iluminador diascopico y espejo reflectivo, con montura de enfoque. Catálogo MMD31100 Distancia interpupilar de 52 a 75mm Posee dos lentes oculares de 10X, con un campo de 22mm Incluye cobertor vinílico: Este equipo es una herramienta indispensable para los cursos de Nematología de grado y posgrado, además el equipo se utilizaría en prácticas de laboratorio de otros cursos como Fitopatología y el laboratorio de Acarología, e incluso también se utilizan en proyectos de graduación de estudiantes de licenciatura y maestría. Este equipo es necesario ya que actualmente para docencia solo se cuenta con dos estereoscopios adecuados o con las características que se requieren, por ejemplo, para el estudio de los nematodos, esto provoca atrasos en las prácticas, además el número de estudiantes ha ido en aumento en los últimos ciclos, para estos cursos.

Pipetas Eppendorf Research Plus Sistema Pefect Piston TM: Sistemas Ultraligero hecho de Fortron Polímetro orgánico Resistente al calor, ácidos, y álcalis, moho, lejía, envejecimiento, luz solar y abrasión Pipeta segura, robusta y ultraligera Pantalla de calibración y abertura de ajuste: se calibra la pipeta para un volumen y líquido específico Cono de punta accionada por resorte Ajuste de volumen: sólo unos pocos giros para conseguir el volumen deseado Indicador de volumen de 4 cifras equipado con una lupa que facilita el trabajo exacto, el control preciso del volumen y la fácil observación Mínima fuerza de operación Reitera la parte inferior fácilmente Mantenimiento sencillo Calibrable Para pitas multicanales existe la posibilidad de retirar los canales individualmente, según a sus necesidades. Esto para evitar contaminación en caso de no necesitar algún canal.: Este equipo se requiere para realizar prácticas de laboratorio en los cursos de Biotecnología Agrícola, Reguladores de Crecimiento Vegetal y de Biología Molecular de Plantas, en este momento se cuenta con pocas pipetas, que son de uso para la investigación, cuando es posible, no siempre están desocupadas, se prestan para alguna práctica, por lo que es importante contar con unas que se puedan utilizar exclusivamente para la docencia.

Observaciones de Recomendación:

Fecha de impresión: 18/12/2014

Página: 50 de 135

Hora de impresión: 9.24 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2015

Unidad: 01080204 ESCUELA DE ZOOTECNIA

Monto Solicitado: 12.443.000,00

Monto Recomendado: 12.443.000,00

Formulario: 78

Monto Solicitado: 12.443.000,00

Monto Recomendado: 12.443.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Modelo de goma de estómago de ruminación de vaca para	1	517.000,00	1	517.000,00	517.000,00	1	517.000,00
Modelo de goma de perra ovejera para ser utilizado en el	2	9.088.000,0	1	9.088.000,00	9.088.000,00	1	9.088.000,00
Modelo de goma de gato doméstico para ser utilizado en el	3	2.717.000,0	1	2.717.000,00	2.717.000,00	1	2.717.000,00
Romana electrónica de colgar teclas: On-Cero, apagado,	4	121.000,00	1	121.000,00	121.000,00	1	121.000,00
Total				12.443.000,00			12.443.000,00

Justificación:

Modelo de goma de estómago de ruminación de vaca para ser utilizado en el curso de Anatomía y Fisiología Animal.: La enseñanza de la anatomía se ha realizado a través del tiempo utilizando modelos de animales muertos conservados en formol, sin embargo el mantenimiento y conservación de estos especímenes es caro y en ocasiones complicado, además de que existen nuevas tendencias cada vez más fuertes para evitar el uso de estos animales en la enseñanza promovidos por un

---

por un concepto de bienestar animal.

Modelo de goma de gato doméstico para ser utilizado en el curso de Anatomía y Fisiología Animal.: La enseñanza de la anatomía se ha realizado a través del tiempo utilizando modelos de animales muertos conservados en formol, sin embargo el mantenimiento y conservación de estos especímenes es caro y en ocasiones complicado, además de que existen nuevas tendencias cada vez más fuertes para evitar el uso de estos animales en la enseñanza promovidos por un concepto de bienestar animal.

Romana electrónica de colgar teclas: On-Cero, apagado, unidades, hold (memoria), funcionamiento con batería alcalina de 9 V, pantalla LCD DE 15 mm, Carcasa ABS resistente, unidades: kg, lb, lb:oz.: La balanza se utilizará en actividades de docencia, para pesar aves en las prácticas del curso de Producción Animal III y en las prácticas de los cursos Introducción a la Producción Animal, Producción Animal I y II, además en el curso de Producción Avícola.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01080205 ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Monto Solicitado: 24.238.883,00

Monto Recomendado: 24.238.883,00

Formulario: 175

Monto Solicitado: 24.238.883,00

Monto Recomendado: 24.238.883,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Incubadoras	1	5.253.088,0	1	5.253.088,00	5.253.088,00	1	5.253.088,00
Selladora al vacío	2	2.426.667,0	1	2.426.667,00	2.426.667,00	1	2.426.667,00
Espectrofotómetro UV-Visible	3	6.419.053,0	1	6.419.053,00	6.419.053,00	1	6.419.053,00
Balanza granataria	4	314.496,00	2	628.992,00	314.496,00	2	628.992,00
Molino de carne	5	1.613.733,0	1	1.613.733,00	1.613.733,00	1	1.613.733,00
Mezcladora de carne	6	2.790.667,0	1	2.790.667,00	2.790.667,00	1	2.790.667,00
Micropipetas	7	160.000,00	3	480.000,00	160.000,00	3	480.000,00
Procesador de alimentos	8	2.912.000,0	1	2.912.000,00	2.912.000,00	1	2.912.000,00
Plantilla de gas con 6 quemadores	10	1.189.067,0	1	1.189.067,00	1.189.067,00	1	1.189.067,00
Incinerador de asas bacteriológicas	12	525.616,00	1	525.616,00	525.616,00	1	525.616,00
Total				24.238.883,00			24.238.883,00

Fecha de impresión: 18/12/2014

Página: 53 de 135

Hora de impresión: 9.24 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2015

Justificación:

**Incubadoras:** Características: "Características básicas: Incubadora de pie (self standing) con capacidad de 566 L (20 ft<sup>3</sup>). Con rango de temperatura de -10 °C a 70 °C y precisión de  $\pm 0,1$  °C. Con convección mecánica y control por microprocesador que proporciona límite alto/bajo y calibración por el panel delantero (pantalla digital LED). Dimensiones exteriores 69,93 x 190,5 x 66,0 cm. Fuente de poder 115 V / 60 Hz y 800 W. Con RS-232 y cable de poder de 243 cm con el enchufe de tres pines. Características adicionales Uniformidad:  $\pm 0,9$  °C en -10 °C,  $\pm 0,5$  °C en 20°C y  $\pm 0,6$  °C en 50 °C. Con seis posiciones de anaquel. Interior en acero recubierto de porcelana y exterior con cobertura epóxica. Similar a Marca Thermo Scientific Precision No. Catálogo Cole Parmer (13/14) TW-3935-00 Justificación: La incubación es una etapa obligatoria de cualquier análisis microbiológico. Este equipo es básico para la realización del trabajo rutinario en el laboratorio de microbiología de alimentos. Dado el aumento de cupo y el número de estudiantes que trabajan actualmente en el laboratorio, se vuelve imprescindible la adquisición de una nueva incubadora para solventar la creciente demanda de este tipo de equipo. Además, su adquisición permitirá incubar las muestras de trabajos finales de graduación y proyectos de investigación y acción social, que actualmente no pueden ser almacenadas por falta de espacio.

**Selladora al vacío:** Características: Selladora al vacío en acero inoxidable, bomba de vacío con capacidad de 008 m<sup>3</sup>/h. Dimensiones de la cámara de sellado de 370 mm x 350 mm x 150 mm, con barra de sellado de 350 mm. Con ciclo de sella de 15 a 35 seg. Fuente de poder 110V / 60 Hz / 1F. Con indicador de aceite. Incluir kit de aceite para el mantenimiento y dos placas de relleno. Similar a Marca Henkelmann, Modelo Jumbo 30 Invitar a Equipos Nieto Justificación: El empaque al vacío es una técnica ampliamente utilizada para el envasado de alimentos procesados ya que ayuda a aumentar la vida útil de los mismos y por lo tanto mejora el aprovechamiento de los recursos. Esta selladora se usará en el laboratorio de formulaciones donde se procesan alimentos a una escala menor que la piloto, y permitirá conservar por más tiempo los alimentos preparados durante las prácticas de laboratorio desarrolladas en los cursos de la carrera, en los trabajos finales de graduación y en los proyectos de investigación y acción social. Actualmente la Escuela cuenta con una selladora al vacío en el laboratorio de química, sin embargo este equipo no está en funcionamiento por daños mecánicos que no justifican su reparación.

**Espectrofotómetro UV-Visible:** Características: - Sistema óptico de doble haz, con monocromador de rejilla cóncava holográfica y aberraciones corregidas, con filtro de Holmiun para validación automática. - Capacidad de trabajar con micro volúmenes de 240uL. - Ámbito de medición de 190-1100 nm, con incrementos de 0,1 nm y ancho de banda espectral de 1,5 nm - Exactitud de longitud de onda de  $\pm 0,2$  nm y reproducibilidad de longitud de onda de  $\pm 0,1$  nm - Fuente de luz de lámpara de deuterio y lámpara halógena de larga vida con ajuste automático de posiciones. Características adicionales: - Exactitud fotométrica de  $\pm 0,003$  Abs a 1,0 Abs y  $\pm 0,002$  Abs a 0,5 Abs - Reproducibilidad fotométrica de  $\pm 0,001$  Abs a 1,0 Abs y  $\pm 0,001$  Abs a 0,5 Abs - Ámbito fotométrico de -339 a 339% T y -3,99 a 3,99 Abs - Estabilidad en línea base mejor de 0,0004 Abs/hora - Ruido 0,00006 Abs - Cambio automático de lámpara. - Detector de fotodiodo de silicio - Velocidad de barrido desde 10 nm/min a 8000 nm/min - Luz espúrea de 0,04% a 220,0 nm y 0,02% a 340 nm. - Operación: 110-120 V, 50/60 Hz - Con interfase USB - Módulo iRM-700 Modelo V630-iRM, Marca Jasco Invitar a TAISA Justificación: En el laboratorio de química de alimentos actualmente se cuenta únicamente con un espectrofotómetro UV-Vis funcionando adecuadamente. Este equipo es insuficiente ante la gran demanda que tiene, ya que es un equipo de análisis químico ampliamente usado en docencia e investigación. Esta limitante se refleja en los retrasos sufridos en las prácticas de laboratorio, donde los estudiantes deben hacer fila para poder medir sus muestras y esto retrasa el

para la medición lo pierden mientras se espera para realizar la medición, lo que afecta el resultado del experimento. El año pasado se contaba con otro espectrofotómetro, con más de 20 años de uso, pero este sufrió un desperfecto en

**Balanza granataria:** Características: Balanza granataria con capacidad de 3000 g, precisión 0,1 g, repetibilidad (S.D.) 0,1 g, linealidad ( $\pm$ ) 0,2 g, tamaño del plato 114 mm  $\varnothing$ , fuente de alimentación 120V / 15 mA. Con calibración interna y rango de tara completo. Con batería interna recargable y adaptador AC, interfaz USB y RS-232. Características adicionales Con protector de corriente de aire (dimensiones 102 x 127 mm), registrador de capacidad, seguridad con puerto de bloqueo, gancho de pesaje debajo de la balanza para aplicaciones de medición de densidad y gravedad específica. Similar al modelo TW-11712-21 (No. Catálogo Cole Parmer 13/14), marca ADAMS Invitar a TAISA Las balanzas granatarias son equipos de laboratorio de uso frecuente, diseñadas para pesajes robustos y rápidos. Actualmente el laboratorio de análisis sensorial cuenta con una balanza y el de química de alimentos con cuatro balanzas de este tipo que resultan insuficientes ante la gran demanda que estas tienen, sobretodo cuando se realizan simultáneamente prácticas de laboratorio de los cursos de la carrera, trabajos finales de graduación y proyectos de investigación y acción social, situación habitual en el laboratorio de química de la Escuela. Adicionalmente estos equipos son solicitados para realizar pesajes en giras de campo o trabajos en planta, solicitud que se cumple solo si la demanda del equipo en el momento lo permite. La adquisición de una balanza para el laboratorio de química y otra para el laboratorio de sensorial es indispensable para suplir las necesidades de los múltiples usuarios de ambos laboratorios.

**Molino de carne:** Características: Molino para carne de sobremesa con capacidad de procesar 4 kg/min. Equipo con diseño sanitario en acero inoxidable que permite la fácil remoción de sus componentes para facilitar su limpieza. Motor de 1/2 HP, corriente eléctrica de 120 V /60 Hz / 1F, transmisión de 174 rpm, con roles sellados y lubricados de fábrica. Dimensiones: 275 mm de frente, 530 mm de fondo y 512 mm de alto. Marca Hobart, modelo 4B12-2 Invitar a Equipos Nieto El área de cárnicos de la planta piloto del CITA requiere sustituir equipos básicos del procesamiento de carnes por obsolescencia. Entre ellos un molino de carne el cual es utilizado para la fabricación de productos como jamones, salchichas, entre otros, los cuales se elaboran en las prácticas de laboratorio, trabajos finales de graduación, proyectos de acción social e investigación. Actualmente el molino de carne no funciona óptimamente, dejando desperdicios considerables de carne y aumentando los desperfectos de los productos procesados. De la misma forma el equipo no cuenta con un diseño sanitario necesario para el procesamiento de alimentos, por lo que los productos realizados en él no pueden ser considerados en proyectos que involucren recuentos microbiológicos.

