

Partida: 5010600 EQUIPO SANITARIO,DE LABORATORIO E INVEST

Monto solicitado por partida: 172,190,197,346.1

Monto recomendado por partida: 1,271,280,000.00

Unidad: 01010601 UNIDADES DE DOCENCIA - APOYO UNIDADES

Monto Solicitado: 4,000,000.00

Monto Recomendado: 0.00

Formulario: 190

Monto Solicitado: 4,000,000.00

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	4,000,000.0	1	4,000,000.00	0.00	0	0.00
Total				4,000,000.00			0.00

Justificación:

Equipo de Laboratorio: Para dar apoyo adicional a las diferentes unidades académicas.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01020203 ESCUELA DE ARTES PLASTICAS

Monto Solicitado: 16,330,000.00

Monto Recomendado: 7,980,000.00

Formulario: 165

Monto Solicitado: 16,330,000.00

Monto Recomendado: 7,980,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Horno Industrial de alta temperatura para fundición metales	1	1,700,000.0	1	1,700,000.00	1,700,000.00	1	1,700,000.00
Torno para Cerámica 300 Kg	2	720,000.00	6	4,320,000.00	720,000.00	6	4,320,000.00
Kit para laboratorio de cerámica	3	1,600,000.0	1	1,600,000.00	1,600,000.00	1	1,600,000.00
Estacion de trabajo para laboratorio	4	2,000,000.0	1	2,000,000.00	0.00	0	0.00
Horno para orfebrería	5	360,000.00	3	1,080,000.00	360,000.00	1	360,000.00
Taladro Columnar para Uso en laboratorio	6	400,000.00	1	400,000.00	0.00	0	0.00
Máquina para soldar MIG	7	250,000.00	1	250,000.00	0.00	0	0.00
Esmeril de Banco para Uso en Laboratorio	8	200,000.00	1	200,000.00	0.00	0	0.00
tronzadora poderoso motor de 5hp	9	200,000.00	1	200,000.00	0.00	0	0.00
Estación de Soldar para Laboratorio	10	300,000.00	1	300,000.00	0.00	0	0.00
Martillo neumático: peso 2 kg	11	80,000.00	6	480,000.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 2 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
taladro fresador capacidad de broca 32 mm para uso en	12	80,000.00	10	800,000.00	0.00	0	0.00
Prensa de banco de acero con base giratoria para trabajos de	13	500,000.00	6	3,000,000.00	0.00	0	0.00
Total				16,330,000.00			7,980,000.00

Justificación:

Horno Industrial de alta temperatura para fundición metales y procesos cerámicos: Permitirá a la Unidad equipar los diferentes talleres de la Escuela, en este caso el horno permitirá optimizar la labor docente de los cursos de diseño cerámico, sin este horno el aprendizaje estudiantil, la labor docente, investigación y acción social se verán afectados.

Torno para Cerámica 300 Kg: Se solicita el apoyo en esta partida, con el fin de equipar el taller de torno. Actualmente se matriculan 20 estudiantes por taller. La Escuela cuenta con 8 tornos.

Kit para laboratorio de cerámica: Mediante esta partida permitirá la adquisición de bases de extensión para los tornos cerámicos, pistola y boquillas de cerámica, filtros de pulverización, moldes cerámicos de diferentes tamaños, centros de fijación para los tornos, brazos para dispositivos de centrado de arcilla, adaptadores para los tornos, accesorios para el diseño de placas cerámicas, conos cerámicos.

Estacion de trabajo para laboratorio: Será utilizada especialmente para la preparación de esmaltes cerámicos

Horno para orfebrería: La utilización de estos dos hornos será en el taller de orfebrería para el horneado y proceso de esmaltado. También se realizarán pruebas de arcilla.

Taladro Columnar para Uso en laboratorio: Será utilizado en los talleres de diseño escultórico y fundición, es muy importante para capacitar a los estudiantes, sin éste la docencia no es óptima.

Máquina para soldar MIG: Será utilizada para impartir cursos en los talleres de metal, orfebrería y diseño escultórico

Esmeril de Banco para Uso en Laboratorio: Se utilizará en los talleres de diseño escultórico, piedras, maderas, orfebrería.

tronzadora poderoso motor de 5hp: utilizada en los talleres de diseño escultórico, orfebrería, metales, piedra

Estación de Soldar para Laboratorio: Utilizada en los talleres de metales, orfebrería, diseño escultórico.

Martillo neumático: peso 2 kg: se utilizará en los talleres de piedra, metales, orfebrería, diseño escultórico.

taladro fresador capacidad de broca 32 mm para uso en laboratorio: Será utilizado en los 26 talleres que se imparten en la Escuela

Prensa de banco de acero con base giratoria para trabajos de mantenimiento: Utilizada en los diferentes talleres ofrecidos por la Escuela

Observaciones de Recomendación:

Horno para orfebrería: Parcial

Unidad: 01030202 ESCUELA DE BIOLOGIA

Monto Solicitado: 30,001,580.00

Monto Recomendado: 21,501,580.00

Formulario: 155

Monto Solicitado: 30,001,580.00

Monto Recomendado: 21,501,580.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Campanas de Gases Airscience, Purair 5-24, Compacta, sin	1	1,657,500.0	1	1,657,500.00	1,657,500.00	1	1,657,500.00
Baño María estándar Volumen 7 Litros con rango te	2	802,750.00	1	802,750.00	802,750.00	1	802,750.00
Incubadora CLIMACELL, HOTECH Modelo 624, Con rango de	3	5,135,000.0	1	5,135,000.00	5,135,000.00	1	5,135,000.00
Agitador magnético, Con calentamiento. Intervalo de	4	345,800.00	1	345,800.00	345,800.00	1	345,800.00
Cabina de bioseguridad Tipo II, clase A2, Dimensiones	5	5,123,300.0	1	5,123,300.00	5,123,300.00	1	5,123,300.00
Centrífuga Pantalla LCD, Fuerza g máxima: 2490 x G.	6	503,300.00	1	503,300.00	503,300.00	1	503,300.00
Interface LabQuest 2 Vernier Science and Techonology	7	298,125.00	2	596,250.00	298,125.00	2	596,250.00
SpectroVis Plus SVIS-PL (Adarli Romero-Biología General)	8	411,740.00	2	823,480.00	411,740.00	2	823,480.00
CO2 Gas Sensor CO2-BTA (Adarli Romero-Biología General)	9	220,475.00	1	220,475.00	220,475.00	1	220,475.00
O2 Gas Sensor O2-BTA (Adarli Romero-Biología General)	10	168,725.00	1	168,725.00	168,725.00	1	168,725.00
Sistema de enseñanza de Fisiología ADInstruments PTB4154	11	6,125,000.0	1	6,125,000.00	6,125,000.00	1	6,125,000.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 5 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Microscopio Estereoscópico Olympus modelo SZX7 con	12	8,500,000.0	1	8,500,000.00	0.00	0	0.00
Total				30,001,580.00			21,501,580.00

Justificación:

Campanas de Gases Airscience, Purair 5-24, Compacta, sin ducto y con lámpara fluorescente. (Sección de Botánica-Elmer García/tc 650) : Para trabajar y manipular gajavascript:;ses tóxicos o ácidos. Indispensable para los cursos de Fisiología Vegetal, Ecofisiología, Microtécnicas y otros de la Sección de Botánica que requiera manipulación de sustancias tóxicas.

Baño María estándar Volumen 7 Litros con rango te temperatura de 10 a 95 °C., marca Memmert. (Sección de Botánica-Elmer García/tc 650): Indispensable para los laboratorios de los cursos Fisiología Vegetal, Ecofisiología Vegetal y otros de la Sección de Botánica.

Incubadora CLIMACELL, HOTECH Modelo 624, Con rango de temperatura de 10 a 60 °C y volumen entre 500 y 600 litros, con iluminación. (Sección de Botánica-Elmer García/tc 650): Esta incubadora se usaría para Botánica I, Micología I y II, investigaciones por tutoría, y cualquier otro curso relacionado a hongos. Su propósito es para hacer crecer hongos necesarios para esos cursos

Agitador magnético, Con calentamiento. Intervalo de temperatura: 30 a 540°C Intervalo de agitación: 60 a 1200 rpm, Fisher Scientific, Isotemp. (Sección de Botánica-Elmer García/tc 700): Para ayudar a disolver reactivos en todos los cursos de de la Sección de Botánica que tienen laboratorio y en muchos otros de la Escuela. javascript:;

Cabina de bioseguridad Tipo II, clase A2, Dimensiones Internas (A x P x Al): 110 x 75 x 22.5 cm -9,999,999,999.00 Dimensiones Externas (A x P x Al): 94 x 60 x 66 cc Peso: 200- 300 Kg. Biobase, modelo BSC-1100IIA2-X. (Sección de Botánica-Elmer García/tc 700): Indispensable para la manipulación de diversas sustancias, especialmente los gases o sustancias con olor fuerte y tóxicas. Se usará en el laboratorio de Microtécnicas para todos los cursos de la Escuela que lo requieran, especialmente

Centrífuga Pantalla LCD, Fuerza g máxima: 2490 x G. Velocidad: 300 - 4,500 rpm. Capacidad del Rotor: 8 tubos x 15ml y 12 x 10/7/5ml. DM0412 (4.500rpm/120ml). (Sección de Botánica-Elmer García/tc 700): Este equipo se necesita para separar cloroplastos y tejidos vegetales en los laboratorios de diversos cursos que impliquen plantas, especialmente los de fisiología.

Interface LabQuest 2 Vernier Science and Techonology LABQ2. (Adarli Romero): El avance tecnológico de los últimos años obliga a las universidades a ofrecer cursos en las áreas básicas, donde se exponga a los estudiantes a tecnologías más avanzadas para la adquisición y análisis de datos científicos que, acoplados al uso de computadores, amplien el área de conocimiento, mejoren el aprendizaje y permitan la realización de experimentos que antes eran imposibles de hacer por la falta de

Investigación. Por otra parte, La interface LabQuest II que estamos solicitando, tiene la ventaja que no requiere estar conectada a una computadora para el almacenamiento y manejo de datos, que en nuestro caso, es un requisito indispensable porque al ser un curso de servicio con más de 1000 estudiantes por semestre, sería muy costoso brindar una computadora para cada grupo de estudiantes. El estudiante puede visualizar en línea el comportamiento del experimento, por lo que el proceso de aprendizaje es mucho más interactivo. Con éstas dos unidades estamos completando el número de interfaces requeridas que poder atender dos sesiones de laboratorio simultáneas, con 20 estudiantes cada una.

SpectroVis Plus SVIS-PL (Adarli Romero-Biología General): Espectrómetro CCD combinado con fluorómetro está ahora al alcance de su laboratorio! la tecnología de espectrómetro permite recoger un amplio espectro de longitudes de onda (absorbancia, transmitancia, o intensidad) en menos de un segundo. Se puede determinar fácilmente la concentración de una solución (la ley de Beer), o controlar los porcentajes de reacción. Con sus dos longitudes de onda de excitación diferente, SpectroVis Además cuantitativamente puede medir los espectros de fluorescencia de muchos compuestos, tales como la clorofila, fluoresceína, y mucho más. Conecte SpectroVis Plus a un LabQuest o un equipo que ejecuta Logger Pro mediante un cable USB (incluido), y vera los resultados a todo color

CO2 Gas Sensor CO2-BTA (Adarli Romero-Biología General): Mide concentraciones de CO2 en aire en sistema s cerrados y abiertos. +/- 100 ppm or +/- 10% de rango. Cuando se conecta a la interface Lab Quest2 es

O2 Gas Sensor O2-BTA (Adarli Romero-Biología General): Comprar equipo que mide concentración de O2 en aire en sistemas cerrados o abiertos (consumo de O2) para el curso de Biología General.

Sistema de enseñanza de Fisiología ADInstruments PTB4154 (Adarli Romero-Fisiología Animal): Este sistema integrado proporciona las herramienta instrumentales para realizar una amplia gama de experimentos de fisiología animal , incluyendo registro de biopotenciales extracelulares en nervio y músculo. La interface tiene una resolución de 100 000 muestra/seg por canal (concurrent) a 400 000 muestra/seg (agregado). Este sistema incorpora un amplificador con las siguientes características: rango amplificación ± 20 mV(resolución 625nV) a 100 μ VV (3.13 nV), impedancia de entrada de 100 Mohm @ 500 pF , ancho de banda máximo: 25 kHz, corrección de DC, ruido : 1 μ Vrms (0.5-2 kHz) ; filtro - de paso bajo: 10 a 2000 Hz y anti-alias; filtro de alto paso: 0.5 Hz and 10 Hz . Con éstas características, el amplificador permite el registro de señales evocadas en preparaciones de nervio y músculo de vertebrados e invertebrados. Asi mismo, el equipo incorpora una unidad de estimulación de corriente constante (que cumple con las regulaciones de seguridad) cuyas características de amplitud, duración y frecuencia están controladas por computadora. El software incluido permite la publicación vía el servidor, de la documentación necesaria para el desarrollo de las practicas de laboratorio, incluyendo introducción, objetivos generales y específicos, analisis de resultados, y presentación de resultados. Todos estos aspectos son presentados de forma clara y dinámica. De esta forma se logra que el estudiante ejecute los experimentos mas independiente. Este sistema vendría a completar el ya existente en el laboratorio, permitiendo ampliar el número de experimentos que se puedan realizar por sesión de laboratorio, asi como el número de estudiantes por grupo de laboratorio

Microscopio Estereoscópico Olympus modelo SZX7 con cámara lúcida de dibujo para instalar en equipos ópticos Olympus (Monika Springer-Yolanda Camacho) : Desde hace ya varios años se ha hecho urgente la necesidad de poder contar con este estereo con cámara lúcida ya que son muchos los cursos que se beneficiarían con la compra de tal equipo. Uno de los cursos más beneficiados es el curso de B-0363 Dibujo Científico un curso de gran demanda en el que se enseña a los estudiantes a elaborar sus propias ilustraciones científicas para sus tesis, ponencias o posters en congresos. Conversando con los otros colegas ellos me han dicho que el equipo también es necesario en las investigaciones por tutoría, y para los Tesarios de licenciatura y maestría tanto de Botánica como de Zoología. En general este equipo es

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01030203 ESCUELA DE FISICA

Monto Solicitado: 44,095,000.00

Monto Recomendado: 23,905,000.00

Formulario: 99

Monto Solicitado: 44,095,000.00

Monto Recomendado: 23,905,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Multímetros digitales	1	70,000.00	6	420,000.00	70,000.00	6	420,000.00
Generador de vapor	2	330,000.00	3	990,000.00	330,000.00	3	990,000.00
Interfases 850	3	82,500.00	6	495,000.00	82,500.00	6	495,000.00
Tubo de resonancia	4	330,000.00	3	990,000.00	330,000.00	3	990,000.00
Aparato cero absoluto	5	110,000.00	6	660,000.00	110,000.00	6	660,000.00
Sensor de presión	6	110,000.00	4	440,000.00	110,000.00	4	440,000.00
Sensor Termistor	7	220,000.00	4	880,000.00	220,000.00	4	880,000.00
Sensor de Fuerza	8	220,000.00	4	880,000.00	220,000.00	4	880,000.00
Interfases Cobra con set de movimiento	9	3,000,000.0	2	6,000,000.00	3,000,000.00	2	6,000,000.00
Fotoceldas con contador	10	220,000.00	10	2,200,000.00	220,000.00	10	2,200,000.00
Poleas de precisión	11	165,000.00	6	990,000.00	165,000.00	6	990,000.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 9 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Motores experimentales para Laboratorio	12	300,000.00	3	900,000.00	300,000.00	3	900,000.00
Equipos de caída libre	13	180,000.00	3	540,000.00	180,000.00	3	540,000.00
Equipo para electrocardiograma	14	275,000.00	2	550,000.00	275,000.00	2	550,000.00
Espirómetros	15	180,000.00	4	720,000.00	180,000.00	4	720,000.00
Láser verde a diodo	16	220,000.00	3	660,000.00	220,000.00	3	660,000.00
Cajas de resistencias	17	110,000.00	6	660,000.00	110,000.00	6	660,000.00
Vida media y equilibrio radiactivo con cobra4	18	4,330,000.0	1	4,330,000.00	4,330,000.00	1	4,330,000.00
Aire acondicionado portátil	19	300,000.00	2	600,000.00	300,000.00	2	600,000.00
Juego completo de experimento sobre inercia rotacional.	20	450,000.00	1	450,000.00	0.00	0	0.00
Experimento de Sistemas Dinámicos	21	500,000.00	1	500,000.00	0.00	0	0.00
Equipos para movimiento barabólico	22	425,000.00	2	850,000.00	0.00	0	0.00
Sistema de Foto-espectrometría OCEAM OPTICS	23	550,000.00	1	550,000.00	0.00	0	0.00
Fuente de Alto Voltaje	24	800,000.00	1	800,000.00	0.00	0	0.00
Estudio de energías alfa de Ra-226 con analizador multicanal	25	11,000,000.	1	11,000,000.00	0.00	0	0.00
Espectroscopía Beta	26	6,040,000.0	1	6,040,000.00	0.00	0	0.00
Total				44,095,000.00			23,905,000.00

Justificación:

Multímetros digitales: 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.

Generador de vapor: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Física Generales, tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Interfases 850: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Física Generales, tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Tubo de resonancia: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Física Generales, tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Aparato cero absoluto: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Física Generales, tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

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

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

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

Interfases Cobra con set de movimiento: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Física Generales, tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Fotoceldas con contador: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Física Generales, tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Poleas de precisión: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Física Generales, tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Motores experimentales para Laboratorio: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Física Generales, tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Equipos de caída libre: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Física Generales, tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Equipo para electrocardiograma: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Física Generales, tanto para los estudiantes de

carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Cajas de resistencias: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Física Generales, tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Vida media y equilibrio radiactivo con cobra4: Con este equipo se realizará prácticas para alcanzar los siguientes objetivos: Medir la actividad del generador de isótopos como una función de tiempo inmediatamente después de la elución. Medir la actividad de una solución recién eluida de Ba-137 m como una función de tiempo Sustancia padre, hija Razón de desintegración Taza de conteo Constante de desintegración, periodo, y productos

Aire acondicionado portátil: Equipo utilizado para la realización de las prácticas de laboratorio de enseñanza de las Física Generales, tanto para los estudiantes de carrera como para los estudiantes de otras carreras que reciben cursos de servicio.

Juego completo de experimento sobre inercia rotacional.: Este equipo se utilizará para la realización de prácticas demostrativas de los cursos FS0127 Introducción a la Física y FS0227 Física General para Físicos I

Experimento de Sistemas Dinámicos: Este equipo se utilizará para la realización de prácticas demostrativas de los cursos FS0127 Introducción a la Física y FS0227 Física General para Físicos I

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

Sistema de Foto-espectrometría OCEAM OPTICS: El objetivo de este equipo es de plantear prácticas a nuestros estudiantes en el análisis de espectroscopía VIS y NIR en aplicaciones fotométricas, radiométricas, cuerpo negro y análisis por absorción, transmitancia y reflectancias de muestras. Varias prácticas pueden ser implementadas con este equipo.

Fuente de Alto Voltaje: Esta fuente de alto voltaje es un complemento necesaria para la práctica ya establecida de la estimación de la razón carga/masa del electrón. Esta fuente cumple con las especificaciones de voltaje y corriente para la aceleración de los electrones que serían deflectadas por un campo magnético externo.

Estudio de energías alfa de Ra-226 con analizador multicanal: Un espectrómetro alfa, el cual consiste en un detector de silicio de barrera de superficie, un preamplificador, un analizador de altura de pulso y un dispositivo de grabación para el registro de los espectros se calibra por medio de un alfa-emisor. Con este equipo se realizarán al menos tres prácticas: Obtener el espectro de fuente emisora alfa Ra-226 con un analizador multicanal, calibrar el espectro y calcular la energía de los picos de la Ra-226 y compararla con la literatura La práctica es adecuada para aprender sobre: -Series de decaimiento Equilibrio radiactiva Propiedades de los isótopos Energía de decaimiento. Energía de las partículas Modelo del pozo de potencial para el núcleo atómico. Efecto tunel Regla de Geiger-Nuttall Detectore semiconductores de barrera de superficie

Espectroscopía Beta: Este equipo se utilizará para realizar las siguientes prácticas: Calibración en energía del espectrómetro magnético. Medición del espectro Beta Determinación de la energía de desintegración de dos isotopos. La práctica es adecuada para aprender sobre los siguientes temas: desintegración B- desintegración B+ captura electrónica neutrinos positrones diagramas de desintegración energía de sesintegración energía en reposos ecuaciones relativistas de Lorentz

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01030204 ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGIA

Monto Solicitado: 20,285,000.00

Monto Recomendado: 19,685,000.00

Formulario: 148

Monto Solicitado: 20,285,000.00

Monto Recomendado: 19,685,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Sondas para medir niveles en pozos, con barómetro y	1	1,550,000.0	3	4,650,000.00	1,550,000.00	3	4,650,000.00
Cronómetros	2	110,000.00	3	330,000.00	110,000.00	3	330,000.00
Permeámetro de laboratorio	3	675,000.00	1	675,000.00	675,000.00	1	675,000.00
Bombas sumergibles (1 HP y 3 HP)	4	550,000.00	2	1,100,000.00	550,000.00	2	1,100,000.00
Trípode metálico	5	520,000.00	1	520,000.00	520,000.00	1	520,000.00
Generador eléctrico portátil	6	600,000.00	1	600,000.00	600,000.00	0	0.00
Modelo Hidrogeológico	7	250,000.00	1	250,000.00	250,000.00	1	250,000.00
Cargador de batería y reflector de 12 V	8	100,000.00	1	100,000.00	100,000.00	1	100,000.00
Molinete digital	9	2,060,000.0	1	2,060,000.00	2,060,000.00	1	2,060,000.00
Microscopio binocular con fototubo y polarización.	10	2,500,000.0	4	10,000,000.00	2,500,000.00	4	10,000,000.00
Total				20,285,000.00			19,685,000.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 13 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Justificación:

Sondas para medir niveles en pozos, con barómetro y paquete de comunicación: Para realizar las prácticas de pruebas de bombeo en el curso de Hidrogeología.

Cronómetros: Para realizar las prácticas de aforos en el curso de Hidrogeología.

Permeámetro de laboratorio: Para las práctica de docencia (Ley de Darcy).

Bombas sumergibles (1 HP y 3 HP): Para realizar las prácticas de pruebas de bombeo en el curso de Hidrogeología.

Trípode metálico: Para realizar las prácticas de pruebas de bombeo en el curso de Hidrogeología.

Generador eléctrico portátil: Para realizar las prácticas de pruebas de bombeo en el curso de Hidrogeología.

Modelo Hidrogeológico: Para ilustrar conceptos de flujo y transporte de contaminantes en el curso de Hidrogeología.

Cargador de batería y reflector de 12 V: Para realizar pruebas de campo en el curso de Hidrogeología.

Molinete digital: Para realizar las prácticas de aforos en el curso de Hidrogeología.

Microscopio binocular 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 y micropaleontología. El número creciente de estudiantes en la carrera de Geología hace necesaria la adquisición de más equipos para ser utilizados en los cursos.

Observaciones de Recomendación:

Generador eléctrico portátil: No va en esta partida

Unidad: 01030206 ESCUELA DE QUIMICA

Monto Solicitado: 48,335,760.00

Monto Recomendado: 39,267,360.00

Formulario: 108

Monto Solicitado: 48,335,760.00

Monto Recomendado: 39,267,360.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Calentador agitador magnético (IKA C-MAG HS 7)	1	363,000.00	25	9,075,000.00	363,000.00	25	9,075,000.00
Desecador eléctrico (Dry Keeper, Cole Parmer EW-08909-62)	2	1,366,200.00	2	2,732,400.00	1,366,200.00	2	2,732,400.00
Tamizador con tamices de 8" (Cole Parmer EW-59986-60)	3	4,131,600.00	1	4,131,600.00	4,131,600.00	1	4,131,600.00
Termómetro digital con sondas de temperatura	4	2,146,320.00	1	2,146,320.00	2,146,320.00	1	2,146,320.00
Estufa de 106 L (Fisher 13-247-637 G)	5	1,234,200.00	1	1,234,200.00	1,234,200.00	1	1,234,200.00
Medidor multiparámetros (pH, ISE, Conductividad) (Fisher	6	2,694,120.00	2	5,388,240.00	2,694,120.00	2	5,388,240.00
Interfase LabQuest2, con 3 electrodos de pH incluidos	7	606,540.00	20	12,130,800.00	606,540.00	20	12,130,800.00
Microscopio binocular (Cole Parmer EW-48923-20)	8	577,500.00	2	1,155,000.00	577,500.00	2	1,155,000.00
Aparato para medir puntos de fusión (Cole Parmer EW-	9	1,273,800.00	1	1,273,800.00	1,273,800.00	1	1,273,800.00
Balanzas granatarias (Cole Parmer EW-11010-69)	10	533,280.00	10	5,332,800.00	0.00	0	0.00
Motor de Stirling (3B Scientific U10050)	11	735,900.00	1	735,900.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 15 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Refractómetro Abbe (Thomas 8045CO5)	12	594,000.00	1	594,000.00	0.00	0	0.00
Bombas de vacío por recirculación de agua (Labcompanion	13	801,900.00	3	2,405,700.00	0.00	0	0.00
Total				48,335,760.00			39,267,360.00

Justificación:

Calentador agitador magnético (IKA C-MAG HS 7): Se requieren para suplir las necesidades de la sección de Química General, donde se pretende utilizar calentadores agitadores, en vez de mecheros de gas, por ser más seguros. Además, se requieren para remplazar equipo que está obsoleto.

Desecador eléctrico (Dry Keeper, Cole Parmer EW-08909-62): Se requieren para almacenar reactivos sensibles a la humedad, que se encuentran tanto en la Proveeduría como en la sección de Química Inorgánica, ya que las desecadoras de vidrio presentan problemas de manejo, por lo pesadas que son.

Tamizador con tamices de 8" (Cole Parmer EW-59986-60): Se requiere un tamizador con tamices, para la preparación de las muestras que se utilizan como incógnita en la sección de Química Analítica, tanto en los cursos de carrera como de servicio.

Termómetro digital con sondas de temperatura (ASL F200 + ASL T100-250-1 + ASL T100-450-1): Se requiere para la implementación de prácticas de laboratorio en la sección de Fisicoquímica, donde es indispensable medir variaciones pequeñas de temperatura, tanto a temperaturas por debajo de los 0 °C, como por encima de los 300 °C.

Estufa de 106 L (Fisher 13-247-637 G): Se requiere para realizar el remplazo de la que se encuentra en la sección de Química Analítica, que tiene más de 20 años de estar en servicio y está muy deteriorada.

Medidor multiparámetros (pH, ISE, Conductividad) (Fisher 13-645-588): Se requiere renovar los equipos para la medición de multiparámetros, para las prácticas de electroquímica que se desarrollan en las secciones de Química Analítica y Fisicoquímica, debido a que los existentes ya alcanzaron su vida útil.

Interfase LabQuest2, con 3 electrodos de pH incluidos: Estos equipos se utilizarán en la Sección de Química General para realizar prácticas que involucran la medición del pH. Cada interfase permite que tres estudiantes midan el pH a un mismo tiempo, reduciendo la necesidad de contar con pHmetros, además de reducir la cantidad de reactivos que se utilizan y de residuos que se generan.

Microscopio binocular (Cole Parmer EW-48923-20): Se requieren los microscopios para el desarrollo de las prácticas de Química de Alimentos, en la sección de Química Industrial, para poder estudiar la estructura de los tejidos vegetales y animales.

Aparato para medir puntos de fusión (Cole Parmer EW-03010-15): Se requiere un aparato para la medición del punto de fusión de los compuestos que se generan en

Motor de Stirling (3B Scientific U10050): Se requiere un Motor Stirling para el desarrollo de prácticas de laboratorio en la sección de Fisicoquímica, en las que se pretende estudiar la generación de trabajo mediante la expansión/contracción de un fluido al aplicarle una fuente de calor y otra de enfriamiento.

Refractómetro Abbe (Thomas 8045CO5): Se requiere un refractómetro Abbe para sustituir el de la sección de Química Industrial, debido a que el sistema de óptica está muy deteriorado y no se puede reparar más.

Bombas de vacío por recirculación de agua (Labcompanion VE-11): Se requieren para la filtración de muestras en Química Analítica. Se pretende sustituir las trampas de vacío conectadas a la tubería de agua potable, por estas bombas de recirculación, para reducir la cantidad de agua que se desperdicia durante las filtraciones.

Observaciones de Recomendación:

Interfase LabQuest2, con 3 electrodos de pH incluidos: Parcial

Unidad: 01040306 ESCUELA DE BIBLIOTECOLOGIA Y CS. DE LA INFORM.

Monto Solicitado: 4,000,000.00

Monto Recomendado: 4,000,000.00

Formulario: 6

Monto Solicitado: 4,000,000.00

Monto Recomendado: 4,000,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Aire Acondicionado Tipo Mini Split de 60000 BTU/H	1	4,000,000.0	1	4,000,000.00	4,000,000.00	1	4,000,000.00
Total				4,000,000.00			4,000,000.00

Justificación:

Aire Acondicionado Tipo Mini Split de 60000 BTU/H: El aire acondicionado del laboratorio que se encuentra instalado actualmente está llegando al fin de su vida útil. Hace mucho ruido y no enfría de forma regular o no enfría del todo. Esto va en detrimento de los equipos de cómputo, ya que requieren de un ambiente adecuado para su funcionamiento óptimo.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01040507 ESCUELA DE PSICOLOGIA

Monto Solicitado: 883,365.00

Monto Recomendado: 883,365.00

Formulario: 17

Monto Solicitado: 883,365.00

Monto Recomendado: 883,365.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Microscopio Estereoscopico	1	690,000.00	1	690,000.00	690,000.00	1	690,000.00
Decibelímetro para medir intensidad de Sonido	2	95,400.00	1	95,400.00	95,400.00	1	95,400.00
Equipo de proyectos Arduino Kit	3	97,965.00	1	97,965.00	97,965.00	1	97,965.00
Total				883,365.00			883,365.00

Justificación:

Microscopio Estereoscopico: El laboratorio de Psicofisiología de la Escuela de Psicología no cuenta con equipo para realizar análisis de las dimensiones celulares del tejido nervioso. Lo anterior es un enorme faltante si se considera que los contenidos de los cursos PS-1004 y PS-1009 Bases Biológicas de la Conducta I y II son en su mayoría dedicados al estudio de la estructura y función de las células y de las neuronas en específico. Este conocimiento es básico para que el estudiante integre las dimensiones biológicas con las socioculturales que dan lugar a la complejidad del ser humano. El microscopio estereoscópico se utilizará para mejorar la calidad de las prácticas de laboratorio, haciendo posible que se puedan analizar las estructuras de las células en diversos tejidos del cuerpo, así como sus cambios según la exposición

de Psicología I, PS-1017 Procesos Psicológicos Básicos, así como para el monitoreo de las sesiones de pruebas experimentales que son parte de los proyectos de tesis de los estudiantes. El decibelímetro brinda registro en tiempo real de la intensidad del ruido que existe en el ambiente de acuerdo a las diversas frecuencias, mismas señales que, de no ser controladas, podrían alterar los registros mencionados.

Equipo de proyectos Arduino Kit: Este equipo permite el desarrollo e implementación de arquitecturas computacionales de procesos cognitivos y simulaciones, herramientas que se han convertido en recursos fundamentales para el quehacer psicológico conforme avanza el siglo XXI. Esto por cuanto brindan la posibilidad de analizar y contrastar a profundidad el detalle de diferentes modelos sobre la cognición humana. Sin embargo, nuestra Escuela de Psicología todavía no cuenta con equipamiento que cumpla con ese propósito o permita estas ventajas. Por tanto, la adquisición de los arduinos se hace necesaria en miras de su integración en prácticas y laboratorios de cursos que la Escuela de Psicología ofrece como: PS-1072 Teorías y Sistemas de Psicología I (Psicología Cognitiva), PS-1017 Procesos Psicológicos Básicos y PS-1009 Bases Biológicas de la Conducta II. Su adquisición se orienta además al incremento de la interdisciplinariedad en nuestra universidad, en tanto promueve la articulación de esfuerzos entre Psicología, Ciencias de la Computación, Ciencias Cognitivas e Ingeniería Eléctrica. Lo anterior tanto en función de proyectos sobre nuevas prácticas docentes, como de proyectos de investigación.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01040508 ESCUELA DE GEOGRAFIA

Monto Solicitado: 21,286,000.00

Monto Recomendado: 11,000,000.00

Formulario: 21

Monto Solicitado: 21,286,000.00

Monto Recomendado: 11,000,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Navegador GPS con sistema Android™ similar al Garmin	1	370,000.00	10	3,700,000.00	370,000.00	10	3,700,000.00
Balanza analítica de alta precisión para determinación de	2	1,200,000.0	1	1,200,000.00	1,200,000.00	1	1,200,000.00
Horno de convección de 3.5cu.ft ; 115VAC con control de	3	1,500,000.0	1	1,500,000.00	1,500,000.00	1	1,500,000.00
Peachímetro de mesa con electrodo de pH y electrodo de	4	1,400,000.0	2	2,800,000.00	1,400,000.00	2	2,800,000.00
Balanza analítica de alta precisión.Incluye, platillo con el	5	1,800,000.0	1	1,800,000.00	1,800,000.00	1	1,800,000.00
Sistema de Navegación Satelital GPS, similar al TRIMBLE,	6	10,286,000.	1	10,286,000.00	0.00	0	0.00
Total				21,286,000.00			11,000,000.00

Justificación:

Navegador GPS con sistema Android™ similar al Garmin Monterra: Equipo para el trabajo de campo para los cursos: cartografía básica, cartografía básica, Análisis Espacial, Fotointerpretación, Teledetección y Cartografía Digital con el fin de integrar aplicaciones geográficas móviles desarrolladas para Android (OruxMaps, Google Maps, QGIS para Android, ArcGIS Online, Collector for ArcGIS, gvSIG Mini Maps, otros) con la captura de información geoposicionada con GPS y fotografías, para posteriormente procesar y analizar los datos con un SIG de escritorio.

Balanza analítica de alta precisión para determinación de pesos básico y densidad. RS-232. Con pantalla de alto contraste. Con calibración externa. Capacidad (g) 60, dimensiones ("W) 11.9, ("H) 13, ("D) 9,1. Display LCD retroiluminado. Readabilidad (g) 0,0001. Linealidad (g) 0,0002. Repetibilidad (g) 0,0001. Unidades de peso g, mg, kg, ct, oz, troy, libra, pennyweight, grano, Newton, momme, mesghales. Potencia (VAC) 120. Interfaz y salida RS-232.: Equipamiento básico de Laboratorio para la determinación de pesos analíticos, fundamental para los procedimientos de física de suelos y sedimentología como Pipeta Robinsón y Bouyoucos, así como análisis de partículas finas, de los cursos de Geomorfología, Pedología e Hidrología. En la actualidad solo hay un dispositivo para esta función, para una población estimada por curso de 30 estudiantes por semestre.

Horno de convección de 3.5cu.ft ; 115VAC con control de microprocesador PID Especificaciones con capacidad (Litros) 99.085 / (pies cúbicos) 3.5 Tamaño de la cámara (" W) 18 / (" H) 20 / (" D) 17. Uniformidad de temperatura $\pm 2,0$ ° C a 100 ° C. Rangos: ambiente $\pm 2,0$ a 100°C / máxima (428° C / mínima (° C) 50 °C. Poder (VAC) 115 Tiempo de subida 100 ° C en 45 min. Visualizar LED Digital. Tipo de control PID por microprocesador. Power (Hz) 60. Con 2 bandejas. I Dimensiones de cámara 24.0 " W x 34.5" H x 23.4 " D: Equipo básico necesario de laboratorio que reemplazará al horno Precision Modelo 18 de más de 20 años de uso. Equipo para secado de muestras de roca, formación superficial, suelos y vegetación para preparación de rutinas en los cursos de Geomorfología, Pedología y Biogeografía. Se justifica en virtud que es tecnología moderna de bajo consumo energético.