**Mezcladora de carne:** Características Mezcladora de carne de sobremesa con capacidad de 30 kg. Diseño sanitario con brazo mezclador (extraíble sin herramientas) y tolva en acero inoxidable AISI 304. Tapa de la tolva con microswitch de seguridad que detiene el equipo cuando esta se abre. Con protección total del panel de la caja de engranajes y doble sello en el tanque y en la caja de cambios. Motor de 2 HP, corriente eléctrica de 230-400V / 50-60 Hz/ 3F. Dimensiones del tanque: 300 x 400 mm. Dimensiones totales: 680 mm de ancho, 365 mm de profundidad y 530 mm de altura. Marca SIRMAN, Modelo IP 30 M 07 Invitar a Equipos Nieto Justificación: El área de cárnicos de la planta piloto del CITA requiere también equipos básicos del procesamiento de carnes con los que no se cuentan actualmente. La mezcladora de carne permite mezclar homogéneamente ingredientes de formulaciones para la elaboración de productos como salchichas semi deshidratadas y embutidos con partículas de mayor tamaño. Actualmente esta operación se realiza de forma manual, afectando la uniformidad de la mezcla y el producto final obtenido, de la misma forma se afecta la cantidad de producción, ya que manualmente solo se puede mezclar cantidades menores a las de nivel piloto, afectando el aprendizaje de los estudiantes en procesos industriales. Esta mezcladora de carnes abrirá la posibilidad de diversificar las prácticas de laboratorio de los cursos de la carrera, y mejorar la calidad de los productos que se elaboran en los trabajos finales de graduación, proyectos de investigación, acción social y TCU.

incrementos de 10  $\mu$ L, exactitud de 0,5% vol. min, precisión de 0,15% vol. min Accesorio: Paquete con puntas de 100 unidades. 500-10000  $\mu$ L, con incrementos de 20  $\mu$ L, exactitud de 0,6% vol. min, precisión de 0,16% vol. min. Accesorio: Paquete con puntas de 100 unidades. Justificación: El uso de las micropipetas es fundamental en el laboratorio de química para la dosificación apropiada de reactivos. Su uso frecuente provoca el deterioro de las mismas, por lo que se hace necesaria su reposición. El año pasado fue aprobada la compra de tres micropipetas con rangos de volumen menores, por lo que en este año se solicita la compra de otras tres con rangos mayores de volumen. 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 los trabajos finales de graduación y proyectos de investigación.

Procesador de alimentos : Características: Procesador de alimentos en acero inoxidable, con diseño de alimentación continua angular, tolva de tamaño medio con capacidad de producción de 5 kg/min, 396 rpm. Fuente de alimentación 120V / 60Hz / 1F, Motor de 1/3 HP. Transmisión de engranaje planetario, interruptores de seguridad triple, cubierta de aluminio, pie de hule. Incluir paquete de 6 cuchillas en acero inoxidable. Similar a modelo No. FP100-1B de la marca Hobart Invitar a Keith & Ramirez El procesador de alimentos es requerido para el procesamiento de productos alimenticios que requieren ser rallados, cubeteados, rebanados, entre otros. Es un equipo versátil de uso indispensable en la preparación de alimentos. Este equipo se destinará al laboratorio de formulaciones de la Escuela, en el cual se procesan alimentos a una escala menor que la piloto y en la que se realizarán prácticas de docencia, trabajos finales de graduación, proyectos de investigación y acción social.

Plantilla de gas con 6 quemadores : Características "Características básicas: Plantilla de gas de sobremesa en acero inoxidable para trabajo pesado, provista de seis quemadores con una potencia de 21,500 BTU hora cada uno (total de 129,000 BTU hora). Quemadores en hierro fundido, de una sola pieza y desmontables para facilitar la limpieza. Con tres rejillas sobre los quemadores. Con controles de flama y piloto de gas independientes para cada quemador. Con regulador de presión de gas incluido. Características adicionales: Con bandeja recolectora de residuos en acero inoxidable y Dimensiones 902 mm x 737 mm x 373 mm, peso total de 72 kg. Con sellos de calidad NSF, CSA Flame y CSA Design. Incluir patas de acero de altura ajustable de 10 cm. Similar a Marca WELLS, Modelo HDHP3630G Invitar a Equipos Nieto Justificación: La plantilla de gas es un equipo básico en el laboratorio de formulaciones de la Escuela, en el cual se procesan alimentos a una escala menor que la piloto. Actualmente el laboratorio no cuenta con este equipo que es indispensable para su funcionamiento, debido a que permitirá la cocción de alimentos para su preparación y el estudio de cambios físicos, químicos y sensoriales provocados por la acción del calor. En este laboratorio se realizan prácticas de docencia, trabajos finales de graduación, proyectos de investigación y acción social.

Incinerador de asas bacteriológicas: Características: Incinerador o esterilizador para asas bacteriológicas por medio de infrarrojo en tubo de cerámica, para uso en cámaras de flujo laminar. Esteriliza en un lapso de 5 a 7 seg a una temperatura de 815 °C. Con base para colocar 6 asas. "Similar a Bacti-Cinerator IV No. Cat. Cole Parmer (13/14) TW-01850-22 Incluir repuesto del elemento calentador: TW-01850-26 Justificación: La esterilización de los instrumentos utilizados en el laboratorio de microbiología de alimentos es una tarea imprescindible durante la aplicación de la técnica aséptica, con la que se busca evitar la contaminación cruzada y asegurar la calidad y confiabilidad de los análisis realizados. El incinerador es el equipo usado para esterilizar las asas bacteriológicas con que se trabaja cotidianamente en el laboratorio de microbiología. El equipo con que se contaba en el laboratorio se encuentra dañado y no tiene reparación, por lo que es indispensable la adquisición de un incinerador para el trabajo en la cámara de flujo laminar. Este equipo es ampliamente utilizado por los estudiantes en los cursos de microbiología de la carrera, en los

---

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02010205 FONDOS CONCURSABLES - INVESTIGACIÓN

Monto Solicitado: 9.000.000,00

Monto Recomendado: 0,00

Formulario: 212

Monto Solicitado: 9.000.000,00

Monto Recomendado: 0,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Equipo sanitario, de laboratorio e investigación	1	9.000.000,0	1	9.000.000,00	0,00	0	0,00
Total				9.000.000,00			0,00

Justificación:

Equipo sanitario, de laboratorio e investigación: Equipo sanitario, de laboratorio e investigación

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02010800 JARDIN BOTANICO LANKESTER

Monto Solicitado: 9.681.000,00

Monto Recomendado: 9.681.000,00

Formulario: 69

Monto Solicitado: 9.681.000,00

Monto Recomendado: 9.681.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Congeladores de Hasta -20°C (De propósito general)	3	1.665.500,0	2	3.331.000,00	1.665.500,00	2	3.331.000,00
Micrótomo	6	440.000,00	1	440.000,00	440.000,00	1	440.000,00
Microscopio de Campo (Leica)	7	500.000,00	1	500.000,00	500.000,00	1	500.000,00
Cámara para Microscopio de Campo (Leica)	8	3.000.000,0	1	3.000.000,00	3.000.000,00	1	3.000.000,00
Baño María (20-30 litros, que alcance los 100°C)	9	700.000,00	1	700.000,00	700.000,00	1	700.000,00
Afilador de Cuchillas para Micrótomo	15	250.000,00	1	250.000,00	250.000,00	1	250.000,00
Agitador-Calentador (Hasta 150°-180°)	17	270.000,00	2	540.000,00	270.000,00	2	540.000,00
GPS (Garmin Etrex 20)	18	200.000,00	1	200.000,00	200.000,00	1	200.000,00
Mesas de Luz Fluorescentes, Compactas	19	120.000,00	6	720.000,00	120.000,00	6	720.000,00
Total				9.681.000,00			9.681.000,00

---

**Justificación:**

**Congeladores de Hasta -20°C (De propósito general):** Los 2 congeladores han pasado a ser una necesidad prioritaria para los proyectos de investigación del Jardín Botánico Lankester. El primer congelador deberá contener las colecciones de material en sílica y la de polinarios. Ambas son fuertemente afectadas por las altas temperaturas y humedad, lo que provoca la proliferación de hongos y la degradación del material. Este material es de una importancia invaluable para las investigaciones que incluyan extracción de ADN y para comparaciones morfológicas de los polinarios. La pérdida de este material tiene un costo muy elevado para nuestro centro ya que obliga a gastar nuevamente tiempo humano y recursos en recolectar el material fresco en el campo, re-cultivar las plantas en el vivero y volver a preparar las muestras. El segundo congelador es aún más crítico. Este debe servir como almacén de las alíquotas de extracciones de ADN de orquídeas que con los proyectos de investigación y colaboraciones con otras instituciones hemos acumulado con el tiempo. El ADN extraído debe mantenerse a temperaturas bajas para evitar que se desdoble y degrade, por lo que en este momento todas las muestras producidas por el personal del JBL y de origen costarricense se encuentran esparcidas entre las instituciones con las que hemos colaborado (Wageningen University, Leiden University, Kew Botanical Garden) y el CIBCM de la Universidad de Costa Rica. Este material debe ser repatriado y sistemáticamente mantenido en el JBL para su uso futuro como banco de ADN de la familia Orchidaceae. El valor de este material, siendo de varios cientos de muestras, se puede calcular varios miles de dólares. Pero, sin el congelador no hay manera de reclamarlo responsablemente. Hay que aclarar que estos deben ser dos congeladores por separado ya que no se deben mezclar el material biológico fresco con el ADN extraído en ningún momento. Si sólo se adquiere uno de los dos, sólo podremos guardar uno de los tipos de material (el pre-extracción o el post-extracción)

**Micrótopo:** Permite la preparación de muestras de tejidos vegetales para la observación en microscopios de luz, con aplicaciones en anatomía, morfología, histología y otros campos aplicados de las ciencias naturales. Es la herramienta básica en cualquier laboratorio de anatomía o histología, especialmente cuando existen proyectos que requieran el análisis de estructuras internas de plantas pequeñas.

**Microscopio de Campo (Leica):** Las actividades de documentación de plantas fuera de las instalaciones principales del JBL ha permitido un mayor desarrollo de las investigaciones. En muchos casos se encuentran especímenes raros en el campo y en plena floración pero al ser recolectados y transportados hasta el JBL se pierden sus flores o las plantas no se logran adaptar. Por otro lado plantas de regiones muy cálidas o muy frías como los páramos no se adaptan fácilmente a las condiciones de cultivo y el clima del JBL. Afortunadamente en muchos parques nacionales o estaciones biológicas alejadas del JBL existen condiciones propicias para estudiar y documentar especímenes como un espacio con mesas y electricidad. No obstante, carecemos de equipos que podamos transportar y utilizar en varias de las estaciones biológicas facilitadas a los investigadores del JBL. Uno de estos equipos necesarios es un microscopio con su respectiva cámara que se utilizará para ser transportado en las giras. Esto permitirá documentar especímenes de orquídeas que de otra forma son difíciles de estudiar por su delicada condición de cultivo o floración. La mayoría de atrasos y problemas en las investigaciones del JBL se producen por la falta de material adecuado para documentar. Esta problemática se ha logrado solventar con la documentación in-situ y el tener un equipamiento completo para realizar esta labor es crítico.

**Cámara para Microscopio de Campo (Leica):** Las actividades de documentación de plantas fuera de las instalaciones principales del JBL ha permitido un mayor desarrollo de las investigaciones. En muchos casos se encuentran especímenes raros en el campo y en plena floración pero al ser recolectados y transportados hasta el

alejadas del JBL existen condiciones propicias para estudiar y documentar especímenes como un espacio con mesas y electricidad. No obstante, carecemos de equipos que podamos transportar y utilizar en varias de las estaciones biológicas facilitadas a los investigadores del JBL. Uno de estos equipos necesarios es un microscopio con su respectiva cámara que se utilizará para ser transportado en las giras. Esto permitirá documentar especímenes de orquídeas que de otra forma son difíciles de estudiar por su delicada condición de cultivo o floración. La mayoría de atrasos y problemas en las investigaciones del JBL se producen por la falta de material adecuado para documentar. Esta problemática se ha logrado solventar con la documentación in-situ y el tener un equipamiento completo para realizar esta labor es crítico.

Baño María (20-30 litros, que alcance los 100°C): Es necesario para conferir a las sustancias o los objetos una temperatura uniforme que ascienda lentamente. Esto evita salpicaduras y ebulliciones no deseadas, mientras que permite mantener sustancias en una temperatura deseada para evitar su solidificación. En anatomía se utiliza en los métodos de infiltración de muestras en paraplast.

Afilador de Cuchillas para Micrótopo: Con el fin de reutilizar las cuchillas que usan en el micrótopo para cortar tejidos, un afilador tiene la capacidad de devolver a su estado casi original cualquier cuchilla ya utilizada, aumentando la vida útil del producto, que a veces puede ser muy costoso.

Agitador-Calentador (Hasta 150°-180°): Los agitadores magnéticos o mecánicos se utilizan en todos los laboratorios químicos y biológicos para la preparación de sustancias que deben ser uniformemente mezcladas, y que deben evitar la contaminación por parte del usuario. También permiten mantener una mezcla en movimiento por largas horas, aún cuando el investigador no está cerca, y tienen una fuente calor moderada para regular la temperatura de esta mezcla.

GPS (Garmin Etrex 20): El GPS es un aparato muy utilizado en el campo para determinar el posicionamiento geográfico de las poblaciones de plantas, un dato esencial en la investigación botánica. Además, los muestreos de frecuencia y abundancia de especies requieren la toma de datos precisa de la ubicación de los individuos en un área o transecto definido. El GPS es necesario para determinar los sitios exactos y construir análisis de frecuencia de individuos en las poblaciones. Además es importante para definir sitios de interés para exploración botánica. En el campo es importante para que el investigador mantenga siempre presente su ubicación en caso de emergencia o sentirse extraviado. Es necesario que el GPS contenga los mapas, hojas cartográficas y otra información que complemente el dato de posicionamiento geográfico.

Mesas de Luz Fluorescentes, Compactas: 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. Las mesas de luz con bombillos LED tienen entre otras ventajas un sistema de iluminación uniforme, menor consumo de energía eléctrica y no calientan la superficie de dibujo.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02010900 ESTAC. EXPERIMENTAL FABIO BAUDRIT M.

Monto Solicitado: 17.995.438,00

Monto Recomendado: 17.995.438,00

Formulario: 1

Monto Solicitado: 17.995.438,00

Monto Recomendado: 17.995.438,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
PSICRÓMETRO WESCOR	1	6.938.458,0	1	6.938.458,00	6.938.458,00	1	6.938.458,00
Microscopio Trinocular con Sistema de Fluorescencia	2	11.056.980,	1	11.056.980,00	11.056.980,0	1	11.056.980,00
Total				17.995.438,00			17.995.438,00

Justificación:

PSICRÓMETRO WESCOR Resistente a la intemperie robusto, según estandar Nema 4x Display con iluminación led y teclado de 4 líneas y 20 caracteres. Puerto de comunicación RS232. 8 canales de entradas. Temperatura de operación de 0° a 60°C Memoria no volátil y capacidad de almacenar 10000 mediciones Rango de medición de -0.05 a 8 MPa Incluye: -6 CUVETAS accesorias. Cubetas para la colocación de las muestras de fluidos, suelos, sustratos y órganos vegetales, y la obtención y medición de relaciones hídricas de suelos y sustratos hortícolas, Compatibles con instrumentos WESCOR. Aprox. 57 mm diametro X 75 mm altura, peso de 0.45 kg, cable de 1.5 m, 6 sostenes proveídos con diferentes dimensiones, mide de -0.05 MPa a -8 MPa, calibradas con las soluciones descritas abajo, tiempo de medición de 30 segundos, precisión de 0.01MPa. -SS-120 Water Potential Standard (-0.25 MPa, 125 ml) Soluciones de potencial hidrico conocido requeridas para la calibración del instrumento. -SS-121 Water Potential Standard (-0.725 MPa, 125 ml) -SS-122 Water Potential Standard (-2.50 MPa, 125 ml) -Prensa para la extracción de

prácticas agronómicas. El agua es el recurso más importante de la agronomía y su escasez es un problema contemporáneo que toma relevancia a nivel nacional y mundial. Su uso eficiente depende de la capacidad para medir los requerimientos de agua y el estatus hídrico de los componentes de los sistemas agrícolas. Este equipo será utilizado en proyectos conjuntos con el programa de Hortalizas y el programa de Leguminosas, entre otros. Se utilizará en los cursos de AF-0105 (fisiología vegetal) AF-0108 (Agroecología) AF-3410 (Fisiología de los cultivos) y los Principios y Sistemas.