Peachímetro de mesa con electrodo de pH y electrodo de temperatura Tamaño de 16 x 18 cm, con medidor de pH, mV, mV relativo, la concentración de iones y la temperatura. Con calibración de cinco puntos de pH (pH 1,68, 4,01, 7,00, 10,01, 12,45) y el NIST (pH 1,68, 4,01, 6,86, 9,18, 12,45). Con adaptador de corriente 100/240 VAC. Especificaciones del peachímetro Sobremesa estilo Meter. Rango: (pH) -2,00-16,00 / (mV) $\pm 2,000$ / (ISE) 0,01 a 1999 ppm/ temperatura 0 a 100 °C. Resolución (pH) 0,1 / 0,01 / (Temperatura) 0,1 / (mV) 0,1 / 1 / (ISE) de 0,01 ppm Compensación de temperatura automática o manual Display LCD Conexiones BNC, 2.5mm Temperatura Potencia de 100 a 240 VAC, 50/60 Hz Especificaciones del electrodo: Sonda de pH, recargable / DJ / Cristal / 3 pies de cable; BNC Compatible con todos los medidores Oakton pH marca Oakton. Modelos de conexión directa incluyen un conector BNC. Otros modelos añaden un cable de 3.3 pies (1 m). Unión de referencia de doble junta Intervalo de pH 0-12 Rango de temperatura desde 32 hasta 212 ° F (0 a 100 ° C) Tipo de célula de referencia de Ag / AgCl Longitud del cable de 3 pies (0,9 m). Conector BNC. Especificaciones del electrodo de temperatura Descripción no-impermeable, enchufe de 2,5 mm de audio y sonda de temperatura: Dispositivo básico de laboratorio para la determinación de concentración de ión de hidrógeno en muestra de suelo o condición de agua con sedimentos, aplicado en rutina de física en los cursos de Geomorfología, Pedología e Hidrología. Equipo fundamental para prácticas con estudiantes y del Trabajo Comunal Universitario. En la actualidad solo hay un dispositivo de mesa para esta función, para una población estimada por curso de 30 estudiantes por semestre.

mesghales. Tiempo de estabilización 2.5 segundos. Potencia (VAC) 120. Interfaz y salida RS-232. Similar al modelo ENTRIS64-1S, Sartorius : Equipamiento básico de Laboratorio para la determinación de pesos analíticos, fundamental para los procedimientos de física de suelos y sedimentología como Pipeta Robinsson y Bouyoucos, así como análisis de partículas finas, de los cursos de Geomorfología, Pedología e Hidrología. En la actualidad solo hay un dispositivo para esta función, para una población estimada por curso de 30 estudiantes por semestre.

Sistema de Navegación Satelital GPS, similar al TRIMBLE, modelo GEO7 Premium que incluye: Software para levantamiento de campo y Software para Post-procesamiento de los datos recopilados en campo, Bastón de 2.00 metros desarmable de fibra de carbono, antena externa para incrementar la precisión en campo, adaptador para carga desde el vehículo a 12 Voltios : Un GPS de precisión submétrica permite localizar un objeto en el espacio con un error de desplazamiento de 2 a 30 cm. 1. El docente o investigador: podrá introducir al alumno en el manejo de estos equipos, la cual varía en forma significativa con respecto al uso de los navegadores con que cuenta la escuela. Las técnicas de recolección y procesamiento de los datos son más complejas. 2. El alumno: tendrá la oportunidad de utilizar un Sistema de Posicionamiento Global de precisión como los que se utilizan en las principales instituciones y centros de investigación del país. Actualmente el estudiante no cuenta con esas herramientas y cuando sale al mercado laboral, presenta estas carencias. 3. La calidad de la información: como estos equipos poseen una mayor precisión en los datos, el investigador, docente o estudiante puede estar seguro que los resultados obtenidos en sus estudios son fiables, y se acercan más a la realidad. 4. Toma de puntos de control terrestre, para el uso de un Drone. La escuela acaba de adquirir un Drone (Vehículo aéreo no tripulado) para realizar trabajos fotogramétricos y donde se puedan obtener diversidad de productos cartográficos derivados, como uso de la tierra, actualización de carreteras, modelo de elevación digital, entre otros. Para obtener un mayor control y calidad de la información se hace necesario contar un dispositivo de precisión que funcione como la contra parte del control terrestre que se deben generar de ahí que es de vital importancia la adquisición de este dispositivo.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01040509 ESCUELA DE ANTROPOLOGIA

Monto Solicitado: 120,800,000.00

Monto Recomendado: 15,500,000.00

Formulario: 96

Monto Solicitado: 120,800,000.00

Monto Recomendado: 15,500,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Scanner 3D con software	1	15,500,000.	1	15,500,000.00	15,500,000.0	1	15,500,000.00
Equipo de PCR en tiempo Real con accesorios	2	25,000,000.	1	25,000,000.00	0.00	0	0.00
Centrífuga de mesa con Velocidad máxima de 13,400 rpm	3	1,000,000.0	1	1,000,000.00	0.00	0	0.00
Centrífuga de mesa con rotor para tubos de 1.5/2.0ml, para	4	1,500,000.0	1	1,500,000.00	0.00	0	0.00
Cámara de Flujo laminar con filtro hepa, pre filtro, lámpara	5	4,000,000.0	1	4,000,000.00	0.00	0	0.00
Cabina para PCR	6	3,000,000.0	1	3,000,000.00	0.00	0	0.00
Nanofotometro, espectrofotometro para medición de	7	6,500,000.0	1	6,500,000.00	0.00	0	0.00
Fluorómetro	8	6,500,000.0	1	6,500,000.00	0.00	0	0.00
Ultracongelador -70 °C	9	8,500,000.0	1	8,500,000.00	0.00	0	0.00
Refrigerador vertical de 2 puertas de 246 litros (9 pies)	10	4,800,000.0	1	4,800,000.00	0.00	0	0.00
Sistema de Fotodocumentación con transiluminador	11	950,000.00	1	950,000.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 24 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Balanza de precisión	12	1,500,000.0	1	1,500,000.00	0.00	0	0.00
Agitador Calentador	13	550,000.00	1	550,000.00	0.00	0	0.00
Agitador Vortex	14	350,000.00	1	350,000.00	0.00	0	0.00
Sistema de desionizacion/destilacion para agua tipo I, con	15	4,700,000.0	2	9,400,000.00	0.00	0	0.00
Cámara de electroforesis grande horizontal de 39.5 cm x 23	16	1,200,000.0	1	1,200,000.00	0.00	0	0.00
Autoclave de mesa, con capacidad de 85 litros	17	6,000,000.0	1	6,000,000.00	0.00	0	0.00
Combinación de Ducha y fuente lavajos	18	300,000.00	1	300,000.00	0.00	0	0.00
Juego de Micropipetas 0.5-10ul, 10-100ul, 100-1000ul.	19	1,500,000.0	2	3,000,000.00	0.00	0	0.00
Caliper digital para Uso en laboratorio	20	2,200,000.0	1	2,200,000.00	0.00	0	0.00
Deshumidificador absorbente de humedad y particulas	21	200,000.00	2	400,000.00	0.00	0	0.00
Microscopio binocular con fototubo y polarización.	22	3,000,000.0	1	3,000,000.00	0.00	0	0.00
Camara digital de Microscopia	23	700,000.00	1	700,000.00	0.00	0	0.00
Balanza Analítica Digital	24	750,000.00	1	750,000.00	0.00	0	0.00
Baño bloque metálico refrigerado	25	1,200,000.0	1	1,200,000.00	0.00	0	0.00
Incubador para aplicaciones de hematología y microbiología	26	2,500,000.0	1	2,500,000.00	0.00	0	0.00
PCR gradiente (termociclador)	27	6,000,000.0	1	6,000,000.00	0.00	0	0.00
Succionadores electrónicos para pipetas	28	300,000.00	15	4,500,000.00	0.00	0	0.00
Total				120,800,000.0			15,500,000.00

Justificación:

Scanner 3D con software Habilidad para captar textura: Si. 3D resolución: arriba de 0.1 mm. 3D punto de resolución: arriba de 0.03 mm. 3D precisión sobre distancia: arriba de 0.03% por 100 cm. Resolución de textura: 1.3 mp. Colores: 24 bpp. Fuente de luz: diodo azul. Distancia de trabajo: 0.17 – 0.35 m. Campo de vista lineal, rango más cercano: 90 mm x 70 mm. Campo de vista, rango más alejado: 180 mm x 140 mm. Campo de vista angular: 30 x 21°. Velocidad de fotogramas: 7.5 fps. Tiempo de exposición: 0.0005 s. Velocidad de adquisición de datos: arriba de 1 000 000 points/s. Procesador multinúcleo: Si. Dimensiones: 190 mm x 130 mm x 140 mm. Peso: 0.85 kg. Consumo de energía: 12 V, 24 W. Interface: 1 x USB 2.0. Formatos de salida: OBJ, PTX, STL, WRML, ASCII, AOP, CSV, PLY, E57 *. Capacidad de procesamiento: 40'000'000 triángulos/1GB RAM. Compatibles con SO: Windows Vista and Windows 7 64 bit, Windows 8. Requerimientos mínimos: Intel® Core™ Quad, 8Gb RAM, NVIDIA GeForce 9 (9xxx) series. Requerimientos de apoyo estéreo: NVIDIA Quadro o mejor. Calibración: : equipos especiales no requeridos. : Posibilita la manipulación de los objetos tanto en investigación como en docencia sin comprometer su integridad. Permite la visualización a detalle de estructuras medianas y de objetos pequeños como piezas dentales para su posterior estudio. La especialización de los escanners contribuye al análisis minucioso de la naturaleza de los objetos. Su potencial se extiende al ámbito arqueológico siendo igual de indispensable. Aunado a esto, la Escuela sería pionera en la creación de un museo virtual, donde los estudiantes de la Universidad en general tendrán la oportunidad de acceder a colecciones arqueológicas que se trabajan dentro de la misma.

Equipo de PCR en tiempo Real con accesorios: El PCR tiempo real es una variante del proceso de la Reacción en Cadena de la enzima Polimerasa. En este método, el ADN no sólo es amplificado, sino también es cuantificado.

Centrífuga de mesa con Velocidad máxima de 13,400 rpm: La centrifugación separa sólidos muy pequeños de líquidos. Es por esta razón que es de mucha utilidad para separar las moléculas de ADN del líquido en el que se encuentra, así como para separar restos de material que puede contaminar la muestra.

Centrífuga de mesa con rotor para tubos de 1.5/2.0ml, para tiras y adaptadores de 0.5 y 0.4ml: La centrifugación separa sólidos muy pequeños de líquidos. Es por esta razón que es de mucha utilidad para separar las moléculas de ADN del líquido en el que se encuentra, así como para separar restos de material que puede contaminar la muestra.

Cámara de Flujo laminar con filtro hepa, pre filtro, lámpara UV y fluorescente: Para evitar que la muestra de ADN se contamine, es necesario manipularlo en un ambiente estéril. El interior de la Campana de Flujo Laminar previene fuentes de contaminación que puedan afectar al ADN.

Cabina para PCR: Las campanas de extracción son herramientas de seguridad muy importantes, ya que brindan protección al laboratorista de intoxicarse por inhalación de sustancias peligrosas. Estos artefactos poseen un flujo de aire que no permite que la concentración de ciertas sustancias aumente o se mantenga en una proporción peligrosa.

Nanofotometro, espectrofotometro para medición de concentración de ADN y BSA: El espectrofotómetro es un instrumento que mide la cantidad de luz absorbida o reflejada por una muestra específica, y de este modo permite conocer la concentración de la muestra estudiada. Para cuantificar el ADN, el espectrofotómetro se ajusta a una longitud de onda específica y con base en las lecturas brindadas por el equipo, se cuantifican los ácidos nucleicos.

Fluorómetro: El Fluorómetro de Qubit cuantifica el ADN, mediante la unión de un tinte fluorescente a la molécula de ADN. La fluorescencia emitida es proporcional a la

otro lado, gran parte de las bacterias y hongos del ambiente no pueden sobrevivir a temperaturas tan bajas; debido a esto la congelación también evita que las muestras se contaminen por acción de organismos vivos. Además, hay reactivos que deben ser almacenados en el congelador para que no sufran cambios químicos.

Refrigerador vertical de 2 puertas de 246 litros (9 pies): Al igual que en el caso de los congeladores, en el laboratorio hay ciertos reactivos y materiales usados, como por ejemplo, el etanol que va ser usado en algunas pruebas bioquímicas, que deben estar en temperaturas bajas, aunque no tan bajas como las que brindan los congeladores.

Sistema de Fotodocumentación con transiluminador Transiluminador UV de sobremesa y Cámara digital de 10 megapíxeles: Los Transiluminadores son instrumentos que permiten visualizar las bandas del ADN que, previamente, fue separado por el método de electroforesis. Para que las bandas sean visibles, se le tuvo que haber aplicado un reactivo al gel de la electroforesis el cual ilumina las bandas cuando son expuestas a la luz UV del transiluminador.

Balanza de precisión : Las balanzas de precisión miden masas pequeñas con gran precisión (0,1 mg). Poseen una urna de vidrio que cubre el plato de medida para evitar que las corrientes de aire generen una variación en la medición. La precisión que brindan estas balanzas, las hace instrumentos de mucha importancia en todo tipo de trabajo de laboratorio.

Agitador Calentador: Los agitadores orbitales son un tipo de agitadores que constan de una placa que tiene un movimiento circular. Permiten mezclar y homogenizar gran variedad de disoluciones.

Agitador Vortex: Los agitadores Vortex son equipos compuestos de un eje que oscila en el que se posiciona un vial o tubo para que su contenido sea eficientemente mezclado. En el proceso de purificación de ADN, los agitadores Vortex son empleados frecuentemente.

Sistema de desionización/destilación para agua tipo I, con sistema desionizador de un cartucho previo. : Las unidades de destilación doble permiten purificar líquidos mediante ciclos de evaporación y condensación. El agua que se debe utilizar en las prácticas de laboratorio debe ser destilada, para que de este modo, no incluya ninguna impureza a la muestra o al equipo en que dicha muestra se procesa.

Cámara de electroforesis grande horizontal de 39.5 cm x 23 cm x9 cm: Es un procedimiento de separación en el que se aplica carga eléctrica. Las moléculas de ADN, debido a que tienen carga negativa, se desplazan por un gel, separándose, de este modo.

Autoclave de mesa, con capacidad de 85 litros : El método de esterilización consiste en aplicar presiones y temperaturas muy altas al material del laboratorio. Esterilizar el equipo del laboratorio es de suma importancia para evitar que las muestras de ADN se contaminen

Combinación de Ducha y fuente lavaojos: Tanto la ducha, como el lavabo de ojos permiten enjuagar el cuerpo entero y los ojos, respectivamente, del usuario del laboratorio en caso de derrame o contacto con algún reactivo. Cabe destacar que en los laboratorios es común utilizar sustancias que representen un peligro inmediato, en caso de entrar en contacto con estas (ácidos fuertes, bases fuertes, cancerígenas, entre otros).

Juego de Micropipetas 0.5-10ul, 10-100ul, 100-1000ul.: Estos aparatos succionan la cantidad de líquido que se indica en su controlador. Son de mucha utilidad en técnicas de laboratorio en el que se manipulan y transfieren volúmenes muy pequeños, tal como la electroforesis.

Caliper digital para Uso en laboratorio: Para el análisis de restos osteológicos es necesaria la medición de las muestras utilizadas. Estas mediciones dan pie a la identificación de individuos (sexo y edad), identificación de patologías y posteriores cálculos estadísticos como regresiones lineales. La enseñanza a estos métodos facilita que los estudiantes de antropología y arqueología se familiaricen con los instrumentos, procedimientos y niveles de interpretación.

cual es útil para las investigaciones a desarrollar en el Laboratorio de Arqueología.

Camara digital de Microscopia: Para estudio de las colecciones cerámicas y líticas en cuanto a la identificación de materia prima, lo cual es útil para las investigaciones a desarrollar en el Laboratorio de Arqueología.

Balanza Analítica Digital: Se necesita para medir las dimensiones de muestras orgánicas pequeñas.

Baño bloque metálico refrigerado Incubar muestras con total precisión y control: Los baños de bloque metálico refrigerado son instrumentos que incuban las muestras orgánicas a una temperatura controlada y uniforme. Estos instrumentos son utilizados en distintos procesos químicos, tales como PCR y electroforesis para tratar muestras de ADN.

Incubador para aplicaciones de hematología y microbiología Para mantener integridad de las muestras.: Los incubadores permiten almacenar muestras biológicas en condiciones de temperatura y humedad idóneas para que el material permanezca íntegro.

PCR gradiente (termociclador) Realizar cambios de temperatura graduales para que se logre dar la Reacción en Cadena de la enzima Polimerasa, permitiendo que la enzima se una al fragmento de ADN que se desea copiar.: La Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) es una técnica que permite generar varias copias de ADN, a partir de un solo fragmento, por medio de la acción de una enzima (ADN polimerasa) y cambios de temperatura. El método de PCR es muy importante para antropología biológica, ya que puede copiar o amplificar las pequeñas muestras de ADN recuperadas de restos humanos, como huesos, de semillas o de componentes del suelo, lo cual permite una identificación muy confiable del material estudiado.

Succionadores electrónicos para pipetas Absorber el líquido que se desea medir con la pipeta.: El hecho de que sean electrónicos los convierte en una herramienta más

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01050202 ESCUELA DE MEDICINA

Monto Solicitado: 59,312,044.00

Monto Recomendado: 28,806,100.00

Formulario: 79

Monto Solicitado: 59,312,044.00

Monto Recomendado: 28,806,100.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Equipo para valorar propiedades ansiolíticas de fármacos	1	5,100,000.0	1	5,100,000.00	5,100,000.00	1	5,100,000.00
Cámara de electroforesis	2	447,700.00	13	5,820,100.00	447,700.00	13	5,820,100.00
Baño de tejido. Equipo para las prácticas del Departamento	3	1,375,000.0	2	2,750,000.00	1,375,000.00	2	2,750,000.00
Actímetro infrarojo para conformación del test Hole Board	4	5,000,000.0	1	5,000,000.00	5,000,000.00	1	5,000,000.00
Analizador para realizar electrolitos	5	2,850,000.0	1	2,850,000.00	2,850,000.00	1	2,850,000.00
Balanza analítica con mesa antivibración	6	3,010,000.0	1	3,010,000.00	3,010,000.00	1	3,010,000.00
Equipo para transportar, almacenar y preservar material	7	1,181,600.0	1	1,181,600.00	1,181,600.00	1	1,181,600.00
Micropipetas monocanal de 100-1000 microlitos	8	179,200.00	7	1,254,400.00	179,200.00	7	1,254,400.00
Equipo de corte para piezas anatómicas de tipo cinta	9	1,840,000.0	1	1,840,000.00	1,840,000.00	1	1,840,000.00
Equipo para observación múltiple con cuatro cabezas	10	3,900,000.0	1	3,900,000.00	0.00	0	0.00
Balanza electrónica 3 decimales hasta 410 g x 0.001	11	500,000.00	1	500,000.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 29 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Lámpara cuello de ganzo green (Tecnología LED)	12	375,000.00	1	375,000.00	0.00	0	0.00
Vortex o agitador para tubos de ensayo	13	375,000.00	2	750,000.00	0.00	0	0.00
Bomba de infusión	14	1,650,000.0	1	1,650,000.00	0.00	0	0.00
Espectrofotómetro de luz visible	15	2,003,680.0	1	2,003,680.00	0.00	0	0.00
Quimógrafo universal eléctrico	16	283,000.00	5	1,415,000.00	0.00	0	0.00
Medidor de lactato	17	121,000.00	5	605,000.00	0.00	0	0.00
Glucómetro	18	35,000.00	5	175,000.00	0.00	0	0.00
Sistema de registro encefalográfico (CAP100C cons su	19	641,626.00	4	2,566,504.00	0.00	0	0.00
Espectrofotómetro de luz visible	20	2,003,680.0	2	4,007,360.00	0.00	0	0.00
Micropipeta monocanal con capacidad de 0,5 -10 microlitos	21	176,400.00	6	1,058,400.00	0.00	0	0.00
Equipo para iluminación para fotografía y video para	22	800,000.00	1	800,000.00	0.00	0	0.00
Plestimómetro	23	5,000,000.0	1	5,000,000.00	0.00	0	0.00
Sistema Biopac con paquete para realizar análisis de gases	24	5,700,000.0	1	5,700,000.00	0.00	0	0.00
Total				59,312,044.00			28,806,100.00

Justificación:

Equipo para valorar propiedades ansiolíticas de fármacos : Como parte del proceso de modernización del Laboratorio de Farmacología y con el fin de estar acordes con los avances de la medicina moderna, se requiere implementar nuevas prácticas que consisten en estudiar fármacos ansiogénicos, estimulantes y ansiolíticos y los comportamientos que inducen estas sustancias en los animales usados en el laboratorio, como parte de la batería de efectos farmacológicos. Este equipo será utilizado en las prácticas de laboratorio en los cursos propios y de servicio de las carreras de medicina, odontología y enfermería, por los estudiantes del Departamento de Farmacología aproximadamente de 400 estudiantes por ciclo.

Cámara de electroforesis: Estas cámaras son necesarias para llevar a cabo la práctica de electroforesis en la enseñanza de técnicas de separación de proteínas mediante la aplicación de un campo eléctrico en los cursos propios y de servicio que se imparten en el Departamento de Bioquímica. Actualmente el Departamento cuenta con un número insuficiente de estos equipos para satisfacer la demanda actual de los estudiantes. Tomando en cuenta que la mayoría de las cámaras de electroforesis con las que contamos, así como los accesorios, son de la marca Biorad, es necesario que los equipos que se vayan a adquirir sean de esa marca, de manera tal que se pueda disponer adecuadamente de los recursos ya existentes en el Departamento de Bioquímica y poder estandarizar los procesos de aprendizaje en los laboratorios de docencia.

Baño de tejido. Equipo para las prácticas del Departamento de Fisiología.: Se requiere para realizar laboratorios de músculo liso aislado impartidos por el Departamento de Fisiología, con el fin de potenciar el entendimiento y la aplicabilidad clínica de las prácticas para los futuros profesionales en Salud. La adquisición de este equipo beneficiará a un total de 500 estudiantes por semestre de las carreras de medicina, nutrición, odontología, farmacia, microbiología, enfermería, educación física y terapia física.

Actímetro infrarojo para conformación del test Hole Board: Se requiere para las prácticas de los laboratorios del Departamento de Farmacología, donde los estudiantes evaluarán y estudiarán los efectos de estos fármacos en animales vivos, con medicamentos de acción en el Sistema Nervioso Central. La población beneficiada con la adquisición de dicho equipo será alrededor de 420 estudiantes por año en diversos cursos de grado de Farmacología, por lo que el equipo tiene un gran aprovechamiento y es muy rentable por estudiante, debido a su amplio uso.

Analizador para realizar electrólitos : Se requiere para el análisis del manejo de electrolitos por diferentes órganos del cuerpo, lo que potencia el entendimiento y la aplicabilidad clínica de las prácticas para los futuros profesionales en salud, ya que este es un tema de vital importancia en la comprensión de la fisiología y en la formación de estudiantes. El equipo está pensado para ser implementado en prácticas de trabajo de laboratorio en los cuales se analiza el comportamiento de ésta sustancia y el manejo de algunos órganos a estas sustancias, lo que brinda mejor calidad a las prácticas y potencia la formación. El análisis de electrolitos (Na⁺, K⁺, Cl⁻) en laboratorios de manejo de sustancias biológicas como sangre y orina, de tal forma que se pueda ilustrar analizar, comparar y estudiar el manejo de estas sustancias en el cuerpo humano.

Balanza analítica con mesa antivibración : Este equipo será utilizado en los laboratorios de docencia para pesar los reactivos que se preparan para las prácticas de laboratorio. La balanza con la que cuenta el Departamento en este momento se encuentra en mal estado y no tiene posibilidad de reparación. Además esta nueva

muestras varias como tejidos y líneas celulares de valor económico elevado y que son fundamentales para el trabajo cotidiano de nuestro Departamento. Este equipo permite la correcta manipulación del nitrógeno líquido cuidando de esta manera la integridad de los funcionarios y estudiantes que manipulen el producto, ya que el nitrógeno líquido puede causar graves quemaduras por frío.

Micropipetas monocal de 100-1000 microlitos: En los laboratorios de docencia del Departamento de Bioquímica se llevan a cabo prácticas en las cuales se utilizan cantidades muy pequeñas de líquidos o fluidos corporales, en la magnitud de microlitros, y para ello se requiere la utilización de las micropipetas para la medición precisa de los mismos. Debido a la gran cantidad de estudiantes que se reciben en los laboratorios, la cantidad de micropipetas resulta insuficiente para la correcta realización de estas prácticas. Tomando en cuenta que la mayoría de las micropipetas y las puntas utilizadas en los cursos son marca Eppendorf, sería idóneo que se pudiera adquirir los equipos de la misma marca comercial, para estandarizar los procesos de aprendizaje, así como los resultados de las prácticas de laboratorio.

Equipo de corte para piezas anatómicas de tipo cinta continua: Se requiere un equipo tipo sierra con la potencia y calidad de fabricación, que permita realizar cortes de cadáveres completos, sección de grandes grupos musculares y hacer cortes de miembros superiores, miembros inferiores, tórax y pelvis. Por las características de las muestras que van hacer procesadas es indispensable que el equipo sea construido en acero inoxidable, ya que va a estar expuesto a vapores de formalina y otros reactivos. Dicho equipo es indispensable para la preparación de material didáctico para todos los cursos del Departamento de Anatomía de pre y posgrado y cursos de servicio, el cual requiere contar con el instrumental, ya que sin este equipo es muy difícil realizar correctamente los cortes anatómicos para fines académicos.

Equipo para observación múltiple con cuatro cabezas: Este equipo se requiere para el laboratorio del Departamento de Anatomía, para múltiples observadores lo que permite incorporar a un docente y cuatro estudiantes en forma simultánea para la observación de cortes histológicos, mediante el microscopio Olympus BX53, con este equipo se pretende explicar a varios estudiantes en forma simultánea una misma lámina histológica, de manera que la interacción docente-estudiante sea de mayor provecho, debido a la imposibilidad de contar con un microscopio para cada estudiante.

Balanza electrónica 3 decimales hasta 410 g x 0.001: La balanza electrónica de 3 decimales se requiere para el Laboratorio de Farmacología, indispensable para pesar en el orden de los miligramos hasta gramos. Debido a la gran cantidad de estudiantes que se reciben en los laboratorios de docencia, el equipo con que cuenta dicho laboratorio resulta insuficiente para la correcta realización de los cursos. Este equipo será utilizado en las prácticas de laboratorio en los cursos propios y de servicio de las carreras de medicina, odontología y enfermería, por los estudiantes del Departamento de Farmacología aproximadamente de 420 estudiantes por ciclo.

Lámpara cuello de ganso green (Tecnología LED): Se requiere para el Laboratorio de Simulación en Farmacología, ya que es muy importante contar con un sistema de luz móvil lo cual mejora la visibilidad, así como la apariencia de tejidos y estructuras, pues en el caso del simulador no es adecuado que la luz siempre incida directamente sobre los ojos, pues reducen su vida media útil, y cuesta más de 2 millones de colones cambiar cada ojo. Este equipo será utilizado en las prácticas de laboratorio en los cursos propios y de servicio de las carreras de medicina, odontología y enfermería, por los estudiantes del Departamento de Farmacología aproximadamente de 420 estudiantes por ciclo.

Vortex o agitador para tubos de ensayo: Se requiere este equipo para agitar tubos de ensayos o pequeñas muestras de soluciones, de una manera estandarizada y con control de tiempo, dicho equipo es fundamental para realizar prácticas de laboratorio en el Departamento de Farmacología. Este equipo será utilizado en las prácticas de laboratorio en los cursos propios y de servicio de las carreras de medicina, odontología y enfermería, por los estudiantes del Departamento de Farmacología aproximadamente de 420 estudiantes por ciclo.

muy difícil. Con el fin de realizar un procedimiento de simulación más acorde a la realidad, se asegura un entrenamiento más completo de los futuros profesionales, de tal manera que se elimine el error humano por falta de conocimiento u experiencia. Esta es una de las razones y grandes ventajas de la simulación, reducir el error humano en la medida de lo posible, gracias a un mejor entrenamiento durante la carrera, y sin lugar a dudas este equipo nos ayuda a lograr este objetivo. Este equipo será utilizado en las prácticas de laboratorio en los cursos propios y de servicio de las carreras de medicina, odontología y enfermería, por los estudiantes del Departamento de Farmacología aproximadamente de 420 estudiantes por ciclo.

Espectrofotómetro de luz visible: El espectrofotómetro se utiliza para el análisis químico, en función de la longitud de onda, de concentraciones de una determinada sustancia para cuantificarla. Este espectrofotómetro es indispensable para el correcto desempeño de los laboratorios de docencia, debido a la gran cantidad de estudiantes que se reciben, el equipo con que se cuenta resulta insuficiente para la correcta realización de los cursos. Este equipo será utilizado en las prácticas de laboratorio en los cursos propios y de servicio de las carreras de medicina, odontología y enfermería, por los estudiantes del Departamento de Farmacología aproximadamente de 420 estudiantes por ciclo.

Quimógrafo universal eléctrico: Se requiere de cinco quimógrafos para medir y registrar gráficamente, la actividad contráctil del músculo liso aislado en un tejido vivo. Este equipo será utilizado en las prácticas de laboratorio del Departamento de Fisiología por aproximadamente 300 estudiantes por ciclo lectivo, en los cursos propios y de servicio de las carreras de Medicina, Nutrición, Microbiología, Odontología y Farmacia.

Medidor de lactato: Se requiere de cinco medidores de lactato portátil, compacto y eficaz para el rendimiento diagnóstico. Perfecto para analizar, planificar y controlar el entrenamiento físico. Este equipo mide el control de lactato, colesterol, triglicéridos y glucosa en sangre muy rápidamente usando una pequeña gota de sangre. Esto da como resultado una medición prácticamente indolora, y a la vez rápida y precisa. Además será utilizado en las prácticas de laboratorio de metabolismo basal del Departamento de Fisiología por aproximadamente 300 estudiantes por ciclo lectivo, en los cursos propios y de servicio de las carreras de Medicina, Microbiología, Nutrición, Odontología, Farmacia Educación Física y Terapia Física.

Glucómetro: Se requiere de cinco glucómetros los cuales se utilizan para obtener la concentración de glucosa en sangre de forma instantánea, para las prácticas de laboratorio de índice glicémico e hipersecreción hormonal. Además será utilizado en las prácticas de laboratorio de metabolismo basal del Departamento de Fisiología por aproximadamente 300 estudiantes por ciclo lectivo, en los cursos propios y de servicio de las carreras de Medicina, Microbiología, Nutrición, Odontología y Farmacia.

Sistema de registro encefalográfico (CAP100C con sus adaptadores SS1LA y 2 estimuladores TSD122C): Se requiere para las prácticas de laboratorio de electroencefalografía del Departamento de Fisiología. Dicho equipo será utilizado por aproximadamente 300 estudiantes por ciclo lectivo, en los cursos propios y de servicio de las carreras de Medicina, Microbiología, Nutrición, Odontología y Farmacia.

Espectrofotómetro de luz visible: El espectrofotómetro se utiliza para el análisis químico, en función de la longitud de onda, de concentraciones de una determinada sustancia para cuantificarla. Este espectrofotómetro es indispensable para el correcto desempeño de los laboratorios de docencia, debido a la gran cantidad de estudiantes que se reciben, el equipo con que se cuenta resulta insuficiente para la correcta realización de los cursos. Es necesaria la compra de espectrofotómetros marca Thermo, que son iguales a los que posee el Departamento de Bioquímica de manera tal que se puedan estandarizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los laboratorios. Este equipo será utilizado en las prácticas de laboratorio en los cursos propios y de servicio, en las carreras de Medicina, Microbiología, Biología y Agronomía, para aproximadamente de 200 estudiantes por ciclo.

micropipetas utilizadas en los cursos de docencia son marca de la marca Eppendorf, así como las puntas con las cuales trabajan éstos equipos, sería idóneo que se pudiera adquirir las micropipetas de esa marca comercial para estandarizar los procesos de aprendizaje en el uso de estos equipos así como los resultados de las prácticas de laboratorio. Además se podría disponer adecuadamente de los recursos ya existentes en el Departamento de Bioquímica en cuanto a las puntas que se tienen en existencia actualmente.

Equipo para iluminación para fotografía y video para laboratorio: Las unidades Spiderlite TD6 De luxe son construidas totalmente de metal, y pueden rotar 180 grados para posicionar los modificadores de luz en vertical o en horizontal. El anillo adaptador para cajas de luz está integrado en la lámpara lo cual permite instalar cualquiera de las cajas de luz estándar. Tres controles en la parte de atrás permiten el encendido de dos bombillas por interruptor, cambiando de esta manera la potencia de luz sin variar la temperatura de color. Este sistema de iluminación está equipado con doce bombillas fluorescentes que dan un total de 600 Watts (equivalente a 2400 Watts luz corriente). La temperatura de la luz es de 5500 grados Kelvin con un espectro completo y libre de parpadeo. La duración de vida de los fluorescentes supera las 8000 horas. Esta unidad forma parte de un sistema de iluminación de escenas y muestras anatómicas por luz continua aplicable a macro y microfotografías. Es un reflector led de bajo consumo energético y alto rendimiento de bombillo led. Permite luz continua para iluminación de escenas y muestras anatómicas. Apto para iluminación de video y fotografía de piezas anatómicas y cadáveres, además de uso general. La temperatura de la luz permite imágenes con tonos naturales, neutros que permiten mostrar las estructuras de forma correcta y con gran detalle. Por su tamaño y características permite flexibilidad de uso ya que no emite calor por lo que se puede usar para iluminar personas sin aumentar la temperatura del espacio o láminas histológicas sin afectar la misma. Se requieren cuatro unidades para asegurar una iluminación uniforme tomando en cuenta los estándares fotográficos académicos que requieren: Luz general, luz de relleno, luz de "pelo". De esta forma la exposición puede ser a bajos niveles de ISO lo que permite un mayor detalle en las imágenes anatómicas.

Plestimómetro: Se requiere para el Laboratorio de Farmacología, como parte de los procesos de reacreditación el Departamento debe mejorar y actualizar el equipo, a través de la implementación de nuevas prácticas de laboratorio con el fin, no solo de incentivar la farmacología, sino colaborar en la promoción de las técnicas de investigación para fomentar en los estudiantes los principios por la investigación biomédica. Los usaran estudiantes de Medicina, Odontología y Enfermería, por lo general cerca de 420 estudiantes por semestre.

Sistema Biopac con paquete para realizar análisis de gases O₂ y CO₂, electrocardiografía y gastocardiaco: 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.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01050204 ESCUELA DE SALUD PUBLICA

Monto Solicitado: 1,900,000.00

Monto Recomendado: 1,900,000.00

Formulario: 162

Monto Solicitado: 1,900,000.00

Monto Recomendado: 1,900,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
turbidimetro	1	1,300,000.0	1	1,300,000.00	1,300,000.00	1	1,300,000.00
medidor de cloro residual	2	600,000.00	1	600,000.00	600,000.00	1	600,000.00
Total				1,900,000.00			1,900,000.00

Justificación:

turbidimetro: para utilizar en proyectos de acción social e investigación

medidor de cloro residual: para utilizar en proyectos de acción social

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01050207 ESCUELA DE NUTRICION

Monto Solicitado: 17,800,000.00

Monto Recomendado: 15,000,000.00

Formulario: 28

Monto Solicitado: 17,800,000.00

Monto Recomendado: 15,000,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Analizador de grasa corporal determina nivel de agua	1	15,000,000.	1	15,000,000.00	15,000,000.0	1	15,000,000.00
Medidor portatil tipo FiveGo, apto para la industria de	4	300,000.00	2	600,000.00	0.00	0	0.00
Luminometro para medir materia organica en superficies	5	500,000.00	1	500,000.00	0.00	0	0.00
Procesador de Alimentos de Acero Inoxidable de 3.5 Lts	6	350,000.00	1	350,000.00	0.00	0	0.00
Estantería metálica para laboratorio	7	350,000.00	1	350,000.00	0.00	0	0.00
Empacadora al vacio vacmaster de 13 litros y 300 bolsas de	8	1,000,000.0	1	1,000,000.00	0.00	0	0.00
Total				17,800,000.00			15,000,000.00

Justificación:

Analizador de grasa corporal determina nivel de agua intracelular, agua extracelular, proteína, mineral ósea/no óseo, masa grasa corporal, agua corporal, masa magra, masa libre de grasa, peso, masa de músculo esquelético, índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal, relación cintura cadera, masa magra segmentada, proporción de masa magra segmental, edema segmental, edema, área de grasa visceral balance corporal fuerza corporal: Con el compromiso de continuar a la vanguardia y el proceso de renovación de equipo el cual será utilizado en el laboratorio de Humana y con el podremos determinar el nivel de agua, proteínas minerales grasa corporal, masa de músculos, índice de masa corporal entre otros podrá ser utilizado por niños y personas de 3 a 99 años, su capacidad en cuanto a peso es de 10 a 250 kilogramos en cuanto a talla es de 95 a 220 cm. Será de gran utilidad para los estudiantes de los diferentes cursos de la escuela.