Microscopio Trinocular con Sistema de Fluorescencia Con las siguientes características: Para conectarse a 120VAC-60Hz Marco de aluminio, Compuesto totalmente de prismas, con tratamiento anti-hongos Precisión en el micrométrico de un micrómetro Filtros incorporados: LBD, ND6 y ND25 Engranajes de enfoque de piñón y cremallera de acero plateado NiCromo, sensibilidad 1 micrón, golpe del enfoque total 25mm a 0.1 mm ECO Interruptor ahorrador de energía que se paga automáticamente cerca de 30 minutos después de detectar que el operador no está. Sistema óptico: Cabeza trinocular, tipo sidentopf, distancia interpupilar ajustable 50 a 76 mm Los tubos con inclinación de 30 grados con respecto al horizonte. Girar 360 grados y fijables Tubos oculares permiten ajuste de foco Optica Corregida al infinito. Lentes oculares: Campo de 22 mm, protecroes para usar con o sin gafas. Objetivos plan acromáticos de 4X, 10X, 20X, 40X (seco) 100X de inmersión en aceite. Corrección óptica para cubreobjetos de 0.17 mm de espesor Corregidas las aberraciones ópticas Los lentes de 40X y 100X son de contacto retráctil en caso de contacto con el porta/cubreobjetos. Sistema de iluminación: Lámpara halógena de 12V/100 Watts, precentrado, con converción para enfriamiento, para instalar fuera del microscopio, el calor no afecta las muestras. Sistema de Fluorescencia: Aditamiento de luz reflejada fluorescente para microscopios de la serie BX3. Incluye una torreta para hasta 8 cubos de la serie BX3. Fuente de poder para quemador de mercurio de 100 watt. Lámpara de mercurio: completa con socket para bombillo de mercurio de 100 W Filtro de densidad neutral Cubo de filtro azul para fluorescencia, excitación banda ancha, EX450-80, DM500, EM515 Cubo de filtro verde de banda ancha con espejo de interferencia, Filtro de excitación 510-550 espejo dicromático 570, filtro de barrera 590 banda larga de interferencia.: Para realizar cruces o propagar plantas es importante saber si una planta es fértil, ya sea examinando polen y óvulos, o ya bien, analizando el desarrollo de las semillas. En biología de malezas es también importante determinar por cuánto tiempo la semilla de una maleza puede permanecer viva, y a cuál especie pertenece la semilla. Un microscopio de fluorescencia permite realizar rápidamente este tipo de análisis, asimismo los resultados se pueden almacenar como fotos las cuales se pueden incluir en reportes de estudiantes, tesis o artículos científicos. Adicionalmente este tipo de equipo se puede utilizar para realizar capacitaciones remuneradas a empresas interesadas en aplicar este tipo de ensayos.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02011000 ESTAC. EXPERIMENTAL ALFREDO VOLIO M.

Monto Solicitado: 14.690.000,00

Monto Recomendado: 14.690.000,00

Formulario: 101

Monto Solicitado: 14.690.000,00

Monto Recomendado: 14.690.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Analizador rápido de grasa en batch	2	9.690.000,0	1	9.690.000,00	9.690.000,00	1	9.690.000,00
Molino de materiales y forrajes	3	5.000.000,0	1	5.000.000,00	5.000.000,00	1	5.000.000,00
Total				14.690.000,00			14.690.000,00

Justificación:

Analizador rápido de grasa en batch: La determinación del extracto etéreo es muy importante en el análisis del valor nutricional de los piensos utilizados en la alimentación animal. Los equipos con los que actualmente cuenta el laboratorio de la EEAVM tienen una capacidad muy reducida de procesamiento para este tipo de analito. La implementación de un equipo adicional permitirá sobrellevar mejor la demanda de trabajo que se presenta habitualmente en nuestra unidad, haciendo más expedito para nuestro único laboratorista sus labores cotidianas

Molino de materiales y forrajes: Dada la obsolescencia y el largo plazo transcurrido desde que la vida útil del molino actual terminó, se llega al punto dónde la adquisición de un nuevo molino sobrepasa en ventajas a la reparación y mantenimiento del actual, el que dicho sea de paso no cumple de la manera más óptima su cometido; además, la cantidad de investigadores que requieren el uso de este equipo se ha incrementado con el paso de los años, lo que hace urgente complementar

Observaciones de Recomendación:

Fecha de impresión: 18/12/2014

Página: 64 de 135

Hora de impresión: 9.24 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2015



Unidad: 02011300 LABORATORIO DE ENSAYOS BIOLOGICOS

Monto Solicitado: 12.500.000,00

Monto Recomendado: 12.500.000,00

Formulario: 135

Monto Solicitado: 12.500.000,00

Monto Recomendado: 12.500.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Rack para mantenimiento de 24 cajas de animales de	1	10.500.000,	1	10.500.000,00	10.500.000,0	1	10.500.000,00
Congelador	2	2.000.000,0	1	2.000.000,00	2.000.000,00	1	2.000.000,00
Total				12.500.000,00			12.500.000,00

Justificación:

Rack para mantenimiento de 24 cajas de animales de laboratorio similar a Tecniplast 1291H Sealsafe NEXT Descripción: 24 cajas de polisulfona con las siguientes dimensiones Ancho x Profundidad x Altura = (461 x 274 x 228) mm, con tapas y caja adaptables para sistema de ventilación autónomo. Código Tecniplast HN24FESU Incluye las correspondientes 24 botellas de agua con sus tapas. Tarjetero. Interconector del rack flexible en línea Unidad de tratamiento de aire, con filtros de aire tipo HEPA, de 220/240V, 50/60Hz Similar al código Tecniplast BOXUNEF Precio: 10 500 000 colones: Para mantenimiento y producción de cepas de animales de laboratorio que requieren características específicas de control ambiental ó que por su naturaleza requieren condiciones de mantenimiento de bioseguridad.  
Congelador: Para conservar las muestras de ADN y otros compuestos y reactivos utilizados en el control genético de las cepas de animales de laboratorio y para la investigación de cultivos celulares y cultivos primarios. Para conservar Primmers y las muestras de tejido animal utilizados en el control genético.

Observaciones de Recomendación:

Fecha de impresión: 18/12/2014

Página: 66 de 135

Hora de impresión: 9.24 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2015



Unidad: 02011600 FINCA DE PRODUCCION ANIMAL

Monto Solicitado: 600.000,00

Monto Recomendado: 600.000,00

Formulario: 183

Monto Solicitado: 600.000,00

Monto Recomendado: 600.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Congelador mediano para almacenar muestras de trabajos de	3	600.000,00	1	600.000,00	600.000,00	1	600.000,00
Total				600.000,00			600.000,00

Justificación:

Congelador mediano para almacenar muestras de trabajos de investigación.: En la finca se necesita almacenar diferente tipos de muestras de trabajos de investigación y no se cuenta con un congelador apropiado.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02020100 CENTRO INV. EN BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR

Monto Solicitado: 10.165.200,00

Monto Recomendado: 10.165.200,00

Formulario: 111

Monto Solicitado: 10.165.200,00

Monto Recomendado: 10.165.200,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
TRANSILUMINADOR ULTRAVIOLETA	1	960.000,00	1	960.000,00	960.000,00	1	960.000,00
FUENTE DE PODER PARA ELECTROFORESIS DE ADN, ARN Y	2	420.000,00	1	420.000,00	420.000,00	1	420.000,00
LECTOR DE MICROPLACAS (LECTORES DE ELISA)	3	3.811.200,0	1	3.811.200,00	3.811.200,00	1	3.811.200,00
MICROCENTRÍFUGA	4	1.314.000,0	1	1.314.000,00	1.314.000,00	1	1.314.000,00
TERMOCICLADOR	5	3.660.000,0	1	3.660.000,00	3.660.000,00	1	3.660.000,00
Total				10.165.200,00			10.165.200,00

Justificación:

TRANSILUMINADOR ULTRAVIOLETA: se utiliza para ver el ADN producto de aislamiento de tejidos animales y vegetales, y de productos de PCR, con el fin de verificar

---

el fin de diagnosticar o evaluar concentraciones de antígenos específicos de origen animal, viral o vegetal.

MICROCENTRÍFUGA: Equipo para concentrar o separar moléculas aisladas de tejidos animales o vegetales con el fin posterior de realizar ensayos enzimáticos de detección o identificación de ADN o proteínas

TERMOCICLADOR: Equipo específico para amplificar selectivamente o ambigualmente regiones de ADN o ADN copia a través de ciclos de cambios de temperatura con el fin de aumentar la concentración de ADN de regiones específicas para su caracterización molecular, ya sea por electroforesis o secuenciación de ADN

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02020200 CENTRO INVEST. CS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA

Monto Solicitado: 6.812.569,00

Monto Recomendado: 6.812.569,00

Formulario: 32

Monto Solicitado: 6.812.569,00

Monto Recomendado: 6.812.569,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Camas de electroforesis de diversos tamaños, son	1	1.005.000,0	1	1.005.000,00	1.005.000,00	1	1.005.000,00
Dispositivo con mago telescopico para toma de muestras a	2	200.000,00	1	200.000,00	200.000,00	1	200.000,00
Purificador de agua, para la obtención de agua Milli-Q, o	4	3.877.348,0	1	3.877.348,00	3.877.348,00	1	3.877.348,00
Balanza analítica estandar, 250 g/0.0001 g, pantalla LCD, con	5	1.126.382,0	1	1.126.382,00	1.126.382,00	1	1.126.382,00
Medidor de ph, con indicador Ready cuando esta listo, que	6	250.970,00	1	250.970,00	250.970,00	1	250.970,00
Agitador magnético, con calefacción de 5 litros, con	7	352.869,00	1	352.869,00	352.869,00	1	352.869,00
Total				6.812.569,00			6.812.569,00

Justificación:

Camas de electroforesis de diversos tamaños, son indispensables para correr los geles de electroforesis, necesario para la secuenciación de ADN.: Camas de electroforesis, con set de microbandejas para 4 geles de 6 x 6 cm y dos peines.

Dispositivo con mango telescópico para toma de muestras a distancia. Con taza graduada de polipropileno de 1000 ml al extremo. Mango de aluminio con saliente descendente. Mango telescópico extendible desde 0.9 mm hasta un largo de 2.7 metros con intervalos de 150 mm. Desarmable en tres secciones del mango. Peso 2 kg.: Para evitar la exposición del personal a sustancias nocivas para la salud, en el marco del programa de prevención de personal y asistentes.

Purificador de agua, para la obtención de agua Milli-Q, o agua ultrapura Tipo 1. Los procesos de purificación implican etapas sucesivas de filtración y desionización para lograr una pureza conveniente. Caracterizan en términos de resistividad ( típicamente 18,2 M $\Omega$  · cm a 25 ° C ). utilizan filtros de resina y desionización para purificar el agua. El sistema controla la concentración de iones mediante la medición de la resistividad eléctrica del agua . Resistividad más alta significa menos iones de carga. Purificador Milli -Q es capaz de producir suficiente agua pura para obtener reproducibilidad y precisión dentro de las partes por millón al utilizar el Autoanalizador del CIMAR.: El servicio de agua destilada y agua Milli-Q es un servicio de apoyo fundamental en la investigación cotidiana realizada en prácticamente la totalidad de los laboratorios y centros de investigación. El agua ultrapura Milli-Q resulta idónea para las aplicaciones críticas de laboratorio donde se deben satisfacer una serie de características comunes tales como niveles bajos de iones y sales, niveles bajos de resistividad y COT (carbono orgánico total). El agua ultrapura MilliQ es agua cuya concentración de sales es muy baja, y la concentración de sólidos suspendidos y bacterias es nula. En pocas palabras, el agua ultrapura Milli-Q es agua extremadamente pura. Es debido a esto, que la producción de agua ultrapura Milli-Q exige un equipo muy especializado que brinde: ¿Electrodesionización integrada: autorregeneración de resinas de intercambio iónico, que garanticen su óptimo funcionamiento, calidad y volumen de agua constantes?. ¿Monitoreo de contaminantes iónicos y orgánicos?. ¿Dispensado de agua ultrapura libre de bacterias, nucleasas y endotoxinas, que se adapten a las necesidades de análisis mediante la selección de filtros finales adecuados a su aplicación? ¿Un control total de la calidad y del volumen de agua que el laboratorio necesita, y que garantice costos de funcionamiento reducidos?. ¿Un control directo por el usuario final de todo el proceso de purificación?. ¿Una instalación flexible y la posibilidad de incorporar variantes para seguir el ritmo de las actividades del laboratorio o sus nuevas configuraciones?. ¿Día tras día, una calidad del agua constante, cumpliendo con las especificaciones más estrictas, ayudando a lograr una óptima reproducibilidad en el trabajo?. VENTAJAS DEL USO DEL EQUIPO MILLI-Q. Compuestos orgánicos bajo estrecha vigilancia. Control COT. La medición de los niveles de carbono orgánico total permite verificar que el proceso de eliminación de contaminantes orgánicos del sistema MILLI-Q se desarrolla según las especificaciones.

Balanza analítica estándar, 250 g/0.0001 g, pantalla LCD, con fecha y hora, a prueba de agua, impresiones GLP / ISO , con burbuja de nivelación, rango de temperatura - 20 a 110°: Se utilizará en la preparación de todos los buffers que se usarán para los geles.

Medidor de ph, con indicador Ready cuando esta listo, que almacene 50 lecturas, apagado automático, sensor de ph/ temperatura, alimentación con baterías o electricidad, rango de -2 a 16 ph, precisión +-0.01 pH. , rango de temperatura de -10 a 100°C: Se utilizará en la preparación de todos los buffers que se usarán para los geles.