Medidor portatil tipo FiveGo, apto para la industria de alimentos: Este equipo se requiere para los análisis de vida útil que se realizan a los productos en el curso Mejoramiento, así como para determinar características de las preparaciones y poder determinar de forma más acertada los cambios que se deben realizar.

Luminometro para medir materia organica en superficies: Para determinar el nivel de contaminación en las muestras tanto de superficies como de alimentos, herramienta muy valiosa para monitoriar los programas de higiene y desinfección, sirve tanto para monitoriar la inocuidad en el laboratorio de alimentos, como para realizar pruebas a los alimentos y para trabajos de investigación sobre inocuidad.

Procesador de Alimentos de Acero Inoxidable de 3.5 Lts: Tanto para los cursos de Alimentos, Mejoramiento e incluso para los cursos de Clínica, en la actualidad de s encuentra con uno un poco viejo y de poca capacidad, en caso de que varios estudiantes requieran utilizar este equipo deben esperar que el que esta usandolo lo desocupe lo que atrasa las prácticas del laboratorio.

Estantería metálica para laboratorio: Este estante es para tener un espacio donde colocar las muestras de alimentos del curso Mejoramiento, ya que, los muchachos deben llevarse las muestras a sus casas y eso afecta el poder controlar las condiciones en que estas se encuentran, esto es para poder realizar la práctica de vida útil del producto modificado.

Empacadora al vacio vacmaster de 13 litros y 300 bolsas de empaque: Para mediciones de vida útil de productos en atmosferas modificadas, para el curso de mejoramiento y los cursos de alimentos.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01050208 ESCUELA DE TECNOLOGIAS EN SALUD

Monto Solicitado: 29,930,000.00

Monto Recomendado: 18,680,000.00

Formulario: 70

Monto Solicitado: 29,930,000.00

Monto Recomendado: 18,680,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
EQUIPO DE TERAPIA COMBINADA NEO	1	7,000,000.0	2	14,000,000.00	7,000,000.00	2	14,000,000.00
Medidor de PH/ORP/EC/DO SONDA 4M GPS	2	3,500,000.0	2	7,000,000.00	0.00	0	0.00
MEDIDOR DE DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO (COD) Y	3	1,600,000.0	1	1,600,000.00	0.00	0	0.00
EQUIPO DE RADIOFRECUENCIA SPECTRA G2 CON MESA DE	4	2,650,000.0	1	2,650,000.00	0.00	0	0.00
CABINA AUDIOMETRICA	5	4,680,000.0	1	4,680,000.00	4,680,000.00	1	4,680,000.00
Total				29,930,000.00			18,680,000.00

Justificación:

EQUIPO DE TERAPIA COMBINADA NEO: Este equipo se utilizará en los cursos prácticos que se desarrollan en la Sala de Terapia Física, como parte del proceso de

EQUIPO DE RADIOFRECUENCIA SPECTRA G2 CON MESA DE TRABAJO.: Se requiere la compra de este equipo para ser utilizado en el proceso de enseñanza aprendizaje que se realiza en los cursos prácticos de la carrera de Terapia Física.

CABINA AUDIOMETRICA: Se requiere adquirir una cabina audiométrica para ser utilizada en los cursos prácticos de la carrera de Licenciatura en Audiología.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01050300 FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Monto Solicitado: 135,567,370.00

Monto Recomendado: 19,500,000.00

Formulario: 9

Monto Solicitado: 135,567,370.00

Monto Recomendado: 19,500,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Unidad Dental	1	6,500,000.0	5	32,500,000.00	6,500,000.00	3	19,500,000.00
Autoclave grande (Para Centros Hospitalarios)	2	30,000,000.	1	30,000,000.00	0.00	0	0.00
Sistema de Radiografía Digital de Fosforo, modelo PSPIXs	3	5,000,000.0	1	5,000,000.00	0.00	0	0.00
Equipo de Rayos X Dental (de pared)	4	1,500,000.0	5	7,500,000.00	0.00	0	0.00
Negatoscopio	5	140,000.00	10	1,400,000.00	0.00	0	0.00
Unidad Ultrásónica de Limpieza	6	332,310.00	27	8,972,370.00	0.00	0	0.00
Recortadora de yeso de doble disco	7	1,500,000.0	1	1,500,000.00	0.00	0	0.00
Recortadora de yeso de un disco	8	950,000.00	2	1,900,000.00	0.00	0	0.00
Localizadores de ápice	9	520,000.00	10	5,200,000.00	0.00	0	0.00
Unidad de Aspiración (Bomba de Succión)	10	2,000,000.0	1	2,000,000.00	0.00	0	0.00
Banqueta para operador para Unidad Dental Fija	11	350,000.00	20	7,000,000.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 40 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Rotatorio para Endodoncia	12	484,500.00	10	4,845,000.00	0.00	0	0.00
Autoclave mediana	13	1,990,000.0	4	7,960,000.00	0.00	0	0.00
Micromotor quirúrgico	14	3,920,000.0	3	11,760,000.00	0.00	0	0.00
Rayos X Dental Portátil	15	2,100,000.0	2	4,200,000.00	0.00	0	0.00
Lámpara de fotocurado	16	383,000.00	10	3,830,000.00	0.00	0	0.00
Total				135,567,370.0			19,500,000.00

Justificación:

Unidad Dental: Adquisición de unidades dentales para sustituir equipos deteriorados y mejorar las condiciones en que los estudiantes realizan sus prácticas clínicas, de acuerdo al Compromiso de Mejoramiento suscrito por la Facultad ante el SINAES

Autoclave grande (Para Centros Hospitalarios): El Centro de Esterilización de nuestra Facultad es la unidad responsable de la recepción de todo el instrumental y material que se utilizan en los diferentes procedimientos que realizan los estudiantes, docentes y personal de apoyo en clínicas y laboratorios, para su adecuado tratamiento, lo que exige un servicio constante tomando en cuenta los controles de bioseguridad y el protocolo de Control de Infecciones. Actualmente solo se dispone de dos autoclaves grandes: la primera marca Sturdy que tiene 14 años de estar en funcionamiento y otra marca Rexall que lleva 12 años en uso. Si bien a las mismas se les hacen mantenimientos preventivos y correctivos, por su antigüedad es necesario ir las reemplazado, dada la gran cantidad de usuarios que se atienden cada día y el uso intensivo que hace de estos equipos.

Sistema de Radiografía Digital de Fosforo, modelo PSPiXs: Equipo indispensable para el proceso de digitalización que está realizando nuestra Facultad en el área de la radiología, el cual nos permitirá facilitar la labor de control de clínica, racionalizar recursos, disminuir desechos químicos, reducir considerablemente los tiempo de atención de los pacientes y favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes con el uso de tecnologías actual

Equipo de Rayos X Dental (de pared): Compra de rayos x dental de pared a fin de ser instalado en el Centro de Radiología de la Facultad y clínicas del Externado, ya que el actual está muy deteriorado por su antigüedad y debe ser sustituido a fin de no afectar las prácticas que realiza el estudiantado y salvaguardar la integridad de los pacientes.

Unidad Ultrásónica de Limpieza: Actualmente sólo la Clínica de Periodoncia cuenta con estos equipos, siendo necesario dotar al resto de las unidades odontológicas de nuestra Facultad, para que los estudiantes puedan realizar sus procedimientos en diferentes áreas clínicas. De igual forma se debe asignar equipo a las clínicas del externado.

Recortadora de yeso de doble disco: Equipo necesario para las prácticas de ortodoncia que realiza el estudiantado en los laboratorios de la Facultad. Actualmente sólo se dispone de un equipo para atender a una población de 190 estudiantes entre V y VI año de la carrera.

Recortadora de yeso de un disco: Equipo necesario para las prácticas de restaurativas que realiza el estudiantado en los laboratorios de la Facultad. Actualmente sólo se dispone de un equipo para atender a una población de 190 estudiantes entre V y VI año de la carrera.

Localizadores de ápice: Equipo necesario para utilizar en los procedimientos que se realizan en el área de Endodoncia para determinar la longitud de trabajo dentro del conducto radicular

Unidad de Aspiración (Bomba de Succión): Equipo necesario para brindar el soporte de succión a las unidades dentales de nuestras clínicas

Banqueta para operador para Unidad Dental Fija: Adquisición de banquetas para sustituir las que están en mal estado por desgaste natural o que no son reparables.

Rotatorio para Endodoncia: Equipo para los procedimientos que se realizan en la Clínica de Endodoncia

Autoclave mediana: Para uso en los ambientes clínicos que cuentan con los espacios y condiciones necesarias, a fin de reducir el volumen de instrumental que se envía al Centro de Esterilización. Asimismo se necesita de este equipo para los Externados clínicos

Micromotor quirúrgico: Se requiere de estos equipos para efectuar con mejor precisión los procedimientos de cirugía oral que se realizan en la Clínica de Exodoncia y Cirugía, beneficiando colateralmente las condiciones en que el estudiantado realiza sus prácticas.

Rayos X Dental Portátil: Equipo necesario para las visitas domiciliarias y giras que se realizan en el Externado Clínico

Lámpara de fotocurado: Se requiere de este equipo para los procedimientos odontológicos que se realizan en la clínica del Externado

Observaciones de Recomendación:

Unidad Dental: Parcial

Unidad: 01050400 FACULTAD DE MICROBIOLOGIA

Monto Solicitado: 70,270,000.00

Monto Recomendado: 27,520,000.00

Formulario: 65

Monto Solicitado: 70,270,000.00

Monto Recomendado: 27,520,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Espectrofotómetro UV	1	4,500,000.0	1	4,500,000.00	4,500,000.00	1	4,500,000.00
kit de pipetas 2-20ul, 20-200ul, 100-1000ul.	2	142,000.00	60	8,520,000.00	142,000.00	60	8,520,000.00
jarras de Anaerobiosis	3	350,000.00	10	3,500,000.00	350,000.00	10	3,500,000.00
Horno de convección mecanica	4	3,000,000.0	1	3,000,000.00	3,000,000.00	1	3,000,000.00
microscopios para observación de muestras microbiológicas	5	2,000,000.0	8	16,000,000.00	2,000,000.00	4	8,000,000.00
ESTEREOSCOPIOS	6	2,000,000.0	8	16,000,000.00	0.00	0	0.00
CENTRIFUGAS Cerologicas de Coombs con rotor	7	2,500,000.0	4	10,000,000.00	0.00	0	0.00
Incubadora bacteriológica	8	2,500,000.0	2	5,000,000.00	0.00	0	0.00
Baño maría	9	1,500,000.0	2	3,000,000.00	0.00	0	0.00
Phmetro digital	10	750,000.00	1	750,000.00	0.00	0	0.00
Total				70,270,000.00			27,520,000.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 43 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Justificación:

Espectrofotómetro UV: Espectrofotómetro para usar en laboratorios.

kit de pipetas 2-20ul, 20-200ul, 100-1000ul.: Pipetas automáticas de diferentes volúmenes, para uso de laboratorios.

jarras de Anaerobiosis : utilizar para cultivo de bacterias anaerobios

Horno de convección mecánica : Horno de convección mecánica para autolavado y secado de materiales.

microscopios para observación de muestras microbiológicas: para observación, análisis y estudio e investigación de muestras microbiológicas

ESTEREOSCOPIOS: equipo para observar, analizar e investigar las muestras microbiológicas

CENTRIFUGAS Cerologicas de Coombs con rotor intercambiable: para centrifugar muestras sanguíneas

Incubadora bacteriológica: para incubar bacterias

Baño maría: para lavado de cristalería y muestras específicas

Phmetro digital: para medir acidez y soluciones

Observaciones de Recomendación:

microscopios para observación de muestras microbiológicas: Parcial

Unidad: 01050500 FACULTAD DE FARMACIA

Monto Solicitado: 28,500,000.00

Monto Recomendado: 28,500,000.00

Formulario: 71

Monto Solicitado: 28,500,000.00

Monto Recomendado: 28,500,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Minispray Dryer B-290, para soluciones acuosas, 230 V/60	1	20,500,000.	1	20,500,000.00	20,500,000.0	1	20,500,000.00
Sistema rotavapor con módulo de vidrio vertical y baño	2	3,000,000.0	1	3,000,000.00	3,000,000.00	1	3,000,000.00
Espectrofotómetro UV-Vis de doble haz con detector de	3	5,000,000.0	1	5,000,000.00	5,000,000.00	1	5,000,000.00
Total				28,500,000.00			28,500,000.00

Justificación:

Minispray Dryer B-290, para soluciones acuosas, 230 V/60 Incluye: - 1 x Secador en Spray B-290 (044780) - 1 x Filtro de salida completo, incluyendo el tubo de conexión, una bolsa filtro de poliéster y membrana PTFE para recobrar los partículas pequeñas. Con filtro profundo de poliéster que permite la limpieza completa de las partículas finas y la limpieza eficaz del aspirador. El filtro adicional con membrana porosa de PTFE permite además recuperar producto mediante los contrapulsos con aire comprimido.(044754) - 1 x PK/6 Bolsas filtro (035004) - 1 x Ciclón manufacturado en vidrio (004189): Se solicita la compra de un Spray Dryer de escala laboratorio, este equipo es fundamental en preparación de microcápsulas, dispersiones sólidas, mucílagos, estudios nuevos y excipientes y materias primas de origen natural,

determinación cuantitativa de una amplia gama de analitos por medio de espectrofotometría ultravioleta visible

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01060302 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

Monto Solicitado: 38,858,000.00

Monto Recomendado: 14,773,000.00

Formulario: 144

Monto Solicitado: 38,858,000.00

Monto Recomendado: 14,773,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Equipo de medidor portátil de DBO	1	1,860,000.0	1	1,860,000.00	1,860,000.00	1	1,860,000.00
Espectrofotómetro de mesa	2	5,208,000.0	1	5,208,000.00	5,208,000.00	1	5,208,000.00
Muestreador de campo	3	1,240,000.0	1	1,240,000.00	1,240,000.00	1	1,240,000.00
Medidor láser distanciómetro	4	720,000.00	1	720,000.00	720,000.00	1	720,000.00
Equipo de medición de nivel de agua	5	1,560,000.0	2	3,120,000.00	1,560,000.00	2	3,120,000.00
Equipo de turbina Pelton	6	2,625,000.0	1	2,625,000.00	2,625,000.00	1	2,625,000.00
Equipo de fundamentos de medición de presión	7	3,530,000.0	1	3,530,000.00	0.00	0	0.00
Equipo de demostración de obras de paso	8	1,250,000.0	1	1,250,000.00	0.00	0	0.00
Equipo de fundamentos del transporte de sedimentos	9	7,630,000.0	1	7,630,000.00	0.00	0	0.00
Osciloscopio	10	675,000.00	1	675,000.00	0.00	0	0.00
Velocímetro perfilador	11	11,000,000.0	1	11,000,000.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 47 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Total				38,858,000.00			14,773,000.00

Justificación:

Equipo de medidor portátil de DBO: La adquisición del equipo medidor portátil de DBO que se utilizará para fortalecer el Laboratorio de Ingeniería Ambiental.

Espectrofotómetro de mesa: La adquisición de un espectrofotómetro que se utilizará para fortalecer el Laboratorio de Ingeniería Ambiental.

Muestreador de campo: La adquisición un muestreador de campo que se utilizará para fortalecer el Laboratorio de Ingeniería Ambiental.

Medidor láser distanciómetro: Se utilizará en la compra de un medidor láser para fortalecer el Laboratorio de Ingeniería Hidráulica.

Equipo de medición de nivel de agua: Se utilizará en la compra de dos equipos de medición de nivel de agua para fortalecer el Laboratorio de Ingeniería Hidráulica.

Equipo de turbina Pelton: Se utilizará en la compra de un equipo de turbina Pelton para fortalecer el Laboratorio de Ingeniería Hidráulica.

Equipo de fundamentos de medición de presión: Se utilizará en la compra de un equipo de fundamentos de medición de presión para fortalecer el Laboratorio de Ingeniería Hidráulica.

Equipo de demostración de obras de paso: Se utilizará en la compra de un equipo de demostración de obras de paso para fortalecer el Laboratorio de Ingeniería Hidráulica.

Equipo de fundamentos del transporte de sedimentos: Se utilizará en la compra de un equipo de fundamentos del transporte de sedimentos para fortalecer el Laboratorio de Ingeniería Hidráulica.

Osciloscopio: Se utilizará en la compra de un osciloscopio para fortalecer el Laboratorio de Ingeniería Hidráulica.

Velocímetro perfilador: Se utilizará en la compra de un velocímetro perfilador para fortalecer el Laboratorio de Ingeniería Hidráulica.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01060303 ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Monto Solicitado: 122,900,000.00

Monto Recomendado: 25,900,000.00

Formulario: 85

Monto Solicitado: 122,900,000.00

Monto Recomendado: 25,900,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Módulo Marcet para presión de vapor	1	4,500,000.0	1	4,500,000.00	4,500,000.00	1	4,500,000.00
Agitador con control digital	2	1,800,000.0	2	3,600,000.00	1,800,000.00	2	3,600,000.00
Módulo para medición de humedad de aire	3	11,000,000.0	1	11,000,000.00	11,000,000.00	1	11,000,000.00
Agitador con control analógico	4	1,100,000.0	1	1,100,000.00	1,100,000.00	1	1,100,000.00
Plantilla Calentadora	5	400,000.00	3	1,200,000.00	400,000.00	3	1,200,000.00
Rotámetro	6	250,000.00	4	1,000,000.00	250,000.00	4	1,000,000.00
Medidor de flujo de gases digital	7	1,000,000.0	1	1,000,000.00	1,000,000.00	1	1,000,000.00
Medidor de ozono	8	2,500,000.0	1	2,500,000.00	2,500,000.00	1	2,500,000.00
Módulo circuito de refrigeración termodinámico	9	18,000,000.0	1	18,000,000.00	0.00	0	0.00
Módulo caída de presión en accesorios	10	4,000,000.0	1	4,000,000.00	0.00	0	0.00
Módulo de bombas mecánica de fluidos	11	35,000,000.0	1	35,000,000.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 49 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Unidad de microfiltración	12	40,000,000.	1	40,000,000.00	0.00	0	0.00
Total				122,900,000.0			25,900,000.00

Justificación:

Módulo Marcet para presión de vapor: Para renovar el equipo de nuestro Laboratorio.
Agitador con control digital: Renovar el equipo de nuestro Laboratorio.
Módulo para medición de humedad de aire: Renovar equipo de nuestro Laboratorio.
Agitador con control analógico: Renovar el equipo de nuestro Laboratorio.
Plantilla Calentadora: Renovar el equipo de nuestro Laboratorio
Rotámetro: Renovar el equipo de nuestro Laboratorio.
Medidor de flujo de gases digital: Renovar el equipo de nuestro Laboratorio
Medidor de ozono: Renovar equipo de nuestro Laboratorio.
Módulo circuito de refrigeración termodinámico: Renovar equipo de nuestro Laboratorio
Módulo caída de presión en accesorios: Renovar equipo de nuestro Laboratorio
Módulo de bombas mecánica de fluidos: Renovar equipo de nuestro Laboratorio
Unidad de microfiltración: Renovar equipo de nuestro Laboratorio

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01060304 ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA

Monto Solicitado: 49,655,500.02

Monto Recomendado: 30,595,000.02

Formulario: 103

Monto Solicitado: 49,655,500.02

Monto Recomendado: 30,595,000.02

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Generadores de señales Agilent 33210A	1	775,000.00	2	1,550,000.00	775,000.00	2	1,550,000.00
Fuentes de poder Agilent E3630A para suministro de energía	2	421,666.67	3	1,265,000.01	421,666.67	3	1,265,000.01
Sistemas RaspberryPi para control de motores DC	3	252,400.00	10	2,524,000.00	252,400.00	10	2,524,000.00
Sistemas de desarrollo stm3220x con microcontrolador	4	48,000.00	10	480,000.00	48,000.00	10	480,000.00
Sistema básico de visión por computador	5	4,400,000.0	1	4,400,000.00	4,400,000.00	1	4,400,000.00
Fuente alimentación de precisión Marca Keithley Modelo	6	600,000.00	1	600,000.00	600,000.00	1	600,000.00
Sistema para desarrollo con microcontroladores	7	320,000.00	1	320,000.00	320,000.00	1	320,000.00
Sistemas de autómatas programables marca Feedback 34500	8	1,068,333.3	3	3,204,999.99	1,068,333.33	3	3,204,999.99
Sistemas de desarrollo para plataforma Beaglebone Black	9	106,400.00	5	532,000.00	106,400.00	5	532,000.00
Equipo para la fabricación de circuitos impresos de bajo	10	2,995,000.0	1	2,995,000.00	2,995,000.00	1	2,995,000.00
Sistemas de control en tiempo real NI MyRIO	11	319,000.00	5	1,595,000.00	319,000.00	5	1,595,000.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 51 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Sistemas de desarrollo tipo Arduino con interfaz CAN	12	32,000.00	15	480,000.00	32,000.00	15	480,000.00
Controladores Lógico programables LOGO! v8	13	88,666.67	6	532,000.02	88,666.67	6	532,000.02
Plataforma de robot móvil para controlar por Raspberrypi	14	192,000.00	5	960,000.00	192,000.00	5	960,000.00
Osciloscopios marca PICO modelo 5442A	15	900,000.00	2	1,800,000.00	900,000.00	2	1,800,000.00
Sistema Levitación Magnética Feedback 33-026	16	4,250,000.0	1	4,250,000.00	4,250,000.00	1	4,250,000.00
Sistemas de realidad aumentada	17	316,000.00	2	632,000.00	316,000.00	2	632,000.00
Camara de tiempo de vuelo (ToF) con interfase USB	18	2,475,000.0	1	2,475,000.00	2,475,000.00	1	2,475,000.00
Sistemas de streaming HD	19	48,750.00	2	97,500.00	0.00	0	0.00
Sistemas de simulación Staudinger	20	545,000.00	3	1,635,000.00	0.00	0	0.00
Sistema modular de medición de variables eléctricas	21	3,650,000.0	1	3,650,000.00	0.00	0	0.00
Sistemas modulares de contactores de cuatro polos	22	225,000.00	8	1,800,000.00	0.00	0	0.00
Sistema de control de Balance de Bola Feedback 33-052	23	5,578,000.0	1	5,578,000.00	0.00	0	0.00
Sistemas modulares de botoneras para control de motores	24	175,000.00	8	1,400,000.00	0.00	0	0.00
Sistemas modulares de luces piloto para control de motores	25	175,000.00	8	1,400,000.00	0.00	0	0.00
Medidor y fuente de precisión Marca Keithley Modelo 2400-C	26	3,500,000.0	1	3,500,000.00	0.00	0	0.00
Total				49,655,500.02			30,595,000.02

Justificación:

Generadores de señales Agilent 33210A: Desde el 2010 se hacen esfuerzos por actualizar los equipos de medición utilizados en los laboratorios de electrónica. En el 2014 se montaron 9 mesas de trabajo en el laboratorio 202 con los equipos adquiridos hasta ese momento. La compra solicitada se requiere para completar las 9 mesas de trabajo y sustituir los viejos equipos que fallan constantemente.

Fuentes de poder Agilent E3630A para suministro de energía a circuitos: Desde el 2010 se hacen esfuerzos por actualizar los equipos de medición utilizados en los laboratorios de electrónica. En el 2014 se montaron 9 mesas de trabajo en el laboratorio 202 con los equipos adquiridos hasta ese momento. La compra solicitada se requiere para completar las 9 mesas de trabajo y sustituir los viejos equipos que fallan constantemente.

Sistemas RaspberryPi para control de motores DC: Con estos equipos se podrá implementar controladores con sistemas reales para que experimenten de primera mano los detalles del control digital, diferentes lenguajes de programación (C, Python) y el sistema operativo Linux. Estos kits también se utilizarían como apoyo para proyectos de investigación y también para impartir cursos de extensión docente. Los kits se utilizarían para los cursos: Sistemas de Control, Programación bajo plataformas abiertas y Proyecto eléctrico. Sin tomar en cuenta los proyectistas, este equipo podría ser utilizado por alrededor de 80 estudiantes por semestre

Sistemas de desarrollo stm3220x con microcontrolador: Se utilizará en las prácticas y los proyectos del curso "Programación bajo plataformas abiertas" asociados a la programación en el lenguaje C.

Sistema básico de visión por computador: Actualmente el curso IE-0449 carece de cámaras y robots móviles de bajo costo. Esta compra permitirá que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos adquiridos durante el mismo. La falta de estos equipos limitan enormemente el proceso de enseñanza, pues los conocimientos adquiridos nunca llegan a ponerse en práctica.

Fuente alimentación de precisión Marca Keithley Modelo 2200-20-5: Para uso en los cursos: Metrología en Ingeniería Eléctrica, Radiometría y Fotometría, Laboratorio Eléctrico 1, Optoelectrónica, Comunicaciones por fibra óptica, Fotónica, proyectos de graduación en bachillerato y licenciatura. La fuente de alimentación se utiliza para la alimentación eléctrica de emisores ópticos y fotodiodos, bajo condiciones metrológicas de corrientes y tensiones eléctricas de alta exactitud. Las fuentes existentes actualmente no son fiables ni programables, ni con el grado metrológico requerido.

Sistema para desarrollo con microcontroladores: Para poder dar el curso de microcontroladores correctamente se requieren de diversos equipos con el fin de poder realizar trabajos con mayor complejidad y calidad. (10 estudiantes por semestre)

Sistemas de autómatas programables marca Feedback 34500: Este sistema permitiría a los estudiantes aprender más sobre sistemas de control basados en eventos de una manera más visual, pero al mismo tiempo ordenada, sin que necesite mucho espacio en el laboratorio. Es necesario que el curso de Controladores Lógico programables sea lo más práctico posible, porque inmediatamente que salen de la Universidad, podrían toparse con un (20 estudiantes por semestre)

Sistemas de desarrollo para plataforma Beaglebone Black: Es necesario renovar los sistemas de desarrollo para el curso de Sistemas incrustados

Equipo para la fabricación de circuitos impresos de bajo costo: Actualmente los laboratorios de electrónica carecen de prácticas adecuadas sobre soldadura y fabricación de circuitos impresos. Este equipo viene a resolver esta necesidad. De esta manera, los estudiantes de los Laboratorios Eléctricos I y II podrán aprender y practicar

Sistemas de control en tiempo real NI MyRIO: Con esto se podrían hacer prácticas más elaboradas y estudiar más conceptos de sistemas embebidos y sistemas en tiempo real para el curso de Sistemas en Tiempo discreto. Además, los MyRIO son un sistema relativamente sencillo que permite elaborar sistemas de control jerárquicos, porque, además de la computadora en tiempo real, cuenta con una FPGA para el acceso rápido a señales y algoritmos de control de prioridad elevada. Los estudiantes beneficiados serían alrededor de 60 estudiantes (Sistemas de control+Sistemas en tiempo discreto) Además, estos sistemas se podrían utilizar para proyectos de acción social, tanto en cursos de extensión docente, consultorías u otros

Sistemas de desarrollo tipo Arduino con interfaz CAN: Implementar sistemas de control para los proyectos eléctricos. Estos Arduinos tienen la característica que cuenta con unos pines de CAN, por lo que se podrían realizar proyectos más avanzados que impliquen la implementación de protocolos de comunicación industriales

Controladores Lógico programables LOGO! v8: Los LOGO! son unos relays inteligentes perfectos para que los estudiantes se familiaricen con la programación de sistemas industriales basado en eventos. Los LOGO! que tenemos actualmente están desactualizados y funcionan con señales AC a la entrada, lo que los hace incompatibles con la mayoría de plantas que se tienen en el laboratorio, incluyendo las plantas virtuales que se diseñaron en dos proyectos eléctricos. Estos LOGO! acaban de salir al mercado, por lo que es muy probable que los estudiantes que se dediquen después a la automatización industrial vayan a encontrarse este modelo o parecidos en su ejercicio profesional

Plataforma de robot móvil para controlar por Raspberrypi: Con estas plataformas los estudiantes pueden aprender a configurar e instalar el sistema operativo Linux en los raspberrypis y programar mediante el control del hardware el robot desde el sistema operativo Linux. También aprenderán a instalar sistemas más avanzados que interconectan diferentes módulos de software de percepción y acción donde aprenderán destrezas importantes con el sistema operativo Linux y su programación. Es un método de aprendizaje muy integral.

Osciloscopios marca PICO modelo 5442A: Estos osciloscopios de bajo costo permitirán hacer demostraciones en las clases de electrónica analógica.

Sistema Levitación Magnética Feedback 33-026: Se utilizaría para crear nuevas prácticas de laboratorio para el curso de sistemas de control/Análisis de sistemas, para que los estudiantes no solo apliquen los conceptos a sistemas de control de procesos, sino que puedan trabajar también con sistemas electromecánicos y puedan realizar la respectiva identificación experimental.

Sistemas de realidad aumentada: Apertura de curso sobre animación e interacción virtual en conjunto con el MoCap: Sistema de Captura de Movimiento y la renderización en tiempo real del Clúster PRIS-Tará, utilizando 8 tarjetas GPU TEsla K20. Total 631 991,15 (Proforma Certec 6530)

Camara de tiempo de vuelo (ToF) con interfase USB: El algoritmo de odometría visual monocular desarrollado en el IPCV-LAB, que es capaz de determinar la posición de un robot a partir de una única señal de video, proporcionada por una cámara monocular atada rígidamente a su estructura, debe continuar probándose especialmente en terrenos difíciles. Esto presenta la dificultad de que en esos terrenos la superficie se vuelve muy irregular, lo que causa una disminución de la robustez del algoritmo, pues para la determinación de la posición del robot se parte del hecho de que la superficie es aproximadamente plana. Para resolver este problema, es fundamental comprar una cámara de tiempo de vuelo (cámara ToF), pues además de capturar imágenes de la superficie planetaria, también proporcionan la forma tridimensional (3D) de la misma. Esto liberaría al algoritmo de la suposición de que la superficie es plana, permitiéndole funcionar correctamente aún cuando la superficie del terreno es irregular. Mejorar la robustez del algoritmo ante superficies irregulares permitiría impactar aún más la comunidad científica internacional y tener mejores posibilidades de publicación en revistas de mayor impacto, haciendo que la Universidad de Costa Rica avance un paso más hacia la consecución de la meta que se ha propuesto el

otras. Para ello podrá hacerse uso de las cámaras del laboratorio: 1 HD, 2 4k. Total 97 345,14 (Proforma Certec 6538)

Sistemas de simulación Staudinger: Actualmente se cuenta con tres estaciones para el curso de Automatización Industrial, pero debido a la demanda, se instalaron seis estaciones de trabajo. La idea es que cada uno de los equipos trabaje de forma paralela y que, durante el semestre, se estén intercambiando las plantas, para que los estudiantes puedan trabajar con distintas plantas y así, al final, tener más experiencia con la programación de PLC's. Los estudiantes beneficiados serían alrededor de 20 por semestre

Sistema modular de medición de variables eléctricas: Se pretende usar en los cursos de Calidad de la Energía, y en pruebas de sistemas eléctricos bajo estudio en trabajos de investigación.

Sistemas modulares de contactores de cuatro polos: Estos sistemas permitirán mejorar las prácticas de laboratorio en los cursos de Máquinas Eléctricas I y II con motores eléctricos de varios tipos

Sistema de control de Balance de Bola Feedback 33-052: Este sistema serviría para estudiar plantas de múltiples entradas, múltiples salidas fuertemente acopladas. Es importante tener plantas distintas, porque muchas veces los estudiantes se quejan que las prácticas se reducen siempre a controlar un tanque o un proceso térmico. Este al ser un proceso mecatrónico, permite a los estudiantes aprender sobre la aplicación de la teoría de control en otras áreas, fuera del control regulatorio industrial

Sistemas modulares de botoneras para control de motores: Estos sistemas permitirán mejorar las prácticas de laboratorio en los cursos de Máquinas Eléctricas I y II con motores eléctricos de varios tipos

Sistemas modulares de luces piloto para control de motores: Estos sistemas permitirán mejorar las prácticas de laboratorio en los cursos de Máquinas Eléctricas I y II con motores eléctricos de varios tipos

Medidor y fuente de precisión Marca Keithley Modelo 2400-C: Para uso en los cursos: Metrología en Ingeniería Eléctrica, Radiometría y Fotometría, Laboratorio Eléctrico 1, Optoelectrónica, Comunicaciones por fibra óptica, Fotónica, proyectos de graduación en bachillerato y licenciatura. El medidor y fuente de precisión se utiliza para mediciones de muy bajo ruido menores a 1 fA, es fuente y medidor en conjunto, programable y con el grado metrológico requerido para que los cursos mencionados tengan el nivel deseado.

Observaciones de Recomendación:

Sistemas de streaming HD: No está en la partida correcta

Unidad: 01060305 ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA

Monto Solicitado: 59,300,000.00

Monto Recomendado: 17,000,000.00

Formulario: 23

Monto Solicitado: 59,300,000.00

Monto Recomendado: 17,000,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Baño líquido con módulo de calibración	1	17,000,000.	1	17,000,000.00	17,000,000.0	1	17,000,000.00
Módulo de calibración de rotámetros, con unidad base	2	25,800,000.	1	25,800,000.00	0.00	0	0.00
Módulo de calibración con termómetro de referencia	3	2,500,000.0	1	2,500,000.00	0.00	0	0.00
Módulo de calibración peso muerto, 100 a 3,500 KPA, Single	4	14,000,000.	1	14,000,000.00	0.00	0	0.00
Total				59,300,000.00			17,000,000.00

Justificación:

Baño líquido con módulo de calibración: renovación del laboratorio de metrología para actualizar los cursos de metrología e instrumentación y ciencias y tecnología de los materiales

Módulo de calibración de rotámetros, con unidad base estandar, opción de microrango, caja de control: renovar el equipo del laboratorio de metrología, para

es necesario para el desarrollo de los cursos de metrología e instrumentos y ciencia y tecnología de los materiales.

Observaciones de Recomendación:

Baño líquido con módulo de calibración : Parcial

Unidad: 01060306 ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Monto Solicitado: 47,615,240.00

Monto Recomendado: 8,724,800.00

Formulario: 101

Monto Solicitado: 47,615,240.00

Monto Recomendado: 8,724,800.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
1 Kid Solar/Wind Energy Training System	1	10,529,120.	1	10,529,120.00	0.00	0	0.00
Accesorios requeridos para el Kit Solar/Wind Energy Training	2	6,247,920.0	1	6,247,920.00	0.00	0	0.00
Termo-higrómetro & barómetro digital	3	50,400.00	6	302,400.00	50,400.00	6	302,400.00
Juego de bloques patrones	4	840,000.00	6	5,040,000.00	840,000.00	6	5,040,000.00
Pie de rey digital	5	123,200.00	6	739,200.00	123,200.00	6	739,200.00
Instrumento de pesaje no automático	6	1,120,000.0	6	6,720,000.00	1,120,000.00	2	2,240,000.00
Juego de pesas patrones	7	1,006,600.0	6	6,039,600.00	0.00	0	0.00
Termómetro digital (TRP)	8	67,200.00	6	403,200.00	67,200.00	6	403,200.00
Comparador isotérmico con CAT	9	1,752,800.0	6	10,516,800.00	0.00	0	0.00
Juego de masas (pesas) M2 de 200,500 y 1.000g con	11	144,000.00	6	864,000.00	0.00	0	0.00
Termocupla con sonda de inmersión y funda protectora,	12	71,000.00	3	213,000.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 58 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Total				47,615,240.00			8,724,800.00

Justificación:

1 Kid Solar/Wind Energy Training System : Entrenamiento didáctico en procesos de producción limpia con utilización de energía renovable y para apoyar cambio curricular en el campo de tecnología propuesto por la CAB.