---

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02020300 CENTRO INV. ELECTROQUIMICA Y ENERG.QUÍMICA

Monto Solicitado: 22.000.000,00

Monto Recomendado: 22.000.000,00

Formulario: 29

Monto Solicitado: 22.000.000,00

Monto Recomendado: 22.000.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Cromatógrafo de gases, equipado con detectores FID y TCD,	2	22.000.000,	1	22.000.000,00	22.000.000,0	1	22.000.000,00
Total				22.000.000,00			22.000.000,00

Justificación:

Cromatógrafo de gases, equipado con detectores FID y TCD, similar al Agilent 7890: Actualmente el CELEQ cuenta con dos cromatógrafos de gases. Uno es un cromatógrafo con detección de masas, utilizado para la determinación de la composición y de odorizante en gas licuado de petróleo y para el desarrollo de trabajos de investigación, tipo tesis, gracias a contar con un divisor de flujos que permite el fácil cambio de las columnas cromatográficas sin necesidad de eliminar el vacío en el masas. El segundo cromatógrafo es más viejo que el anterior y está equipado con un detector FID y otro TCD, por lo que se utiliza en tesis de licenciatura y maestría relacionadas con gas de síntesis, biogas, hidrógeno a partir de reacciones de fotocatalisis y otros. En general, los dos equipos trabajan en un régimen de ocupación plena, dado el alto volumen de investigación que actualmente se realiza en el CELEQ. Incluso se ha presentado recientemente saturación de estos, presentándose retrasos en las investigaciones debido a los procesos de acondicionamiento de los equipos entre método y método, y que son debidos a incompatibilidades entre estos, principalmente en lo que se refiere a la temperatura máxima de operación de las columnas. Por este motivo, se hace necesaria la adquisición de un nuevo cromatógrafo, de tal forma que los nuevos proyectos de investigación que se están desarrollando o se van a desarrollar, lo puedan hacer de forma eficiente y sin retrasos.

Observaciones de Recomendación:

Fecha de impresión: 18/12/2014

Página: 74 de 135

Hora de impresión: 9.24 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2015



---

Unidad: 02020400 CTRO INV. EN HEMATOLOGIA Y TRANSTORNOS AFINES

Monto Solicitado: 8.457.600,00

Monto Recomendado: 8.457.600,00

---

Formulario: 38

Monto Solicitado: 8.457.600,00

Monto Recomendado: 8.457.600,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Congelador	1	8.457.600,0	1	8.457.600,00	8.457.600,00	1	8.457.600,00
Total				8.457.600,00			8.457.600,00

Justificación:

Congelador: El CIHATA cuenta actualmente con un congelador que se adquirió hace 15 años, el cual no funciona. Este equipo es indispensable para mantener las muestras que se procesan en el Centro.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02020500 CENTRO INVEST. EN PRODUCTOS NATURALES

Monto Solicitado: 24.490.000,00

Monto Recomendado: 19.270.000,00

Formulario: 193

Monto Solicitado: 24.490.000,00

Monto Recomendado: 19.270.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Balanza analítica 5 decimales	1	4.060.000,0	1	4.060.000,00	4.060.000,00	1	4.060.000,00
Bomba de vacío de membrana	2	2.320.000,0	5	11.600.000,00	2.320.000,00	4	9.280.000,00
Estufa	3	2.030.000,0	3	6.090.000,00	2.030.000,00	2	4.060.000,00
Agitador calentador	4	290.000,00	6	1.740.000,00	290.000,00	3	870.000,00
Refrigeradora de dos puertas	5	500.000,00	2	1.000.000,00	1.000.000,00	1	1.000.000,00
Total				24.490.000,00			19.270.000,00

Justificación:

Balanza analítica 5 decimales: Este equipo requiere ser sustituido a la brevedad, pues sus repuestos ya no se obtienen fácilmente. Esta balanza requiere de muchos

---

tecnología diferente donde no se utiliza aceite en este tipo de instrumentos. Además del impacto en el ambiente, su sustitución implicará un ahorro de recursos ya que las bombas requieren un cambio de aceite constante.

Estufa: Las estufas con las que cuenta el Centro han tenido que ser valoradas y arregladas en varias ocasiones. Ellas se utilizan mucho y la gran mayoría de ellas tienen más de 20 años de uso.

Agitador calentador: Los agitadores/calentadores son de uso constante y común en todas las actividades del Centro y son equipo que se consideran indispensables en cualquier laboratorio. Su sustitución debe empezar a hacerse a la brevedad, pues muchos de ellos han sufrido una serie de reparaciones que no garantizan su buen estado.

Refrigeradora de dos puertas: Refrigeradora de dos puertas para uso del laboratorio, conservar material y muestras en buen estado. Las refrigeradoras son muy antiguas

Observaciones de Recomendación:

Bomba de vacío de membrana: Se asignan menos cantidad de ítems, para poder asignar más prioridades.

Unidad: 02020600 CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOFISICAS

Monto Solicitado: 4.500.000,00

Monto Recomendado: 3.000.000,00

Formulario: 127

Monto Solicitado: 4.500.000,00

Monto Recomendado: 3.000.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Aire acondicionado de 18 000 BTU	3	1.500.000,0	3	4.500.000,00	1.000.000,00	3	3.000.000,00
Total				4.500.000,00			3.000.000,00

Justificación:

Aire acondicionado de 18 000 BTU: En los laboratorios del cluster (Sibu Ára) y de cubículos de trabajo, existen tres aires acondicionados los cuales han presentado gran cantidad de problemas de funcionamiento durante varios años, lo cual consta en las reiteradas solicitudes a la Sección de Mantenimiento de la OSG, para solventar los daños constantes que presentan. Asimismo, estos aires acondicionados placas 238689, 238690 y 238691, los cuales están funcionando desde el año 2006, pero debido a que están en uso las 24 horas del día para mantener la temperatura en nivel adecuado para los sistemas de cómputo de dichos laboratorios, es pertinente se realice un proceso de cambio de los mismos, para resguardar el equipo que ahí se encuentra. Según recomendación verbal de los técnicos de la unidad de refrigeración.

Observaciones de Recomendación:

Aire acondicionado de 18 000 BTU: Se ajusta el precio a costo de mercado.

Unidad: 02020700 CENTRO DE INVEST. EN ENFERMEDADES TROPICALES

Monto Solicitado: 18.000.000,00

Monto Recomendado: 18.000.000,00

Formulario: 73

Monto Solicitado: 18.000.000,00

Monto Recomendado: 18.000.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Lector de Elisa	1	9.000.000,0	1	9.000.000,00	9.000.000,00	1	9.000.000,00
Bioanalyzer System	2	9.000.000,0	1	9.000.000,00	9.000.000,00	1	9.000.000,00
Total				18.000.000,00			18.000.000,00

Justificación:

**Lector de Elisa:** Lector de ELISA. Las reacciones inmunoenzimáticas son esenciales para el trabajo en enfermedades tropicales pues permiten monitorear mediante el uso de anticuerpos la respuesta inmune y la presencia de agentes infecciosos en muestras de diversos orígenes. Por tal razón, y ante el aumento de la demanda de resultados con esta orientación se hace indispensable para el CIET contar con un lector de placas de ELISA de alta eficiencia con el fin de poder ejecutar las actividades de investigación y proyección requeridas.

**Bioanalyzer System:** Bioanalyzer System Con el advenimiento de las tecnologías genómicas y moleculares de alta eficiencia se hace indispensable contar con tecnologías de última generación que permitan monitorear la calidad de preparación de ácidos nucleicos. Por esta razón, es indispensable contar con un equipo como el Bioanalyzer que permita a los investigadores del CIET generar material de primera calidad que pueda ser utilizado en proyectos de análisis de genomas completos.

Observaciones de Recomendación:

Fecha de impresión: 18/12/2014

Página: 80 de 135

Hora de impresión: 9.24 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2015



Unidad: 02020900 CENTRO DE INV. CONTAMINACION

Monto Solicitado: 24.893.125,00

Monto Recomendado: 24.893.125,00

Formulario: 109

Monto Solicitado: 24.893.125,00

Monto Recomendado: 24.893.125,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Digestor y destilador Kjeldahl	1	14.000.000,	1	14.000.000,00	14.000.000,0	1	14.000.000,00
Molinete	2	2.918.125,0	1	2.918.125,00	2.918.125,00	1	2.918.125,00
Horno para columna de HPLC (Termostatted Column	3	4.125.000,0	1	4.125.000,00	4.125.000,00	1	4.125.000,00
Medidores de humedad y temperatura del suelo acoplados a	4	3.850.000,0	1	3.850.000,00	3.850.000,00	1	3.850.000,00
Total				24.893.125,00			24.893.125,00

Justificación:

**Digestor y destilador Kjeldahl:** El CICA requiere un equipo de destilación y digestión para el tratamiento de muestras de aguas residuales, debido a que la capacidad de digestión permitirá el pretratamiento de muestras para el análisis de nitrógeno total y otros compuestos. Además, la posibilidad de destilar, permitirá ampliar el alcance de tratamiento para análisis como es el caso de dióxido de azufre, fenol, alcohol, ácidos volátiles, algunos de los cuales se requieren para el análisis de muestras de aguas

---

interpretación más adecuada de los datos

Horno para columna de HPLC (Thermostatted Column Compartment): Equipo necesario para mejorar de manera significativa la calidad y el desempeño del análisis cromatográfico de las muestras que se procesan en el Laboratorio de Análisis de Plaguicidas; ya que 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.

Medidores de humedad y temperatura del suelo acoplados a data logger para registro continuo: El CICA ha priorizado como línea de investigación del Laboratorio de Calidad de Aire los estudios de las emisiones de gases con efecto invernadero (GEI) y secuestro de carbono en el sector agropecuario nacional para ayudar a mejorar la eco-eficiencia de las prácticas agrícolas, disminuir la huella de carbono de los sistemas de producción y contribuir a la carbono neutralidad. Para consolidar la capacidad del CICA en el desarrollo de medidas de mitigación y eco-eficiencia de los sistemas agropecuarios es necesario contar con medidores de humedad y temperatura del suelo, así como un data logger para el registro continuo. Lo anterior, porque el análisis de las emisiones de GEI, la interpolación de datos a días no muestreados y la interpretación de los datos del flujo de GEI, requieren conocer como mínimo la temperatura y humedad de las parcelas asociadas a cada tratamiento bajo estudio. En caso contrario, las variaciones entre réplicas, los máximos observados y la estimación de valores de una semana se dificultan.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02021100 CENTRO EN INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS

Monto Solicitado: 18.800.000,00

Monto Recomendado: 18.800.000,00

Formulario: 107

Monto Solicitado: 18.800.000,00

Monto Recomendado: 18.800.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Ollas para realizar curvas de desabsorción de agua en el	1	16.200.000,	1	16.200.000,00	16.200.000,0	1	16.200.000,00
Cámara de Flujo Laminar para condiciones ascépticas	5	2.600.000,0	1	2.600.000,00	2.600.000,00	1	2.600.000,00
Total				18.800.000,00			18.800.000,00

Justificación:

Ollas para realizar curvas de desabsorción de agua en el suelo para fines agrícolas y aplicación para el cálculo de lámina de agua para riego y drenaje.: ÁREA RECURSOS NATURALES: La compra de este equipo permitirá satisfacer la creciente demanda de este servicio para investigación en términos de la determinación de la retención de humedad en el suelo en el Laboratorio de Recursos Naturales del CIA. Este es de importancia para los agricultores ya que ayuda a determinar el volumen y distribución de poros del suelo, la determinación de la humedad a capacidad de campo y punto de marchitez permanente necesarios para la planificación de sistemas de riego y también de drenaje. Esto tendrá mayor demanda también en el sector externo, al implementarse con mas fuerza los sistemas de riego ante el cambio climático que sobreviene a la agricultura nacional.

---

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02021200 CENTRO INVEST. EN GRANOS Y SEMILLAS

Monto Solicitado: 24.000.000,00

Monto Recomendado: 24.000.000,00

Formulario: 87

Monto Solicitado: 24.000.000,00

Monto Recomendado: 24.000.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
CAMARA DE BIOSEGURIDAD	1	8.000.000,0	1	8.000.000,00	8.000.000,00	1	8.000.000,00
Cámara para crecimiento de plantas de arabidopsis	2	8.000.000,0	1	8.000.000,00	8.000.000,00	1	8.000.000,00
Lector de microplacas	4	8.000.000,0	1	8.000.000,00	8.000.000,00	1	8.000.000,00
Total				24.000.000,00			24.000.000,00

Justificación:

**CAMARA DE BIOSEGURIDAD:** El equipo se requiere como medida de seguridad para el desarrollo de prácticas con agentes mutagénicos en el curso de fitogenética, evitando la exposición de personas a los agentes mutagénicos. Además el CIGRAS cuenta con al menos cuatro proyectos de investigación en donde se trabajan con estos agentes mutagénicos. Asimismo es un área de investigación que está tomando augen como herramienta para el desarrollo de nuevas variedades vegetales. Adicionalmente es un equipo requerido para investigaciones con microorganismos patógenos de plantas. Este equipo evitaría la exposición de personas a los agentes mutagénicos.

---

quiere decir que es muy utilizada para realizar investigación. Esto se debe principalmente a que tiene un ciclo de vida corto, un genoma pequeño y una gran cantidad de mutantes y herramientas genéticas y moleculares disponibles para esta planta. El poder cultivarla permitiría al CIGRAS realizar investigación de punta con dicha planta para así estudiar genes relacionados con la germinación e intentar encontrar sus genes homólogos en cultivos. Impacto en docencia, investigación y acción social: Realizar docencia con Arabidopsis permitiría que los estudiantes realicen prácticas sumamente didácticas que mejoraría su educación y por lo tanto su proyección hacia la sociedad al terminar sus estudios. Hacer investigación con Arabidopsis permitiría identificar genes que sean de relevancia para la comunidad científica nacional e internacional y también al largo plazo permitiría identificar genes homólogos en otros cultivos y así mejorar caracteres de interés.

Lector de microplacas: Impacto en docencia: Cursos de pregrado: Fisiología Vegetal (AF-105) Cursos de posgrado: Regeneración y Multiplicación in vitro de Plantas (SP-6349). Metabolismo de Plantas (SP-2571). Impacto en investigación: Aplica su uso para todos los proyectos de investigación que se desarrollan en el laboratorio, pero también tiene aplicación para detección de otros compuestos, como micotoxinas, así que su uso trascendería el del Laboratorio de Biotecnología.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02021300 CENTRO INVEST. EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Monto Solicitado: 29.500.000,00

Monto Recomendado: 29.500.000,00

Formulario: 198

Monto Solicitado: 29.500.000,00

Monto Recomendado: 29.500.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Termoregistrador multicanal con diferentes termopares para	1	16.800.000,	1	16.800.000,00	16.800.000,0	1	16.800.000,00
Equipo de alta tecnología con sistema de registro de datos	2	2.950.000,0	1	2.950.000,00	2.950.000,00	1	2.950.000,00
Selladora de bolsas al vacío	3	5.000.000,0	1	5.000.000,00	5.000.000,00	1	5.000.000,00
Agitador orbital	4	1.130.000,0	1	1.130.000,00	1.130.000,00	1	1.130.000,00
Fluorómetro / espectrofotómetro	5	1.820.000,0	1	1.820.000,00	1.820.000,00	1	1.820.000,00
Recirculador de agua	7	1.800.000,0	1	1.800.000,00	1.800.000,00	1	1.800.000,00
Total				29.500.000,00			29.500.000,00

Justificación:

Termoregistrador multicanal con diferentes termopares para el registro de tratamiento térmico de productos enlatados sometidos al autoclavado para su conservación e inocuidad.: Se utiliza para la realización de estudios de penetración de calor, los cuales son críticos en el procesamiento de productos enlatados. El tratamiento térmico que recibe el producto puede ser valorado mediante este registro y con él además se pueden definir el tiempo de tratamiento y la temperatura a la que debe ser sometido un producto enlatado o en conserva para ser estable e inocuo para la comercialización. La definición del tratamiento térmico que recibe un producto es un requisito de ley para la comercialización de productos de baja acidez como los enlatados de productos cárnicos, hortalizas y vegetales para mercados nacionales e internacionales. Este aparato es básico en la docencia ya que los estudiantes pueden aprender a hacer las determinaciones de calor y el cálculo del tratamiento que deben recibir los productos. Se debe utilizar en las prácticas docentes en la Planta Piloto del CITA.

Equipo de alta tecnología con sistema de registro de datos del secador por atomización por medio de cables y conexiones específicas.: Equipo de alta tecnología necesario para el registro automático de datos del secador por atomización. Cuenta con un sistema que se acopla directamente al secador y permite registrar los valores de temperatura, presión y humedad relativa en tiempo real en una PC. El registro de estos indicadores permite operar la unidad de secado con mayor precisión y puede almacenar la información de una serie de tratamientos previos que pueden ser comparados y valorados simultáneamente.

Selladora de bolsas al vacío: Este es un equipo fundamental para poder trabajar muestras que van a ser sometidas a análisis de grasas o de índice de peróxidos que deben almacenarse para ser analizadas 2 días posteriores al recibo. El oxígeno del aire afecta la grasa presente en la muestra lo que no permite lograr una buena determinación. Al no contar con un equipo como este el laboratorio debe montar la muestra para análisis de grasas inmediatamente recibida la muestra, lo que implica que no se puedan recibir muestras para análisis en algunos casos. Actualmente el CITA cuenta con una gran cantidad de proyectos que están trabajando en la producción de chips de frutas y de vegetales aplicando tecnologías de fritura innovadoras como la fritura al vacío (equipo recientemente comprado con el apoyo de la Vicerrectoría de Investigación) y el pretratamiento de la fruta para poder someterla posteriormente a un proceso de este tipo. El equipo apoya significativamente a la gestión de investigación y de docencia de esta línea de trabajo.

Agitador orbital: Necesario para la extracción de la muestra de los análisis de Vitamina C y Gluten, dos análisis acreditados.

Fluorómetro / espectrofotómetro: Se requiere para hacer la cuantificación específica de ADN, RNA y proteínas, importante para determinar la pureza de las muestras a analizar mediante la técnica de PCR tiempo real.

Recirculador de agua: Se requiere para optimizar recursos (hidricos) en el laboratorio. el equipo permite utilizar un refrigerante para mantener la temperatura en los bioreactores para fermentaciones, con lo cual no se requiere conectarlos a la llave de agua durante los procesos de fermentación

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02021800 INSTITUTO CLODOMIRO PICADO

Monto Solicitado: 20.000.000,00

Monto Recomendado: 20.000.000,00

Formulario: 166

Monto Solicitado: 20.000.000,00

Monto Recomendado: 20.000.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Horno en acero inoxidable para esterilizar y despirogenizar	1	20.000.000,	1	20.000.000,00	20.000.000,0	1	20.000.000,00
Total				20.000.000,00			20.000.000,00

Justificación:

Horno en acero inoxidable para esterilizar y despirogenizar: Este horno se requiere para esterilizar y despirogenizar cristalería y materiales para realizar cultivos celulares y preparación de medios de cultivo en los laboratorios de investigación.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02022000 INSTITUTO DE INVESTIGACION EN INGENIERIA

Monto Solicitado: 26.238.000,00

Monto Recomendado: 12.798.000,00

Formulario: 75

Monto Solicitado: 26.238.000,00

Monto Recomendado: 12.798.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Corrientímetro Oceanográfico de 2MHz (Aquadopp)	1	6.720.000,0	3	20.160.000,00	6.720.000,00	1	6.720.000,00
PH-metro de Mesa y Portátil	2	619.500,00	4	2.478.000,00	619.500,00	4	2.478.000,00
Calibrador multiprocesos	3	1.800.000,0	1	1.800.000,00	1.800.000,00	1	1.800.000,00
Equipo de Bloques Patrón de Longitud	4	1.800.000,0	1	1.800.000,00	1.800.000,00	1	1.800.000,00
Total				26.238.000,00			12.798.000,00

Justificación:

Corrientímetro Oceanográfico de 2MHz (Aquadopp): Compra de Tres Aquadopp para el desarrollo de proyectos en el área de Marítima y Fluvial.

PH-metro de Mesa y Portátil: Para la compra de dos PH-metro, dos medidores de humedad portátiles y un medidor de distancia láser, para utilizar en la recolección de muestras en campo para los proyectos de la Unidad de Productos Forestales (REFORESTA) del INII.

---

Observaciones de Recomendación:

Corrientímetro Oceanográfico de 2MHz (Aquadopp): Se asignan menos cantidad de ítems, para poder asignar más prioridades.

Unidad: 02022300 CENTRO INVEST. EN NUTRICION ANIMAL

Monto Solicitado: 27.033.200,00

Monto Recomendado: 27.033.200,00

Formulario: 130

Monto Solicitado: 27.033.200,00

Monto Recomendado: 27.033.200,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
MAQUINA DE HIELO EN ESCARCHA 616 X 991 X 610 mm.	1	4.021.200,0	1	4.021.200,00	4.021.200,00	1	4.021.200,00
SISTEMA AUTOMATICO PARA NITROGENO/PROTEINA	2	20.012.000,	1	20.012.000,00	20.012.000,0	1	20.012.000,00
HOMOGENIZADOR DIGITAL	3	3.000.000,0	1	3.000.000,00	3.000.000,00	1	3.000.000,00
Total				27.033.200,00			27.033.200,00

Justificación:

MAQUINA DE HIELO EN ESCARCHA 616 X 991 X 610 mm. Conexión a 115 VAC. Peso 83.9 kg: Máquina para producir hielo. Se requiere para la realización de varios análisis microbiológicos como por ejemplo el análisis de toxina T-2 (un análisis de importancia en la inocuidad de los alimentos balanceados y materias primas que se analizan de rutina en el Centro). En una parte del procedimiento es necesario sumergir el extracto resultante se debe mantener durante un periodo de 15 min y este paso actualmente se somete a inmersión a chorro de agua e hielo que se debe producir manualmente, por lo que la utilización de este líquido es muy alta. El equipo vendría a facilitar la finalización del proceso de estos análisis, mejorar el tiempo de ejecución del análisis y a servir de gran economía para la institución en el uso del agua, así

y agobiante por cuanto se realiza de forma muy rudimentaria y manual, a un análisis de nitrógeno más dinámico, y que nos permitirá cuadruplicar la cantidad de muestras a procesar. La adquisición de este equipo nos facilitará el trabajo, aumentando el tiempo de respuesta, además potenciará el tiempo de los técnicos en otras labores. Con este equipo podremos realizar proteína cruda, y de la crudeza de este análisis, avanzaremos a un nivel de conocimiento superior, ya que se desmenuzará ese valor de proteína cruda, y se analizará nitrógeno en fibra detergente neutro, nitrógeno detergente ácido, nitrógeno en disolución buffer borato, nitrógeno en disolución de ácido tricloroacético y nitrógeno no proteico en ensilajes. Con esto se podrá distinguir la proteína sobrepasante, proteína digestible, proteína soluble y proteína indigestible. Por ende todo este nuevo conocimiento será de suma importancia para nuestros investigadores, y además para los productores pecuarios será de gran importancia, como una nueva corriente de pensamiento que se comienza a gestar entre los productores de avanzada, como una necesidad para el manejo eficiente de sus fuentes de forrajes y de los alimentos que brindan a sus animales. En otro sentido, este equipo nos permitirá brindar la posibilidad que los estudiantes del curso de Nutrición Animal puedan realizar sus prácticas relacionadas con el nitrógeno en los alimentos en nuestro Centro. Los tesiaros podrán realizar sus análisis en este equipo, facilitando su trabajo de graduación. Además, en cuanto al servicio de análisis para la dirección de control de alimentos, este equipo le será de utilidad en cuanto los industriales demanden la inclusión del fraccionamiento de la proteína en los alime

HOMOGENIZADOR DIGITAL: Instrumento de dispersión de alto rendimiento para volúmenes de 1 a 2.000 mL con indicador digital de viscosidad. Es muy útil para trabajar en el procesamiento de líquidos poco viscosos o líquidos en el modo de carga. Este equipo es vital para las etapas de extracción de los análisis de micotoxinas y antibióticos que realiza el Centro como parte de la evaluación de inocuidad de los alimentos y la verificación de la garantía de las etiquetas de los alimentos balanceados y materias primas para alimentación animal. En este momento la demanda de análisis de este tipo justifica la compra de un equipo adicional por cuanto solamente se puede procesar una muestra a la vez. Este equipo es de muy fácil uso por lo que puede ser empleado incluso por estudiantes durante sus tesis. Cabe indicar que las aplicaciones de este equipo superan las mencionadas anteriormente y se puede utilizar para la extracción de muchos otros analitos.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02022700 CENTRO DE INV. ING. MATERIALES

Monto Solicitado: 22.556.400,00

Monto Recomendado: 22.556.400,00

Formulario: 186

Monto Solicitado: 22.556.400,00

Monto Recomendado: 22.556.400,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Retardador variable de cristal líquido con controlador de 4	1	4.267.200,0	1	4.267.200,00	4.267.200,00	1	4.267.200,00
Bomba de vacío molecular con controlador	2	5.621.000,0	2	11.242.000,00	5.621.000,00	2	11.242.000,00
Dataloger (Data acquisition unit- DAQU)	3	1.810.200,0	1	1.810.200,00	1.810.200,00	1	1.810.200,00
Medidor de frecuencia	4	2.710.000,0	1	2.710.000,00	2.710.000,00	1	2.710.000,00
Bomba mecánica de vacío	5	2.527.000,0	1	2.527.000,00	2.527.000,00	1	2.527.000,00
Total				22.556.400,00			22.556.400,00

Justificación:

Retardador variable de cristal líquido con controlador de 4 canales digital: El equipo se utilizará para realizar un mapeo polar de reflectancia utilizando luz polarizada en

---

usarse para diversos proyectos donde se requiera vacío para el crecimiento de capas delgadas funcionales como aleaciones, hidruros, carburos, etc, que son de interés en las diferentes líneas de investigación.

Dataloger (Data acquisition unit- DAQU): En el CICIMA realizamos diversas mediciones eléctricas con equipos distintos, estas mediciones deben ser almacenadas en la computadora para su posterior graficación y análisis. Este equipo se solicita permite comunicación en dos vías con diversos dispositivos: voltímetro, fuente de corriente, medidor de presión termopares, etc. En la actualidad tenemos uno de estos equipos que ha estado en uso cerca de 10 años y su vida útil se está acercando al final, de hecho a principios de años se debió enviar a reparar. Además con el avance de la tecnología la velocidad de comunicación y la capacidad de trabajar con más dispositivos a la vez ha ido aumentando. Por estas razones solicitamos la compra de un dataloger que nos permita substituir el actual y tener así la posibilidad de una aparato más confiable y más moderno que nos permita avanzar en la capacidad para realizar experimentos más sofisticados.

Medidor de frecuencia: En el Laboratorio de Películas Delgadas del CICIMA trabajado con materiales hidrogenados por los últimos 20 años. Para lo cual hemos desarrollado un sistema de medición de la concentración del hidrógeno absorbido a partir del cambio de masa que experimenta la capa delgada debido al hidrógeno que la penetra. Este cambio de masa se determina a su vez a partir del cambio de frecuencia en una capa delgada depositada en un cristal de cuarzo. Para ello se necesita medir la frecuencia del mencionado cristal, típicamente del orden de los megahertz, con una precisión de por lo menos décimas de hertz. En la actualidad tenemos uno de estos medidores pero este está llegando a su vida útil. Tratamos de que se le hiciera un arreglo y re calibración por parte del fabricante u otras compañías pero este modelo ya no está en producción. Por lo anterior solicitamos la compra de este equipo para sustituir al que usamos actualmente y poder así seguir realizando las medidas tanto en de concentración como de medición de espesores de capas manométricas.

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 de aire. Al día de hoy se disponen solamente de 3 bombas operacionales que ya van llegando al límite de su vida útil, por tal motivo, es necesario sustituirlas en el próximo futuro con al menos 2 bombas con las se necesitan ahora. De no contar con bombas especializadas en vacío de este tipo, se corre el riesgo de paralizar completamente las actividades de investigación en gran parte del CICIMA.

Observaciones de Recomendación:

---

Unidad: 02022801 UNIDAD DE COORDINACION (INIFAR)

Monto Solicitado: 15.200.000,00

Monto Recomendado: 15.200.000,00

---

Formulario: 151

Monto Solicitado: 15.200.000,00

Monto Recomendado: 15.200.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Bomba de Vacío con Cámara de congelación para liofilizador	1	6.500.000,0	1	6.500.000,00	6.500.000,00	1	6.500.000,00
Centrífuga Refrigerada	2	6.000.000,0	1	6.000.000,00	6.000.000,00	1	6.000.000,00
Horno para columna cromatográfica	4	2.700.000,0	1	2.700.000,00	2.700.000,00	1	2.700.000,00
Total				15.200.000,00			15.200.000,00

Justificación:

Bomba de Vacío con Cámara de congelación para liofilizador de seis litros.: Este equipo se requiere para producir vacío y conectar los frascos de liofilización, ya que el equipo de liofilizar de se litros que se compro en el 2012 no cuenta con esto, y a la fecha no se ha podido poner a funcionar el equipo por falta de esta bomba.