Accesorios requeridos para el Kit Solar/Wind Energy Training System que consiste en: 1- Job sheets on CR-ROM - Solar/Wind Energy Training System (Student Manual) 1- Solar/Wind Energy Training System Resource Package 1- Grid-Tied systems for Simulator-eSeries 1- Solar/Wind Energy Training System-eSeries 1- Solar/Wind Energy Training System-SCORM 1-Solar/Wind Training System-Stand-Alone 1- Grid-Tied Systems with Simulador-eSeries 1- Grid-Tied Training System Simulation Software (Add-On to Model 46120) 1- Wind Turbine Nacelle Training System: Se requiere para el funcuinamiento del Kit Solar/Wind Energy para el entrenamiento didáctico en procesos de producción limpia con utilización de energía renovable y para apoyar cambio curricular en el campo de tecnología propuesto por la CAB.

Termo-higrómetro & barómetro digital: Se requiere equipar el laboratorio de Nacionalización y Metrología.

Juego de bloques patrones : Se requiere equipar el laboratorio de Normalización y Metrología.

Pie de rey digital: Se requiere para equipar el laboratorio de Normalizacion y Metrologia

Instrumento de pesaje no automático: Se requiere equipar el laboratorio de Normalizacion y Metrologia

Juego de pesas patrones: Se requiere para equipar el laboratorio de Normalizacion y Metrologia

Termómetro digital (TRP): Se requiere para equipar el laboratorio de Normalizacion y Metrologia

Comparador isotérmico con CAT: Se requiere para equipar el laboratorio de Normalizacion y Metrologia

Juego de masas (pesas) M2 de 200,500 y 1.000g con resolución 0.1g en forma de botón, latón torneado y con estuche de madera para laboratorio de volumen.: Se requiere equipar laboratorio

Termocupla con sonda de inmersión y funda protectora, temperatura mínima -30°: Para equipar laboratorio.

Observaciones de Recomendación:

Instrumento de pesaje no automático: Parcial

Unidad: 01060307 ESCUELA DE ARQUITECTURA

Monto Solicitado: 6,619,660.00

Monto Recomendado: 6,619,660.00

Formulario: 124

Monto Solicitado: 6,619,660.00

Monto Recomendado: 6,619,660.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Impresora 3D para uso en laboratorio	1	3,555,000.0	1	3,555,000.00	3,555,000.00	1	3,555,000.00
Estación meteorológica con capacidad de medir presión	2	350,000.00	3	1,050,000.00	350,000.00	3	1,050,000.00
Compilador (registrador de datos)	3	107,600.00	12	1,291,200.00	107,600.00	12	1,291,200.00
KESTREL PORTABLE VANE MOUNT	4	39,820.00	3	119,460.00	39,820.00	3	119,460.00
Compilador de datos HOBO U12	5	75,500.00	8	604,000.00	75,500.00	8	604,000.00
Total				6,619,660.00			6,619,660.00

Justificación:

Impresora 3D para uso en laboratorio: Replicator Z18, impresora 3D de MakerBot. Para la impresión de modelos en tres dimensiones útiles para el uso en el laboratorio

programas y demás equipos del laboratorio.

Compilador (registrador de datos): Equipo requerido por el LABORATORIO DE ARQUITECTURA TROPICAL, TIPO KESTREL DROP, compilador de datos y mediciones medio ambientales, equipo que es compatible con los programas y demás equipos del laboratorio. 107600

KESTREL PORTABLE VANE MOUNT: Requerido por el LABORATORIO DE ARQUITECTURA TROPICAL, Veleta para la Dirección de Viento para Termómetro KESTREL 4500.

Compilador de datos HOBO U12: Equipo requerido por el LABORATORIO DE ARQUITECTURA TROPICAL, Hobo U12-12 que sea de la marca Hobo para que sea compatible con el software y el resto de equipos con que cuenta el Laboratorio. Ya se comprado anteriormente por lo que está en la base de datos de Suministros. Características: Equipo portátil Medición de temperatura, humedad y luz Posibilidad de colocar un sensor adicional Memoria para guardar datos Baterías de larga

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01060308 ESCUELA DE INGENIERIA AGRICOLA

Monto Solicitado: 30,377,600.00

Monto Recomendado: 8,377,600.00

Formulario: 66

Monto Solicitado: 30,377,600.00

Monto Recomendado: 8,377,600.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Cámara vertical de 30 pies, inyectado con espuma	1	1,003,800.0	2	2,007,600.00	1,003,800.00	2	2,007,600.00
Congelador vertical reforzado de 40 pies, inyectado con	2	1,950,000.0	2	3,900,000.00	1,950,000.00	2	3,900,000.00
Biofiltro, modelo BBF2P de 2 pies cubico, 30GPM.	3	1,600,000.0	1	1,600,000.00	1,600,000.00	1	1,600,000.00
DataLogger	4	60,000.00	10	600,000.00	60,000.00	10	600,000.00
Pluviómetro, anemómetro.	5	50,000.00	4	200,000.00	50,000.00	4	200,000.00
Sensor de temperatura y humedad del suelo	6	35,000.00	2	70,000.00	35,000.00	2	70,000.00
Bomba Calorimétrica	7	22,000,000.	1	22,000,000.00	0.00	0	0.00
Total				30,377,600.00			8,377,600.00

Justificación:

Cámara vertical de 30 pies, inyectado con espuma poliuretano, 2 puertas de vidrio parche, con rodines giratorios, iluminación interna, rótulo luminoso, 3 parrillas ajustables por puerta, motor 1/3HP, temperatura entre 1 a 6°C, controlador digital, 120V, refrigerante R-134.: Dicha compra busca sufragar las necesidades que hay de contar con equipo de este tipo para los diferentes proyectos de docencia e investigación de la Escuela. En este año 2015 estamos comprando los dos primeros enfriadores que ha tenido la Escuela y es necesario contar con al menos dos más.

Congelador vertical reforzado de 40 pies, inyectado con espuma poliuretano, 2 puertas de vidrio parche importadas con resistencia, 3 parrillas ajustables plastificadas por puerta, con rodines giratorios, iluminación interna y externa, rótulo luminoso, motor de 1 hp, control de temperatura digital, temperatura entre -18 a 21°C, 240 VTS.: Para la compra de dos congeladores verticales que se ubicarán en los laboratorios de proceso y poscosecha de la Escuela, los cuales solventaran la gran demanda y la necesidad de contar con equipos como este, de los cuales no tenemos ninguno.

Biofiltro, modelo BBF2P de 2 pies cubico, 30GPM.: Equipo requerido para montar un sistema de recirculación en ambientes acuáticos de laboratorio, viene a complementar y permitir completa operación de sistema que terminará de montarse este año 2015.

DataLogger: Se requiere para el registro de datos de las mediciones de campo que se realizan en los cursos y proyectos de investigación de la Escuela.

Pluviómetro, anemómetro.: Equipo utilizado para mediciones de campo en los diferentes cursos y proyectos de la Escuela.

Sensor de temperatura y humedad del suelo: Sensor requerido para la medición de la temperatura y humedad del suelo utilizado en los diferentes proyectos de investigación de la Escuela.

Bomba Calorimétrica: La Escuela de Ingeniería Agrícola se ha posicionado a la vanguardia del desarrollo de tecnología en el tema de biocombustibles. Entre otras líneas de trabajo como biogas y biomasa, esto incluye una planta nueva para producción de biodisel comprada con fondos del Banco Mundial que llegará este año. Para la correcta caracterización energética de la biomasa es fundamental contar con una bomba calorimétrica adecuada.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01060310 ESCUELA DE INGENIERIA TOPOGRAFICA

Monto Solicitado: 120,500,000.00

Monto Recomendado: 19,500,000.00

Formulario: 64

Monto Solicitado: 120,500,000.00

Monto Recomendado: 19,500,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Colector de datos.	1	1,500,000.0	5	7,500,000.00	1,500,000.00	5	7,500,000.00
Estación fotogramétrica	2	7,000,000.0	1	7,000,000.00	7,000,000.00	1	7,000,000.00
Estación Total con accesorios	3	5,000,000.0	1	5,000,000.00	5,000,000.00	1	5,000,000.00
Estación Meteorológica	4	2,000,000.0	1	2,000,000.00	0.00	0	0.00
Estación escáner	5	99,000,000.	1	99,000,000.00	0.00	0	0.00
Total				120,500,000.0			19,500,000.00

Justificación:

Colector de datos.: Compra de colectores de datos que serán utilizados para adaptarlos a equipo de medición como: estaciones totales y equipos de GPS, donde se

dotar de mayor cantidad de equipos la bodega de instrumentos, ya que la demanda de estaciones totales ha aumentado y parte del equipo ya va quedando obsoleto, lo cual no permite un desarrollo óptimo de las prácticas de campo, así como abastecer el préstamo de equipo para TCU y demás proyectos.

Estación Meteorológica: La estación meteorológica es requerida para adaptarla a la estación de referencia GNSS, con el fin de obtener datos precisos que sirvan para realizar investigación con datos que sean lo más exactos posibles.

Estación escáner: Este equipo será utilizado para realizar docencia e investigación en las áreas de construcción de infraestructura y control de deformaciones de las mismas.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01080203 ESCUELA DE AGRONOMIA

Monto Solicitado: 36,722,103.00

Monto Recomendado: 22,600,173.00

Formulario: 57

Monto Solicitado: 36,722,103.00

Monto Recomendado: 22,600,173.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Plantilla eléctrica para determinar la densidad de partículas	1	1,134,784.0	1	1,134,784.00	1,134,784.00	1	1,134,784.00
Registrador de Humedad (iButton), para monitoriar	2	1,176,309.0	1	1,176,309.00	1,176,309.00	1	1,176,309.00
Sistema Potencial de Agua, permite medir el potencial hídrico	3	4,093,880.0	1	4,093,880.00	4,093,880.00	1	4,093,880.00
Agitador, Alimentación: 115 V/60Hz, Velocidad de	4	1,965,600.0	1	1,965,600.00	1,965,600.00	1	1,965,600.00
Sensores de Humedad, Rango de medición: 0-100 VSW%	5	1,943,700.0	2	3,887,400.00	1,943,700.00	2	3,887,400.00
Cámara ambiental: Rango de CO2 de al menos 0 -	6	4,816,000.0	1	4,816,000.00	4,816,000.00	1	4,816,000.00
Agitador magnético: capacidad para agitar diferentes	7	1,055,040.0	1	1,055,040.00	1,055,040.00	1	1,055,040.00
Medidor clorofila: el equipo cuantifica la cantidad relativa de	8	2,473,240.0	1	2,473,240.00	2,473,240.00	1	2,473,240.00
Microscopio estereoscopio: cabeza binocular, oculares	9	1,997,920.0	1	1,997,920.00	1,997,920.00	1	1,997,920.00
Microscopio estereoscopio de pie universal y sistema de	10	2,728,320.0	1	2,728,320.00	0.00	0	0.00
Espectómetro: mide eficientemente la concentración de	11	5,517,600.0	1	5,517,600.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 66 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Penetrómetro digital (manual): Ámbito de medición: 200-	12	1,975,050.0	1	1,975,050.00	0.00	0	0.00
Cámara de extracción de gases: cámara portátil utilizada	13	3,900,960.0	1	3,900,960.00	0.00	0	0.00
Total				36,722,103.00			22,600,173.00

Justificación:

Plantilla eléctrica para determinar la densidad de partículas de los suelos, y calentar las muestras y realizar digestiones de tejido vegetal y de suelo, determinar el PH total en los suelos.: En este momento no se cuenta con plantilla eléctrica, la que había se descompuso. La plantilla se utiliza para los cursos AF-0208 Relación Suelo Planta y AF-0112 Productividad de Suelos, en diferentes prácticas de laboratorio, por ejemplo en la determinación de densidad de partículas de los suelos, práctica en la cual es necesario calentar las muestras y calentar agua, también puede utilizarse en la realización de digestiones de tejido vegetal y de suelo, por ejemplo para determinar el PH total en los suelos, para esto se necesita calentar las muestras y controlar la temperatura. Descripción técnica: Alta conductividad de calor proporciona una excelente uniformidad térmica sobre la superficie de calefacción Placas eléctricas cuentan con una robusta caja de acero inoxidable que resiste los derrames y la corrosión y soporta cargas pesadas. Los platos tienen una capacidad máxima de 20 libras `` 6-1/4 x 6-1/4`` platos calientes tienen una capacidad de 40 libras de carga máxima Superficie resiste a la deformación y al pandeo Los elementos de calefacción ofrecen un mejor transferencia de calor y tienen una vida útil más larga Para mayor seguridad, un indicador se ilumina cuando se suministra energía a la resistencia. Rango de temperatura: 38 a 371° C / 100 a 700 °F Dimensiones de la placa superior: 60.96 x 30.48 cm / 24" x 12" Dimensiones totales: 60.96 x 15.56 x 33.02 cm / 24" x 6.125" x 13" Material de la palca superior: aluminio Potencia: 120 VCA, 50/60 Hz Registrador de Humedad (iButton), para monitoriar desarrollo y crecimiento de plagas y enfermedades, bajo diferentes condiciones de producción.: Los cursos de Agroecología y Fisiología de los Cultivos de la carrera de Agronomía, tiene como parte de sus objetivos que el estudiante se familiarice con la aplicación de herramientas tecnológicas para la caracterización de los ambientes productivos y las respuestas fisiológicas de las plantas. Como parte de esta intención en ambos cursos se plantean estrategias de campo que implican la caracterización del microambiente a través de mediciones de humedad y temperatura del suelo y la atmósfera, así como la respuesta que las plantas experimentan a la variación de estos factores y otros estreses abióticos y bióticos. La realización de demostraciones instrumentales y sesiones de práctica donde los estudiantes hacen uso director del equipo eco fisiológico permite una mejor comprensión de los procesos que afectan a las plantas en el continuo suelo-planta-aire, preparándolos además para lidiar de una forma más inteligente con los problemas que puedan enfrentar al nivel productivo una vez que estén graduados. La humedad relativa y la temperatura del aire son dos factores que ejercen un rol fundamental en el desarrollo de los procesos agroecológicos y eco fisiológicos, afectando no sólo el crecimiento sino el desarrollo de plagas y enfermedades. Además, son dos de los factores más fácilmente modificables mediante

tengan claridad de cómo monitorear estos parámetros bajo diferentes condiciones de producción y cómo interpretar estos datos. Descripción Técnica: Alta precisión, con todas funciones digitales de registros de temperatura y humedad que simplifican la recopilación y difusión de los registros electrónicos de temperatura, Ámbito de operación: -20°C a +85°C; 0 a 100% HR, Resolución para humedad: 8-Bit (0.6%HR) o 12-Bit (0.04%HR) Precisión de la temperatura: mejor a $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ de -10

Sistema Potencial de Agua, permite medir el potencial hídrico mátrico de suelo, madera, y otras materiales; además, se puede medir el potencial hídrico total de tejidos vegetales; por otro lado, permite medir la presión de vapor solventes como alcohol, acetona, etc.: Este equipo resultará de gran utilidad para estudiar relaciones hídricas en las plantas en el curso de AF-0105 Fisiología Vegetal. El que los estudiantes comprendan los diferentes conceptos relacionados con la absorción de agua por parte de las plantas, resulta de gran importancia en un contexto de cambio climático. En este momento no se cuenta con un osmómetro que permita determinar potenciales hídricos de sustancias u órganos vegetales, y por ello, se dificulta describir dicho fenómeno fisiológico. Los datos que se obtengan gracias al equipo, permitirán a los estudiantes, estudiar, por ejemplo, el comportamiento de los diferenciales de presión en un sistema suelo-planta atmósfera. También permitiría estudiar relaciones hídricas en la micropropagación. También será utilizado en distintos experimentos y prácticas que son parte del programa del curso y los que proponen los mismos estudiantes. Muchas de las prácticas y experimentos del curso de fisiología vegetal involucran, por ejemplo, el conocimiento del potencial hídrico de medios de cultivo in vitro, el monitoreo de muestras de suelo en experimentos en donde se induce un déficit hídrico como tratamiento, la determinación el potencial hídrico de muestras de tejido de distintos órganos vegetales bajo diferentes condiciones de riego, la caracterización de soluciones nutritivas hidropónicas, y la caracterización del vigor de semillas ante diferentes condiciones osmóticas de germinación. El adquirir este equipo, abre un ámbito más amplio de opciones de propuestas de proyectos por parte de los estudiantes, pues podrían determinar más variables fisiológicas. Descripción Técnica: Permite conectar 8 diferentes sensores de potencial hídrico a la vez, Registra datos en forma automatizada, Maneja datos en una computadora por medio de un software de fácil uso, Es compatible con psicrómetros y cámaras de muestras (para diferentes tipos de material), Tiene baterías recargables para su uso en campo, Provee lecturas direc

Agitador, Alimentación: 115 V/60Hz, Velocidad de agitación: 180 o 280 osc/min, Capacidad de manejar cargas de hasta 19 kg (40 libras), Incluye bandeja superior y bandeja de ajuste.: Este equipo es necesario para una serie de prácticas básicas de los laboratorios de los cursos AF-0208 Relación Suelo Planta y AF-0112 Productividad de Suelos. El equipo actual es bastante antiguo, algunas veces funciona, otras no, además inicialmente envía al menos dos velocidades para regularlo según la necesidad, actualmente solo tiene una única velocidad (no regulable y desconocida cuál es). El equipo tampoco presenta las barras para sujetar las muestras, por lo que algunas veces ocurren derrames y por lo tanto pérdida de las muestras que se colocan en el mismo. Por lo que se hace necesario la sustitución del equipo, para poder atender correctamente las necesidades de los estudiantes en los cursos mencionados, máxime que cada año se incrementa el cupo de estos cursos.