Centrífuga Refrigerada: Se utilizará en los diferentes proyectos que se desarrollan en el INIFAR. Su función es separar productos que son sensibles a altas temperaturas, que usualmente genera el efecto centrífugo.

---

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02022802 LABORATORIO ANALISIS Y ASESORIA FARMACEUTICA

Monto Solicitado: 8.600.000,00

Monto Recomendado: 8.600.000,00

Formulario: 150

Monto Solicitado: 8.600.000,00

Monto Recomendado: 8.600.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Manifold para montaje de filtros de membrana y embudos.	3	1.650.000,0	2	3.300.000,00	1.650.000,00	2	3.300.000,00
Lector de zonas	5	5.300.000,0	1	5.300.000,00	5.300.000,00	1	5.300.000,00
Total				8.600.000,00			8.600.000,00

Justificación:

Manifold para montaje de filtros de membrana y embudos. Similar a: No. catálogo xx1004720 Fischer Scientific 2011-2012 pag. 715.: Se utilizará en la realización del ensayo de esterilidad de productos farmacéuticos y nutriciones parenterales Es necesario comprar 2 manifold de 3 filtros cada uno para dar abasto con la demanda del análisis de esterilidad. Es necesario comprar 2 manifold de 3 filtros cada uno, para responder con la demanda del análisis de esterilidad, las cuales aumentaron considerablemente en el 2013 Cada manifold debe venir con sus respectivos embudos que en total serían 6.

Lector de zonas: Es necesario contar con este instrumento para realizar una medición precisa de los halos de inhibición evitando el error de paralaje y cumplir así con las Buenas Prácticas de Laboratorio para análisis microbiológicos de la Organización Mundial de la Salud en la realización de los ensayos citados. Se empleará en la

Observaciones de Recomendación:

Fecha de impresión: 18/12/2014

Página: 99 de 135

Hora de impresión: 9.24 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2015



Unidad: 02023000 CENTRO INVEST. EN DESARROLLO SOSTENIBLE

Monto Solicitado: 5.800.000,00

Monto Recomendado: 5.800.000,00

Formulario: 91

Monto Solicitado: 5.800.000,00

Monto Recomendado: 5.800.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Se requiere la compra de un Turbidímetro Portátil, para ser	1	1.500.000,0	1	1.500.000,00	1.500.000,00	1	1.500.000,00
Se requiere la compra de un muestreador de sedimento, que	2	1.300.000,0	1	1.300.000,00	1.300.000,00	1	1.300.000,00
Se ha solicitado la compra de tres estaciones pliviográficas,	3	1.000.000,0	3	3.000.000,00	1.000.000,00	3	3.000.000,00
Total				5.800.000,00			5.800.000,00

Justificación:

Se requiere la compra de un Turbidímetro Portátil, para ser utilizado en las giras de campo.: El equipo indicado permite poder medir turbiedad en cada gira de campo, pruebas que se dificultan sobremanera realizar en el Laboratorio, por cuanto se deben trasladar las muestras de sedimento a la Universidad luego de cada gira.

Se requiere la compra de un muestreador de sedimento, que será utilizado en las giras de campo. Este equipo permite tomar las muestras de sedimento en el lecho del río, lago, etc, y facilitaría esta labor que en la actualidad se debe hacer con muchas complicaciones, ya que utilizamos ante la falta de un muestreador, botellas corrientes, proceso sumamente complejo, por lo angosto de la boca de las botellas.: El muestreador de Sedimento es de suma necesidad, por cuanto la recolección del

---

incluyen estos tres equipos según solicitud de la Dirección de CIEDES.: Para el próximo año, contaremos con tres estaciones Pluviográficas. Cada una de ellas requiere

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02023500 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MATEMATICA PURA Y APLICADA

Monto Solicitado: 2.000.000,00

Monto Recomendado: 2.000.000,00

Formulario: 121

Monto Solicitado: 2.000.000,00

Monto Recomendado: 2.000.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Aire Acondicionado Tipo Mini Split de 36000 BTU para	4	2.000.000,0	1	2.000.000,00	2.000.000,00	1	2.000.000,00
Total				2.000.000,00			2.000.000,00

Justificación:

Aire Acondicionado Tipo Mini Split de 36000 BTU para laboratorio: Se requiere para la compra de un aire acondicionado para la laboratorio de cómputo, el CIMPA cuenta con varias computadoras, un servidor el cual requiere estar en un ambiente con temperatura adecuada para su funcionamiento y mantenimiento.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02023700 CENTRO INVEST. ESTRUCTURAS MICROSCOPICAS

Monto Solicitado: 23.400.000,00

Monto Recomendado: 23.400.000,00

Formulario: 10

Monto Solicitado: 23.400.000,00

Monto Recomendado: 23.400.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Congelador -80°C	1	14.000.000,	1	14.000.000,00	14.000.000,0	1	14.000.000,00
Estereoscopio con cámara digital y PC	3	4.500.000,0	1	4.500.000,00	4.500.000,00	1	4.500.000,00
Microscopio de luz con cámara digital y PC	4	4.200.000,0	1	4.200.000,00	4.200.000,00	1	4.200.000,00
Refrigeradora	5	700.000,00	1	700.000,00	700.000,00	1	700.000,00
Total				23.400.000,00			23.400.000,00

Justificación:

Congelador -80°C: Este equipo es sumamente necesario para el almacenamiento de muestras, actualmente contamos con un congelador que ya cumplió con su vida útil, el mismo se dañó y en la Sección de Maquinaria y Equipo nos indican que van a proceder con el informe técnico para desecho ya que la reparación es sumamente cara y no dan garantía de que funcione por más de un año, por el momento estamos guardando las muestras en otros congeladores pero no son lo suficientemente amplios

---

existentes cumplieron con su vida útil por lo que es necesario su reemplazo.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02024000 CENTRO INV CS ATOMICAS, NUCLEARES Y MOLE

Monto Solicitado: 22.164.099,52

Monto Recomendado: 22.164.099,52

Formulario: 35

Monto Solicitado: 22.164.099,52

Monto Recomendado: 22.164.099,52

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Equipo de Medicion de Dosis en Aplicaciones Diagnosticas	1	3.339.000,0	1	3.339.000,00	3.339.000,00	1	3.339.000,00
Fuente Programable de Poder DC de 3 Canales, Marca BK	2	667.000,00	2	1.334.000,00	667.000,00	2	1.334.000,00
Sistema para Deionozacion de agua, incluye sistema de	3	557.362,00	1	557.362,00	557.362,00	1	557.362,00
Sistema de vacio y espectrometro de masas con una	4	16.050.707,	1	16.050.707,02	16.050.707,0	1	16.050.707,02
Programador Microcontrolador MPLAB REAL ICE Microchip	5	330.000,00	1	330.000,00	330.000,00	1	330.000,00
Estereoscopio	6	553.030,50	1	553.030,50	553.030,50	1	553.030,50
Total				22.164.099,52			22.164.099,52

Justificación:

Equipo de Medicion de Dosis en Aplicaciones Diagnosticas Marca QUART: Este equipo es necesario para medir la dosis de radiacion en el ambito de la radiologia diagnostica (R-X convencional, mamografia, tomografía e intervencionismo) se requiere su uso para los proyectos de investigacion en el area de la fisica mediaca y para las inspecciones a los emisores de radiacion de las clinicas y hospitales para garantizar la correcta prtoteccion al paciente.

Fuente Programable de Poder DC de 3 Canales, Marca BK PRECISION + Cable de Conexión de RS232 a USB: Equipo de Alimentacion para los sistemas electronicos que se desarrollan el los Laboratorios de Gases y Sensores Ambientales

Sistema para Deionozacion de agua, incluye sistema de osmosis inversa con dos prefiltros ; sedimentos 5 micras y carbon activado en fibra, membrana de osmosis inversa de 50 GPM. Marca maximo, unidad de deionizacion de cama mixta de 10"x2-1/2" con capacidad para 6,500 PPM, Bomba booster, switch de apagado automatico, tanque NSF 2,5 Galones. Monitor digital de solidos disueltos.: Sistema necesario para la purificacion del agua que se utiliza en los analisis de espectrometria alfa, beta y gamma.

Sistema de vacio y espectrometro de masas con una capacidad de 200 umas : Sistema necesario para la validación de sensores de gases que se desarrollan en el laboratorio de Sensores de Gases.

Programador Microcontrolador MPLAB REAL ICE Microchip: Equipo necesario para el diseño de sistemas complejos electrónicos desarrollados en Laboratorio de Instrumentación Nuclear

Estereoscopio: Equipo necesario para el Laboratorio de Instrumentacio Nuclear, para la manipulacion de componentes de montaje superficial.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02024200 CENTRO INVESTIGACION CIENCIAS GEOLOGICAS

Monto Solicitado: 13.526.190,00

Monto Recomendado: 13.526.190,00

Formulario: 42

Monto Solicitado: 13.526.190,00

Monto Recomendado: 13.526.190,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
RADAR DE PENETRACIÓN DEL SUELO (GPR)	1	13.526.190,	1	13.526.190,00	13.526.190,0	1	13.526.190,00
Total				13.526.190,00			13.526.190,00

Justificación:

**RADAR DE PENETRACIÓN DEL SUELO (GPR):** El GPR, tipo Geopard, es un radar de penetración terrestre portátil que utiliza el principio de reflexión de ondas electromagnéticas en el suelo producto de discontinuidades como objetos y estructuras de interés científico en el subsuelo. Este radar tiene la capacidad de penetración de hasta 40 m de profundidad. La versión recomendada para la compra utiliza antenas telescópicas horizontales con una frecuencia nominal entre 60MHZ y 300 MHZ. Las aplicaciones de este equipo se caracterizan por no ser invasivas y puede ser utilizado con fines arqueológicos, forenses, hidrogeológicos, ingenieriles y geológicos en general en función de las características dieléctricas del suelo y debido a diferentes valores de conductividad del suelo por su contenido principalmente de agua, se requiere el uso de diferentes frecuencias por lo que implica la necesidad de comprar el juego de varias antenas.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02024700 CENTRO DE INV. EN NEUROCIENCIAS

Monto Solicitado: 3.552.100,00

Monto Recomendado: 3.552.100,00

Formulario: 47

Monto Solicitado: 3.552.100,00

Monto Recomendado: 3.552.100,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Congelador vertical, capacidad 274 litros, -20°C	1	2.492.100,0	1	2.492.100,00	2.492.100,00	1	2.492.100,00
Guillotina para roedores	2	750.000,00	1	750.000,00	750.000,00	1	750.000,00
Vaporizador eléctrico	3	230.000,00	1	230.000,00	230.000,00	1	230.000,00
Deshumedecedor	4	80.000,00	1	80.000,00	80.000,00	1	80.000,00
Total				3.552.100,00			3.552.100,00

Justificación:

Congelador vertical, capacidad 274 litros, -20°C: El Centro de Investigación en Neurociencias (CIN) fue creado por acuerdo del Consejo Universitario el 10 de octubre del 2012, teniendo como base el Programa de Investigación en Neurociencias de la Escuela de Medicina, el cual fue fundado en 1999. Antes de la creación del CIN, el Programa contaba con presupuesto para satisfacer las necesidades de investigación. Desafortunadamente, al convertirse en Centro dicho presupuesto se redujo

un equipo muy antiguo, que últimamente ha presentado fallas de funcionamiento y que no posee repuestos en el mercado. Además, el motor del congelador produce una elevada contaminación sónica que interfiere en los estudios de conductas de los animales de experimentación que se llevan a cabo en el Centro. El congelador se requiere para almacenar tejidos biológicos, reactivos y utensilios de cirugía que se utilizan a bajas temperaturas para asegurar cortes limpios.

Guillotina para roedores: En la mayoría de las investigaciones desarrolladas en el CIN se utilizan animales de experimentación, por lo que el Centro debe cumplir con lo estipulado en el REGLAMENTO PARA EL CUIDO Y USO DE ANIMALES DE LABORATORIO DE LA UCR y la LEY No 7451 LEY DE BIENESTAR ANIMAL, en los cuales se establece que los animales deben tratarse con atención y cuidado, evitándoles o reduciéndoles el dolor al mínimo. Por ello, se requiere equipos para el control de las condiciones ambientales y limpieza del bioterio. Este lugar debe brindar un adecuado macroambiente y microambiente, adaptado a los requerimientos y necesidades de los animales de experimentación. GUILLOTINA PARA ROEDORES: El Laboratorio de Cirugías del CIN cuenta solamente con una guillotina para sacrificar a los roedores que se utilizan en las diferentes investigaciones, por lo que las cuchillas se han desafilado con el uso. Esto hace sufrir a los animales sacrificados pues no es posible realizar un corte limpio. Por ello, se requiere contar con otra guillotina para enviar a reemplazar las cuchillas de la guillotina actual a la casa proveedora ¿Kent Scientific¿ ubicada en Estados Unidos. El cambio de cuchillas lo realiza directamente el proveedor, por lo que el equipo debe enviarse al exterior y el Laboratorio de Cirugía no puede quedarse sin guillotina porque las investigaciones se paralizarían.

Vaporizador eléctrico: VAPORIZADOR ELÉCTRICO: Este equipo se requiere para la desinfección del bioterio y el Laboratorio de cirugía e histología, lugares que requieren de alta asepsia. El vapor de agua penetra en las rendijas donde entra la suciedad, tanto sobre superficies duras como cristales o espejos y en materiales textiles. El uso de un vaporizador reducirá los tiempos de limpieza tanto en el bioterio como el Laboratorio de Cirugía sin utilizar químicos que afectan a los animales.

Deshumecedor: DESHUMEDECEDOR CON TECNOLOGÍA SILENCIOSA (SIN COMPRESOR): Este equipo se requiere para controlar la humedad en el bioterio del CIN. Dado que las instalaciones físicas son limitadas, se requiere controlar este parámetro para favorecer el bienestar animal y las condiciones controladas para los estudios.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02024900 CENTRO DE INV EN CIENCIAS DEL MOVIMIENTO HUMANO

Monto Solicitado: 19.500.000,00

Monto Recomendado: 19.500.000,00

Formulario: 84

Monto Solicitado: 19.500.000,00

Monto Recomendado: 19.500.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Medidor de estrés térmico WBGT	1	2.500.000,0	1	2.500.000,00	2.500.000,00	1	2.500.000,00
Sistema de monitoreo de acelerometría para humanos	2	5.000.000,0	1	5.000.000,00	5.000.000,00	1	5.000.000,00
Sistema de monitoreo de temperatura corporal central por	3	12.000.000,0	1	12.000.000,00	12.000.000,0	1	12.000.000,00
Total				19.500.000,00			19.500.000,00

Justificación:

Medidor de estrés térmico WBGT: Los medidores de estrés térmico se emplean sobre todo para la valoración de la actividad física de las personas en condiciones de mucho calor y alta humedad. Las personas que realizan actividades físicas en instalaciones deportivas o en laboratorios de clima controlado tienen una carga térmica muy elevada, y pueden estar sometidos a estrés térmico (probablemente por influencia sobre la temperatura corporal). Este fenómeno puede generar síntomas fisiológicos como convulsiones térmicas, náuseas, palpitaciones, y en casos extremos posiblemente hasta la muerte. Por ello es necesario emplear medidores para la determinación precisa del estrés térmico. Estos medidores detectan la temperatura y la clasifican con respecto a la humedad. La denominación normalizada a nivel

---

Sistema de monitoreo de temperatura corporal central por telemetría: Este es un sistema para monitorear la temperatura corporal central por medio de telemetría. El sistema se compone de una cápsula que la persona debe ingerir y por medio de un monitor se puede observar la temperatura del cuerpo en tiempo real. Este equipo es necesario para poder observar los cambios que ocurren en el cuerpo debido al ejercicio o a la ingesta de alguna sustancia, como por ejemplo, algún tipo de bebida. Es un sistema para observar un parámetro fisiológico que permite tener seguridad sobre los participantes en las investigaciones.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 04100000 OFICINA DE BIENESTAR Y SALUD

Monto Solicitado: 27.431.600,00

Monto Recomendado: 27.331.600,00

Formulario: 211

Monto Solicitado: 27.431.600,00

Monto Recomendado: 27.331.600,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Ultrasonido digital para estudios radiológicos en Ginecología	1	15.600.000,	1	15.600.000,00	15.600.000,0	1	15.600.000,00
Equipo de fisioterapia que incluya: Equipo generador de	2	3.000.000,0	1	3.000.000,00	3.000.000,00	1	3.000.000,00
UNIDAD DE AIRE ACONDICIONADO	3	750.000,00	1	750.000,00	750.000,00	1	750.000,00
Pistola de criocirugía	4	1.600.000,0	1	1.600.000,00	1.500.000,00	1	1.500.000,00
SET DE FERULAS Y EQUIPOS PARA ATENCION DE	5	2.500.000,0	1	2.500.000,00	2.500.000,00	1	2.500.000,00
Autoclave	7	1.820.000,0	1	1.820.000,00	1.820.000,00	1	1.820.000,00
Lámpara de fotocurado	8	252.000,00	1	252.000,00	252.000,00	1	252.000,00
Limpiador ultrasónico de tanque para limpieza de	9	840.000,00	1	840.000,00	840.000,00	1	840.000,00
Pieza de alta marca WyH alegre modelo TE-97 sin luz	10	532.000,00	1	532.000,00	532.000,00	1	532.000,00
Amalgamador marca Zenuth, modelo ZIA	11	537.600,00	1	537.600,00	537.600,00	1	537.600,00
Total				27.431.600,00			27.331.600,00

Fecha de impresión: 18/12/2014

Página: 113 de 135

Hora de impresión: 9.24 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2015

---

**Justificación:**

Ultrasonido digital para estudios radiológicos en Ginecología: El empleo de técnicas de diagnóstico por imágenes más sofisticadas y precisas, ha cambiado el enfoque sobre el manejo de muchas afecciones en Medicina y en especial en Ginecología, que logran facilitar el proceso diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de estas pacientes. Consideramos que daría un valor agregado muy alto al servicio de Ginecología, particularmente el dirigido a las estudiantes. A la fecha no se dispone de este instrumento diagnóstico, por lo que las pacientes, en su gran mayoría deben consultar en los servicios de la CCSS, la cual tiene largas listas de espera para este tipo de estudios. Esto limita en gran medida el abordaje oportuno de las pacientes que acuden a este servicio. Por otro lado el ultrasonido es de gran valor diagnóstico en la consulta prenatal, siendo las estudiantes las que más utilizan los servicios de Ginecología. Este equipo permitiría aprovechar al máximo el conocimiento de un especialista en ginecología, haciendo el abordaje de las emergencias y de la consulta externa más eficiente y de calidad para la comunidad universitaria. El equipo de Medical Imaging Solutions es de tecnología más avanzada y permite la adaptación a futuro próximo de otras funcionalidades para otras especialidades médicas. Por otro lado es de más fácil manejo y también ofrecen un equipo no portátil. Se considera más pertinente

Equipo de fisioterapia que incluya: Equipo generador de campo magnético para patologías inflamatorias, consolidación de fracturas, regeneración de tejidos y procesos dolorosos, entre otros. Magnetoterapia de baja frecuencia, con 2 solenoides planos; Láser de dosificación automática, con programas pre-configurados, infrarrojo de arseniuro de galio, longitud de onda 905 nanómetros Potencia media 100 miliwaats, con 42 programas, 100 julios; y Generador de calor por inducción capacitiva. Diatermia superficial, con 2 cabezales, para aplicaciones de estética, fisioterapia y medicina deportiva. Estos tres equipos integran una sola unidad para la aplicación de fisioterapia a los estudiantes deportistas integrantes de los equipos de representación niversitaria. La OBS cuenta con una pequeña clínica de fisioterapia y con el personal técnico y profesional que utilizará este equipo.: La OBS cuenta con una pequeña clínica de fisioterapia y con el personal de apoyo que atiende y contribuye con la recuperación física y atención de lesiones menores en los a los estudiantes deportistas integrantes de los equipos de representación universitaria. este equipo permitirá una mejor atención en cuanto a tiempo de recuperación de las lesiones como en calidad del servicio brindado.

UNIDAD DE AIRE ACONDICIONADO: Aire acondicionado para area de servidores: la Oficina posee 8 servidores, 4 de ellos están en la sede central OBS, el espacio no cumple con las condiciones adecuadas, por lo que se requiere un aire acondicionado que mejore el ambiente climático interno, el no cambiarlas impactará negativamente la consecución de objetivos de la OBS.

Pistola de criocirugía: De momento se cuenta con solo una pistola de criocirugía para medicina general y ginecología. En medicina general las citas para estos procedimientos son programadas, pero por el tipo de lesiones que se diagnostican en ginecología y la alta demanda de ese servicio, lo más óptimo es tratarlas de inmediato, por lo que se hace necesario que el especialista en ginecología tenga en su consultorio este equipo, para que pueda disponer de él de manera expedita. Esto permitirá un tratamien

SET DE FERULAS Y EQUIPOS PARA ATENCION DE EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS: Un set de férulas al vacío, que incluya tres férulas mínimo para extremidades y sus aditamentos indispensables, preferible en color azul: quipos indispensables que se ajustan a las extremidades con fracturas, indistintamente de cómo quedase el lesionado sin maltratarle o moverlo. Un evacuador de secreciones eléctrico portátil, para uso pre hospitalario, preferible Laerdal o similar calidad que pueda

---

azul: Maletín de alto rendimiento para transportar con seguridad los equipos y aditamentos de atención con seguridad y comodidad. Dos arnés pediátrico para camillas FERNO: Sistema de sujeción de niños pequeños a las camillas de las ambulancias, indispensables por seguridad en el transporte y por evento de colisión. Dos inmovilizador de cabeza de espuma, 100x100 RX, reutilizables sistema H.I.S. universal, preferibles en color amarillo: El propósito de este instrumento de inmovilización, es para renovar los tenemos, que ya cuentan con alto desgaste por sus años de uso. Seis collar cervical ajustables a cuatro tamaños, para personas adultas: Equipos que se deterioran con frecuencia por su constante uso o por contaminarse de sangre, por año se reponen de 4 a 6 unidades. Seis cascos de protección personal, tipo rescate básico: Se justifica esta compra por una necesidad de protección personal y porque nuestro desempeño se da muchas veces en condiciones hostiles de intemperie y de peligros en la escena en se brindan las atenciones, tales como vías públicas con alto tránsito.

Autoclave: Equipo necesario para el equipamiento del nuevo consultorio dental que atenderá el aumento de demanda de becados 11 por cambio en el Reglamento de Becas

Lámpara de fotocurado: Equipo necesario para el equipamiento del nuevo consultorio dental que atenderá el aumento de demanda de becados 11 por cambio en el Reglamento de Becas

Limpiador ultrasónico de tanque para limpieza de instrumental: Equipo necesario para el equipamiento del nuevo consultorio dental que atenderá el aumento de demanda de becados 11 por cambio en el Reglamento de Becas

Pieza de alta marca WyH alegre modelo TE-97 sin luz: Equipo necesario para el equipamiento del nuevo consultorio dental que atenderá el aumento de demanda de becados 11 por cambio en el Reglamento de Becas

Amalgamador marca Zenuth, modelo ZIA: Equipo necesario para el equipamiento del nuevo consultorio dental que atenderá el aumento de demanda de becados 11 por cambio en el Reglamento de Becas.

Observaciones de Recomendación:

Pistola de criocirugía : .

Unidad: 06040900 DECANATO DE INGENIERÍA

Monto Solicitado: 8.000.000,00

Monto Recomendado: 8.000.000,00

Formulario: 106

Monto Solicitado: 8.000.000,00

Monto Recomendado: 8.000.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Equipo didáctico de generación eléctrica solar para la	1	8.000.000,0	1	8.000.000,00	8.000.000,00	1	8.000.000,00
Total				8.000.000,00			8.000.000,00

Justificación:

Equipo didáctico de generación eléctrica solar para la Facultad de Ingeniería: El tema de la energía es uno de los ejes principales sobre los que se discuten en la actualidad en especial las fuentes renovables, por lo que se requiere disponer de equipos didácticos que favorezcan su enseñanza e investigación para contribuir a integrar este tema en los curriculum de las unidades académicas de la Facultad . Se venefician escuelas tales como Ingeniería Agrícola, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial e Ingeniería Química.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 06080302 COMISION INSTITUCIONAL DE EQUIPAMIENTO

Monto Solicitado: 1.403.421.230,00

Monto Recomendado: 200.001.755,48

Formulario: 200

Monto Solicitado: 1.403.421.230,00

Monto Recomendado: 200.001.755,48

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Equipo sanitario, de laboratorio e investigación.	1	1.403.421.2	1	1.403.421.230,	200.001.755,	1	200.001.755,48
<b>Total</b>				1.403.421.230,			200.001.755,48

Justificación:

Equipo sanitario, de laboratorio e investigación.: 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 2015. 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 (de 2008 hasta el 2014) es de aproximadamente 45% anual, es decir, se encuentra muy por debajo de lo deseable, por lo que se requiere un aumento sustancial en la inversión, que permita al menos llegar a una cobertura cercana al 52% de las necesidades para el 2015. 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

---

Observaciones de Recomendación:

Equipo sanitario, de laboratorio e investigación.: Presupuesto para atención de contingencias en el año 2015.

Unidad: 06090000 ARCHIVO UNIVERSITARIO

Monto Solicitado: 1.857.000,00

Monto Recomendado: 1.857.000,00

Formulario: 105

Monto Solicitado: 1.857.000,00

Monto Recomendado: 1.857.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Aspiradora Rainwob	1	1.857.000,0	1	1.857.000,00	1.857.000,00	1	1.857.000,00
Total				1.857.000,00			1.857.000,00

Justificación:

Aspiradora Rainwob: La acumulación de papel, cartón o de materiales de celulosa en general, forma un ambiente ideal para el polvo, insectos, mohos y roedores, más cuando las condiciones les sean favorables, tales como la humedad, la oscuridad y las fluctuaciones de temperatura, de modo que en los archivos puede existir un amplio rango de partículas de origen biológico. Los agentes biológicos más propensos en un archivo son generalmente el polvo de celulosa, el polvo de ácaros, los fragmentos, escamas o excretas de insectos y ácaros, así como los Mohos (hongos). En el caso de los hongos, las condiciones favorables para que crezcan son la humedad relativa superior al promedio, combinada con altas temperaturas. En los archivos, las fuentes de contaminación de hongos no son solamente los documentos, sino también las cajas, los estantes, las paredes y el polvo acumulado. La limpieza y el saneamiento básico constituyen dos de las principales estrategias, dentro de las acciones que se deben implementar en el campo de la conservación del patrimonio documental de la Universidad, dadas las características geográficas del país y las particularidades administrativas de nuestro actual depósito documental. Estas actividades se orientan hacia el control de las cargas de polvo y de contaminantes

---

daño mayor sobre los soportes y la salud de los funcionarios que laboran en el archivo. Las partículas de polvo que ingresan a los depósitos de archivo y se almacenan

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 07010101 SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE - SAN RAMÓN - DOCENCIA

Monto Solicitado: 38.000.000,00

Monto Recomendado: 32.400.000,00

Formulario: 136

Monto Solicitado: 38.000.000,00

Monto Recomendado: 32.400.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Equipos para el laboratorio de Física.	1	20.000.000,	1	20.000.000,00	20.000.000,0	1	20.000.000,00
Motic BA310 Reserch Microscope.	3	800.000,00	15	12.000.000,00	800.000,00	8	6.400.000,00
Labquest Vernier 2	4	1.500.000,0	4	6.000.000,00	1.500.000,00	4	6.000.000,00
Total				38.000.000,00			32.400.000,00

Justificación:

Equipos para el laboratorio de Física.: Se requiere comprar los siguientes equipos: Acelerómetros 25 g. Sensor dinamómetros, aparato de péndulo balístico, cronómetros digitales, multímetros, equipos de tubos de resonancia, aparato de cero absoluto, generador de vapor, sensor termistor, aparato de gases ideales, equipo de expansión térmica, aparato de conductividad térmica, equipo de campo eléctrico, termómetros digitales, calorímetros, recámara de anulación de campos, traslador lineal, caja de resistencia, caja de capacitancia, entre otros.

Motic BA310 Reserch Microscope.: Se requiere para el Laboratorio de Biología.

Observaciones de Recomendación:

Fecha de impresión: 18/12/2014

Página: 121 de 135

Hora de impresión: 9.24 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2015

---

Motic BA310 Reserch Microscope.: Se ajustan las cantidades.

Unidad: 07010103 SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE - SAN RAMÓN - ACCIÓN SOCIAL

Monto Solicitado: 9.600.000,00

Monto Recomendado: 9.600.000,00

Formulario: 26

Monto Solicitado: 9.600.000,00

Monto Recomendado: 9.600.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Deshumecedores para salas del museo de San Ramón	1	400.000,00	4	1.600.000,00	400.000,00	4	1.600.000,00
Silla odontológica.	2	4.000.000,0	2	8.000.000,00	4.000.000,00	2	8.000.000,00
Total				9.600.000,00			9.600.000,00

Justificación:

Deshumecedores para salas del museo de San Ramón: Se requiere de deshumecedores para cuidado y conservación de los objetos que se encuentran en las salas del Museo de la Universidad de Costa Rica

Silla odontológica.: El deterioro de las sillas odontológicas en las clínicas odontológicas de los dos proyectos de Acción Social es evidente, por lo que se requiere de dos de ellas.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 07020101 SEDE REGIONAL DE GUANACASTE - LIBERIA - DOCENCIA

Monto Solicitado: 48.396.500,00

Monto Recomendado: 27.396.500,00

Formulario: 22

Monto Solicitado: 48.396.500,00

Monto Recomendado: 27.396.500,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Riel de Aire para pruebas de Cinemática	1	715.000,00	2	1.430.000,00	715.000,00	2	1.430.000,00
Compresor ajustable para Riel de Aire	2	522.500,00	2	1.045.000,00	522.500,00	2	1.045.000,00
Temporizador con disparo mediante fotoceldas	3	297.000,00	1	297.000,00	297.000,00	1	297.000,00
Microscopio profesional binocular	4	5.000.000,0	2	10.000.000,00	5.000.000,00	2	10.000.000,00
Máquina de hielo en copos	5	5.500.000,0	1	5.500.000,00	5.500.000,00	1	5.500.000,00
Microscopio binocular	6	3.000.000,0	9	27.000.000,00	3.000.000,00	2	6.000.000,00
Agitador calentador eléctrico	8	300.000,00	1	300.000,00	300.000,00	1	300.000,00
Sistema Básico para Pruebas de Movimiento Rotacional	9	841.500,00	3	2.524.500,00	841.500,00	3	2.524.500,00
Tanque de almacenamiento de semen para bovinos.	13	300.000,00	1	300.000,00	300.000,00	1	300.000,00
Total				48.396.500,00			27.396.500,00

Justificación:

Riel de Aire para pruebas de Cinemática: Para realizar pruebas de los cursos Circuitos lineales 1 y 2 con estudiantes de la Carrera de Ingeniería Eléctrica.

Compresor ajustable para Riel de Aire: Para uso en Laboratorio de Física con estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica cursos de Circuitos Lineales 1 y 2, cursos de Física .

Temporizador con disparo mediante fotoceldas: Para las prácticas en el laboratorio de Física con estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica, cursos de circuitos lineales 1 y 2, cursos de Física.

Microscopio profesional binocular: Necesario para el laboratorio de Biología, para los laboratorios con estudiantes de las diferentes carreras de la Sede. Actualmente la Sede no cuenta con este equipo.

Máquina de hielo en copos: Para uso en Laboratorio de Química, actualmente la Sede no cuenta con este equipo necesario para realizar algunos laboratorios con estudiantes de las diferentes carreras que se imparten en la Sede.

Microscopio binocular: Para uso en el Laboratorio de Biología, los que existen en la Sede actualmente no se encuentran en buen estado para el trabajo de laboratorio con estudiantes de las diferentes opciones académicas de la Sede.

Agitador calentador eléctrico: Necesario para la preparación de medios de cultivo para fitopatógenos, en cursos de la carrera de Agronomía, Proyectos de Investigación y Acción Social.

Sistema Básico para Pruebas de Movimiento Rotacional: Para uso en el Laboratorio de Física para las prácticas de Laboratorio con estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica.

Tanque de almacenamiento de semen para bovinos: Para uso en los cursos de Zootecnia que se imparte a los estudiantes de la carrera de Agronomía, también en proyectos de Investigación y Acción Social.

Observaciones de Recomendación:

Microscopio binocular: Se sobrepaso el presupuesto que se puede asignar.

Unidad: 07020102 SEDE REGIONAL DE GUANACASTE - LIBERIA - INVESTIGACIÓN

Monto Solicitado: 3.175.000,00

Monto Recomendado: 3.175.000,00

Formulario: 93

Monto Solicitado: 3.175.000,00

Monto Recomendado: 3.175.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Aire acondicionado para laboratorio de 48000BTU	1	1.875.000,0	1	1.875.000,00	1.875.000,00	1	1.875.000,00
Refrigeradora con congelador para laboratorio	2	1.000.000,0	1	1.000.000,00	1.000.000,00	1	1.000.000,00
Agitador-calentador eléctrico	3	300.000,00	1	300.000,00	300.000,00	1	300.000,00
Total				3.175.000,00			3.175.000,00

Justificación:

Aire acondicionado para laboratorio de 48000BTU: Aire acondicionado para laboratorio de 48000BTU para laboratorio de fitopatología, ya que este espacio no cuenta con equipo de aire y por las condiciones de clima de Guanacaste es necesario para mantener en buen estado los equipos para la docencia e investigación

Refrigeradora con congelador para laboratorio: Se requiere refrigeradora con congelador de amplias dimensiones con temperatura regulable (una parte de temperatura sobre 0°C, y otra parte menor a 0°C) para laboratorio de fitopatología, para mantener muestras vegetales y fitopatógenos por varios meses.

---

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 07030102 SEDE REGIONAL DEL ATLÁNTICO - TURRIALBA - INVESTIGACIÓN

Monto Solicitado: 9.889.800,00

Monto Recomendado: 9.889.800,00

Formulario: 88

Monto Solicitado: 9.889.800,00

Monto Recomendado: 9.889.800,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Bomba de Vacío	3	465.000,00	3	1.395.000,00	465.000,00	3	1.395.000,00
Calentador para digestión de Kjeldahl a microescala	5	1.752.000,0	2	3.504.000,00	1.752.000,00	2	3.504.000,00
Evaporador giratorio (Rotavapor) con sistema de	6	2.700.000,0	1	2.700.000,00	2.700.000,00	1	2.700.000,00
Recirculador de enfriamiento/calentamiento	7	2.106.000,0	1	2.106.000,00	2.106.000,00	1	2.106.000,00
Recuperador de pastilla de Agitación (Pescador)	9	27.000,00	2	54.000,00	27.000,00	2	54.000,00
Kits de pastillas de agitación	10	65.400,00	2	130.800,00	65.400,00	2	130.800,00
Total				9.889.800,00			9.889.800,00

Justificación:

Bomba de Vacío: Para apoyar la adquisición de equipo necesario para las labores de investigación en los laboratorios de la Sede del Atlántico.

Calentador para digestión de Kjeldahl a microescala: Para apoyar la adquisición de equipo necesario para las labores de investigación en los laboratorios de la Sede del Atlántico.

Evaporador giratorio (Rotavapor) con sistema de condensación vertical: Para apoyar la adquisición de equipo necesario para las labores de investigación en los laboratorios de la Sede del Atlántico.

Recirculador de enfriamiento/calentamiento: Para apoyar la adquisición de equipo necesario para las labores de investigación en los laboratorios de la Sede del Atlántico.

Recuperador de pastilla de Agitación (Pescador): Para apoyar la adquisición de equipo necesario para las labores de investigación en los laboratorios de la Sede del Atlántico.

Kits de pastillas de agitación: Para apoyar la adquisición de equipo necesario para las labores de investigación en los laboratorios de la Sede del Atlántico.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 07030103 SEDE REGIONAL DEL ATLÁNTICO - TURRIALBA - ACCIÓN SOCIAL

Monto Solicitado: 678.680,00

Monto Recomendado: 678.680,00

Formulario: 90

Monto Solicitado: 678.680,00

Monto Recomendado: 678.680,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Estetoscopio pediátrico azul	1	50.000,00	1	50.000,00	50.000,00	1	50.000,00
Otoscopio y oftalmoscopio	2	220.000,00	1	220.000,00	220.000,00	1	220.000,00
Transformador de pared	3	260.000,00	1	260.000,00	260.000,00	1	260.000,00
Foco pupilar reusable	4	3.000,00	1	3.000,00	3.000,00	1	3.000,00
Camilla para consultorio fija	5	90.000,00	1	90.000,00	90.000,00	1	90.000,00
Esfigmomanometro aneroide	6	41.600,00	1	41.600,00	41.600,00	1	41.600,00
Brazalete pediátrico pequeño	7	14.080,00	1	14.080,00	14.080,00	1	14.080,00
Total				678.680,00			678.680,00

Justificación:

Estetoscopio pediátrico azul: Proveer al Centro de Práctica de la Sede de equipo básico de enfermería para que pueda cumplir con los requisitos exigidos por el Ministerio de Salud. El Centro de Práctica se encuentra en el proceso de obtención del certificado de habilitación ante el Consejo de Atención Integral y atiende una población de 46 niños y niñas.

Otoscopio y oftalmoscopio: Proveer al Centro de Práctica de la Sede de equipo básico de enfermería para que pueda cumplir con los requisitos exigidos por el Ministerio de Salud. El Centro de Práctica se encuentra en el proceso de obtención del certificado de habilitación ante el Consejo de Atención Integral y atiende una población de 46 niños y niñas.

Transformador de pared: Proveer al Centro de Práctica de la Sede de equipo básico de enfermería para que pueda cumplir con los requisitos exigidos por el Ministerio de Salud. El Centro de Práctica se encuentra en el proceso de obtención del certificado de habilitación ante el Consejo de Atención Integral y atiende una población de 46 niños y niñas.

Foco pupilar reusable: Proveer al Centro de Práctica de la Sede de equipo básico de enfermería para que pueda cumplir con los requisitos exigidos por el Ministerio de Salud. El Centro de Práctica se encuentra en el proceso de obtención del certificado de habilitación ante el Consejo de Atención Integral y atiende una población de 46 niños y niñas.

Camilla para consultorio fija: Proveer al Centro de Práctica de la Sede de equipo básico de enfermería para que pueda cumplir con los requisitos exigidos por el Ministerio de Salud. El Centro de Práctica se encuentra en el proceso de obtención del certificado de habilitación ante el Consejo de Atención Integral y atiende una población de 46 niños y niñas.

Esfigmomanómetro aneroide: Proveer al Centro de Práctica de la Sede de equipo básico de enfermería para que pueda cumplir con los requisitos exigidos por el Ministerio de Salud. El Centro de Práctica se encuentra en el proceso de obtención del certificado de habilitación ante el Consejo de Atención Integral y atiende una población de 46 niños y niñas.

Brazalete pediátrico pequeño: Proveer al Centro de Práctica de la Sede de equipo básico de enfermería para que pueda cumplir con los requisitos exigidos por el Ministerio de Salud. El Centro de Práctica se encuentra en el proceso de obtención del certificado de habilitación ante el Consejo de Atención Integral y atiende una población de 46 niños y niñas.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 07040101 SEDE REGIONAL DEL CARIBE - DOCENCIA

Monto Solicitado: 6.397.000,00

Monto Recomendado: 6.397.000,00

Formulario: 187

Monto Solicitado: 6.397.000,00

Monto Recomendado: 6.397.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Destilador Kjeldahl	2	5.000.000,0	1	5.000.000,00	5.000.000,00	1	5.000.000,00
Baño de agua electrico, 120 voltios para laboratorio de	4	697.000,00	1	697.000,00	697.000,00	1	697.000,00
Generador corriente eléctrico portátil	6	500.000,00	1	500.000,00	500.000,00	1	500.000,00
Equipo de Soldadura Autógena	9	100.000,00	1	100.000,00	100.000,00	1	100.000,00
Equipo de soldadura con acetileno	10	100.000,00	1	100.000,00	100.000,00	1	100.000,00
Total				6.397.000,00			6.397.000,00

Justificación:

Destilador Kjeldahl: Para completar la compra de equipos para laboratorios y talleres de química y naval

---

Equipo de soldadura con acetileno: Para completar la compra de equipos para laboratorios y talleres de química y naval: para taller eléctrico carrera naval

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 07050101 SEDE REGIONAL DE PUNTARENAS - DOCENCIA

Monto Solicitado: 35.000.000,00

Monto Recomendado: 35.000.000,00

Formulario: 152

Monto Solicitado: 35.000.000,00

Monto Recomendado: 35.000.000,00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Equipo para campo magnético terrestre y campo de espira	4	13.500.000,	1	13.500.000,00	13.500.000,0	1	13.500.000,00
Sensor de campo magnético.	5	2.700.000,0	1	2.700.000,00	2.700.000,00	1	2.700.000,00
Convertidor lineal.	6	2.700.000,0	1	2.700.000,00	2.700.000,00	1	2.700.000,00
Sensor de movimiento rotacional.	7	2.700.000,0	1	2.700.000,00	2.700.000,00	1	2.700.000,00
Generador de ondas sinusoidales.	8	2.700.000,0	1	2.700.000,00	2.700.000,00	1	2.700.000,00
Bobinas de 1600 y 3200 vueltas.	9	2.700.000,0	1	2.700.000,00	2.700.000,00	1	2.700.000,00
Cubo de radiación térmica (o ¿cubo de Leslie¿)	10	4.500.000,0	1	4.500.000,00	4.500.000,00	1	4.500.000,00
Un pedestal para caída libre con accesorios (cronómetro con	13	500.000,00	3	1.500.000,00	500.000,00	3	1.500.000,00
Aire acondicionado tipo Converter.	14	1.000.000,0	2	2.000.000,00	1.000.000,00	2	2.000.000,00
<b>Total</b>				<b>35.000.000,00</b>			<b>35.000.000,00</b>

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
----------	-----------	-------------------	---------------------	------------------	--------------------	----------------------	-------------------

Justificación:

Equipo para campo magnético terrestre y campo de espira cuadrada.: Para uso en laboratorio de Física.

Sensor de campo magnético.: Para uso en Laboratorio de Física.

Convertidor lineal.: Para uso en Laboratorio de Física.

Sensor de movimiento rotacional.: Para uso en Laboratorio de Física.

Generador de ondas sinusoidales.: Para uso en Laboratorio de Física.

Bobinas de 1600 y 3200 vueltas.: Para uso en Laboratorio de Física.

Cubo de radiación térmica (o ¿cubo de Leslie¿).: Para uso en Laboratorio de Física.

Un pedestal para caída libre con accesorios (cronómetro con switch, medidor de tiempo de vuelo y juego de bolas con pesos de 6 a 70 g).: Para uso en Laboratorio de Física.

Aire acondicionado tipo Converter.: Para uso en cuartos de comunicaciones del nuevo edificio de Informática y Tecnología Multimedia

Observaciones de Recomendación:

Monto solicitado general: 2.547.142.374,52

Monto recomendado general: 1.250.000.000,00