Sensores de Humedad, Rango de medición: 0-100 VSW% (contenido volumétrico de agua en el suelo), Precisión 1% VSW%, Resolución 0-01 %VSW, Profundidad de la sonda: al menos 5 cm, Pantalla digital, Extensión manual y estuche portable, Software, cable y manual de usuario, Similar a sensor de humedad MP406 ICT : Los cursos de Agroecología y Fisiología de los Cultivos de la carrera de Agronomía, tiene como parte de sus objetivos que el estudiante se familiarice con la aplicación de herramientas tecnológicas para la caracterización de los ambientes productivos y las respuestas fisiológicas de las plantas. Como parte de esta intención en ambos cursos se plantean estrategias de campo que implican la caracterización del microambiente a través de mediciones de humedad y temperatura del suelo y la atmósfera, así como la respuesta que las plantas experimentan a la variación de estos factores y otros estreses abióticos y bióticos. La realización de demostraciones instrumentales y sesiones de práctica donde los estudiantes hacen uso directo del equipo eco fisiológico permite una mejor comprensión de los procesos que afectan a

preparándolos además para lidiar de una forma más inteligente con los problemas que puedan enfrentar al nivel productivo una vez que estén graduados. En el caso específico del sensor de humedad TDR permite a los estudiantes hacer mapas del contenido de humedad en el espacio y a diferentes profundidades. El contenido de humedad del suelo es una variable clave del sistema climático que afecta la transpiración de las plantas, la fotosíntesis, el movimiento de micro y macro elementos en el suelo y hacia la zona de absorción radical. El contenido del agua del suelo, es una medición rápida que puede ayudar a entender muchos de los fenómenos que se presentan en el cultivo y también cómo el cultivo impacta los procesos del suelo (mecanismo feedback). En vista de que el número de estudiantes es cada vez mayor se considera la adquisición de dos unidades.

Cámara ambiental: Rango de CO₂ de al menos 0 - 12000ppm, Medidor de CO₂ infrarrojo, Rango mínimo de temperatura de 0 a 60°C, Rango mínimo de humedad relativa de 35 a 98%; Volumen interno mínimo de 23000 lux: Es importante la adquisición de este equipo ya que daría la posibilidad de diseñar prácticas, dentro del marco del curso AF-0105 Fisiología Vegetal, cuyo objetivo sea evaluar el efecto de la concentración atmosférica de CO₂ y la temperatura sobre el crecimiento y desarrollo de las plantas. Lo anterior permitirá estudiar el impacto del cambio climático sobre la fisiología vegetal al simular las condiciones de CO₂ y temperatura pronosticadas, mediante modelos matemáticos, para los próximos años. Con esto se busca que los y las estudiantes comprendan y analicen, desde el punto de vista fisiológicos, algunas de las situaciones con que tendrán que lidiar al manejar distintos sistemas agrícolas en el futuro.

Agitador magnético: capacidad para agitar diferentes volúmenes de sustancias, medios de cultivo, regulación de temperatura, plantilla con material de fácil limpieza y transferencia de calor, amplio rango de agitación: Los agitadores magnéticos, se requieren para la confección de medios de cultivo, así como para la preparación de diversas soluciones con productos para evaluación de fungicidas, extractos, que necesitan agitación y calentamiento, también indispensables para la elaboración de suspensión de esporas de concentraciones conocidas para inoculaciones esto para prácticas demostrativas o para diferentes estudios en cursos como AF-0103 Tecnología Poscosecha de Productos Perecederos, SP-2503 Clínica de diagnóstico vegetal de posgrado, AF-0132 Pasantía de Estudio, así como para tesis. Se estima que anualmente este equipo puede ser utilizado mínimo para estudios y prácticas realizadas por unos 50 estudiantes. Es importante señalar que este equipo va a sustituir uno que se descompuso y ya no tiene arreglo. Descripción técnica: Plataforma de 20 cms x 20 cms Capacidad máxima de agitación: 15 litros Regulador temperatura: Hasta 450 ° C Material de la plataforma: cerámica porcelanizada Rango de agitación: 60 - 1110 1/min Calienta simultáneamente y a la vez agita resiste agitación y calentador el indicador de temperatura se enciende cuando está por encima de 55 °C Si la temperatura pasa de 550°C se apaga automáticamente Altura: 105 mm, Largo: 320, Ancho: 210 mm, Watts: 750, Peso: 3,6 K

Medidor clorofila: el equipo cuantifica la cantidad relativa de clorofila por medio de la determinación de la absorbancia de la hoja en dos rangos de longitudes de onda. Mide la diferencia de absorbancia de 650 y 940 nm para dar valor numérico directamente proporcional al contenido de clorofila: El medidor de clorofila resultará de gran utilidad para el curso AF-0105 Fisiología Vegetal. El contenido de clorofila en hojas es un parámetro que brinda información acerca de estados fisiológicos específicos en plantas. Por ejemplo, la literatura reporta correlaciones altas entre el contenido de clorofila en hojas y su contenido de nitrógeno. El nitrógeno es uno de los nutrientes más limitantes en la producción agrícola, tanto por los altos requerimientos que los cultivos tienen de este elemento, como por los precios de mercado de las fuentes fertilizantes. El medidor de clorofila permite cuantificar y detectar síntomas de clorosis (i.e. degradación o producción insuficiente de clorofila) incluso antes de que sean visibles al ojo humano, por medio de un índice de verdor. En este caso, sería posible trabajar e ilustrar el hecho de que las deficiencias nutricionales en plantas pueden existir antes de que existan síntomas visibles. Por el carácter no destructivo y rápido de las mediciones, permitirá evaluar otras variables en un experimento específico,

equipos utilizados en un contexto laboral real. Descripción técnica: Puerto RS232 y datalogger incluido - software incluido Permite integrarlo con un GPS para georeferenciar las lecturas Incluye registros de datos para automatizar y almacenar las mediciones de clorofila y las del GPS, para desarrollar en forma automática mapas de fertilidad Integrado con una memoria hasta 4.0096 medidas(1.488 con coordenadas de GPS) Rango de medición entre 0.0 a 99.9 unid SPAD (índice de verdor) Permite usar la aplicación en línea Specmaps El área de medida es solo de 2 x 3 mm permitiendo hacer medidas de hojas muy pequeñas

Microscopio estereoscopio: cabeza binocular, oculares angulares, con iluminación incidente/transmitida, iluminación Led, fuente de poder universal.: En los últimos años se ha visto la necesidad de incrementar este equipo en el Museo de Insectos, con el fin de que los estudiantes de los cursos AF-4404 Acarología y AF-0110 Entomología Agrícola y AF-3205 Entomología General, puedan realizar repases de la materia vista en los laboratorios, esto porque el laboratorio donde se imparten las clases se encuentra ocupado por otros cursos, así entonces se ha puesto a disposición que las horas de consulta y repaso se realicen en el Museo. La Escuela a través de los últimos años ha ido adquiriendo equipo, pero ha sido prácticamente para reemplazar el viejo e inservible, por lo que con los que se cuentan en este momento no son suficientes para atender la demanda de estudiantes, ya que el ocupo en estos cursos, especialmente en Entomología Agrícola ha ido creciendo. La adquisición del nuevo equipo nos va permitir atender mayor cantidad de estudiantes al mismo tiempo. Descripción técnica: Estéreo Microscopio con sistema óptico Zoom Greenough Cabe binocular inclinada a 45° y rotable 360° con distancia interpupilar de 48 a 75 mm, con ajuste de dioptrías ± 5 en los dos tubos porta oculares, óptica construida con prismas Con oculares gran angulares de campo amplio, con aumento de 10X y campo de trabajo de 23 mm Relación de aumento de Zoom 6.7: 1 Distancia de trabajo de 110mm Rango de magnificación: 0.75 X - 5 X Estativo con iluminación incidente/transmitida con área de trabajo grande, tipo poste, que permite la posibilidad de conectar fuentes externas de iluminación en la parte trasera, incluye dispositivo selector para iluminación transmitida LED o externa Iluminación LED reflejada y transmitida de 3 W con control de intensidad individual con espejo metálico inclinado en 45 grados y abatible Fuente de poder universal de 100V-240V, 50 60 HZ

Microscopio estereoscopio de pie universal y sistema de iluminación bifurcado: permite inclinarlo hacia adelante y hace atrás ajustando el equipo a las necesidades de observación de acuerdo con el tipo y tamaño de la muestra. Por ejemplo facilita la observación de frutos, plantas en macetas y troncos.: En los últimos años se ha visto la necesidad de incrementar este equipo en el Museo de Insectos, con el fin de que los estudiantes de los cursos AF-4404 Acarología y AF-0110 Entomología Agrícola y AF-3205 Entomología General, puedan realizar repases de la materia vista en los laboratorios, esto porque el laboratorio donde se imparten las clases se encuentra ocupado por otros cursos, así entonces se ha puesto a disposición que las horas de consulta y repaso se realicen en el Museo. La Escuela a través de los últimos años ha ido adquiriendo equipo, pero ha sido prácticamente para reemplazar el viejo e inservible, por lo que con los que se cuentan en este momento no son suficientes para atender la demanda de estudiantes, ya que el ocupo en estos cursos, especialmente en Entomología Agrícola ha ido creciendo. La adquisición del nuevo equipo nos va permitir atender mayor cantidad de estudiantes al mismo tiempo. Descripción técnica: Cabezal trinocular con ángulo de inclinación 45° o 60°, regulación de distancia interpupilar: 52-76mm, con perilla para fijar ocular Objetivo acromático 1X, con aumento total de 10X y campo de visión 22 mm. Los oculares de campo ancho 10X, FN22, diámetro 30mm Brazo para la base del estereoscopio El cuerpo del estereoscopio presenta un ajuste zoom de izquierda/derecha con tope del aumento del zoom alto/bajo; con protección ESD (descarga electrostática). Sistema de iluminación LED luz reflejada y transmitida. El pie de universal puede ser del tipo de soporte sobre la mesa o el tipo que se sujeta a la mesa de trabajo. Adjunto 2 proformas las cuales incluyen el sistema de iluminación bifurcado Con sistema de iluminación bifurcado -una fuente de luz fría V-Lux 100, diseño compacto -diafragma en creciente patentado de Volpi para ajuste de intensidad, temperatura de color constante -bajo ruido y vibración -guía de luz cuello de ganso, bifurcado, diámetro de flujo activo de 4.7mm, 500mm de largo -zoom de un rango de 6.7X a

Espectómetro: mide eficientemente la concentración de ADN, lo que facilita el estudio molecular, reduciendo sustancialmente los tiempos en la generación de resultados.

: Este equipo se requiere para realizar en forma más eficiente, la medición de la concentración de ADN, lo cual facilitará el trabajo posterior en los estudios moleculares, reduciendo sustancialmente los tiempos en la generación de resultados y beneficiando, los trabajos finales de graduación de grado y posgrado, que se realizan en el Laboratorio de Biotecnología. Así mismo, con este equipo se pretende incorporar nuevas prácticas en los cursos de Biotecnología Agrícola, Reguladores de Crecimiento Vegetal, y cursos de posgrado, que le permitan al estudiante la capacitación en técnicas moleculares como parte de su formación curricular. Descripción técnica: Tamaño de la muestra 1 μ L Número de muestras Paso óptico: 0,5 mm Fuente de luz: diodos emisores de luz Tipo de detector: Detector fotodiodo de silicón Intervalo de longitud de onda 260 y 280 nm Resolución de longitud de onda: \approx 8nm Exactitud de la absorbancia: 3% (1.05 Abs a 260nm) Intervalo de absorbancia: 0-30 (equivalente a 10 mm) Límite de detección: 4 ng/ μ L (dsADN), 0,12 mg/mL (BSA) Máxima concentración: 1.500 ng/ μ L (dsADN), 45 mg/mL (BSA) Tiempo de medición: menos a 5 segundos Dimensiones: 16 cm ancho x 11,5 alto Peso: 0.8kg Material de construcción donde se coloca la muestra: Acero inoxidable 303 y fibra de cuarzo Voltaje de operación: 6 vdc Consumo de operación: 18W Consumo de standby: 2,5 W Se maneja por control local por lo cual no requiere computadora

Penetrómetro digital (manual): Ámbito de medición: 200-700N, Desviación media: \pm 8%, Profundidad de medición: 100cm, Similar a: Modelo 06015SA de Eijkelkamp

Agrisearch Equipment : Los cursos de Agroecología y Fisiología de los Cultivos de la carrera de Agronomía, tiene como parte de sus objetivos que el estudiante se familiarice con la aplicación de herramientas tecnológicas para la caracterización de los ambientes productivos y las respuestas fisiológicas de las plantas. Como parte de esta intención en ambos cursos se plantean estrategias de campo que implican la caracterización del microambiente a través de mediciones de humedad y temperatura del suelo y la atmósfera, así como la respuesta que las plantas experimentan a la variación de estos factores y otros estreses abióticos y bióticos. La realización de demostraciones instrumentales y sesiones de práctica donde los estudiantes hacen uso directo del equipo eco fisiológico permite una mejor comprensión de los procesos que afectan a las plantas en el continuo suelo-planta-aire, preparándolos además para lidiar de una forma más inteligente con los problemas que puedan enfrentar al nivel productivo una vez que estén graduados. La resistencia a la penetración del suelo es la resistencia que tiene el suelo a la modificación mecánica y depende de propiedades como la densidad aparente, el contenido de humedad, la estructura del suelo, la textura y el contenido de materia orgánica. La medición de la resistencia a la penetración con el penetrómetro es una indicación rápida para evaluar que tan compactado está el suelo y que tanto se puede afectar la penetración y el crecimiento radical así como la disponibilidad de oxígeno. Este valor puede permitir inferencias sobre las medidas que son necesarias para mejorar la calidad del suelo en función de sus propiedades físicas.

Cámara de extracción de gases: cámara portátil utilizada para realizar procedimientos con uso de químicos en campo, totalmente segura de gases químicos para el usuario. Esta cámara de gases se requiere para poder realizar algunas de las prácticas del curso AF-0107 Fitogenética, en este momento no se cuenta con una cámara de este tipo, que permita realizar las prácticas, porque no hay ninguna que se pueda movilizar. Además, también se ve la importancia de adquirirla para poderla poner a disposición de los estudiantes que realizan tesis de grado en el área de producción de cultivos, está previsto por parte del personal docente que producto de una serie de proyectos que pronto entraran en vigencia, se estén desarrollando varios trabajos finales de graduación, en los cuales este equipo será de gran utilidad. Descripción técnica: Completamente portátil, con dispositivos de seguridad utilizados para proteger a los usuarios que manipulan sustancias químicas que representan riesgos por inhalación. Auto contenidas, sin conducto, completamente portátiles Re circulan el aire dentro de la sala de manera eficiente y liberan aire con alto nivel de purificación de regreso a la sala, libre de cualquier vapor u olor tóxico peligroso Filtro BE+ para retener materias orgánicas e inorgánicas, solventes y ácidos, todo en un solo filtro

cable de 2.4 m con enchufe Volumen de escape 135 cfm Profundidad de trabajo: 48 cm Dimensiones interiores WxHxD: 77 x 74 x 48 cm Dimensiones totales WxHxD: 80

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01080204 ESCUELA DE ZOOTECNIA

Monto Solicitado: 1,480,000.00

Monto Recomendado: 1,480,000.00

Formulario: 41

Monto Solicitado: 1,480,000.00

Monto Recomendado: 1,480,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Micrómetro	1	100,000.00	3	300,000.00	100,000.00	3	300,000.00
pH-metro (peachimetro)	2	100,000.00	3	300,000.00	100,000.00	3	300,000.00
Vernier digital con pantalla LCD (Pie de rey) 0-200mm	3	20,000.00	4	80,000.00	20,000.00	4	80,000.00
Balanza de sobremesa con 5 unidades de pesaje (Kg, g, Lb,	4	100,000.00	2	200,000.00	100,000.00	2	200,000.00
Centrífuga de velocidad fija con rotor de 6 x 15 mlo, 120 V.	5	300,000.00	2	600,000.00	300,000.00	2	600,000.00
Total				1,480,000.00			1,480,000.00

Justificación:

Micrómetro: Compra de micrómetro de para pared de tubo 0-25 MM para medir el grosor de las cáscaras de huevo. Este equipo será utilizado en los laboratorios de

datos se pueden obtener indicadores importantes como índice morfológico del huevo del huevo y unidades Haugh. Ambos son indicadores de calidad. Se utilizará en el curso de Avicultura y los cursos que lo necesiten.

Balanza de sobremesa con 5 unidades de pesaje (Kg, g, Lb, Oz, lbs:oz), ámbito de tara completo, ajuste cero, funcionamiento sencillo y amigable al usuario, gran pantalla LCD retroiluminada, pies de nivelación ajustables, antideslizantes, protección de sobrecarga, tecladonumérico de código en color, recubierto, gran plato de acero inoxidable, 25 x 18 cm, diseño moderno de perfil bajo, celda de carga de precisión para resultados de pesaje exactos cada vez, aprueba de agua, calibración exacta, batería recargable con hasta 150 horas de funcionamiento, autoapagado automático para ahorrar energía, indicador de batería baja, adaptador para corriente alterna, aplicaciones: pesaje, función cuenta piezas y cálculo de porcentaje.: Compra de balanzas de capacidad máxima 6 lb/3000 g, precisión: 0,001 lb/0,5 g, tamaño del plato: 9,8x7,1" / 250x180 mm. Se utilizarán en los laboratorios del curso de Anatomía y Fisiología Animal.

Centrífuga de velocidad fija con rotor de 6 x 15 mlo, 120 V. Rango de velocidad fija a 3400 rpm, fuerza centrífuga rotacional (RFC) : 1318 xg, capacidad máxima de 15 ml, potencia: 115VAC, 60 Hz, dimensiones 279.4 x 228.6 x 304.8 mm / 11 "W x 9"L x 12"D, con rotor incluido: ángulo fijo, 6 x tubos de 15 ml.: Compra de centrífuga que se utilizará en los laboratorios del curso de Anatomía y Fisiología Animal.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 01080205 ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Monto Solicitado: 42,377,394.00

Monto Recomendado: 21,035,714.00

Formulario: 117

Monto Solicitado: 42,377,394.00

Monto Recomendado: 21,035,714.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Congelador Vertical	1	3,901,333.0	2	7,802,666.00	3,901,333.00	2	7,802,666.00
Refrigerador Vertical	2	3,081,232.0	1	3,081,232.00	3,081,232.00	1	3,081,232.00
Procesador de Alimentos	3	5,837,352.0	1	5,837,352.00	5,837,352.00	1	5,837,352.00
Medidor aw-Aqualab	4	1,448,832.0	2	2,897,664.00	1,448,832.00	2	2,897,664.00
Mezclador de cinta helicoidal para productos en polvo	5	9,240,000.0	1	9,240,000.00	0.00	0	0.00
Cortadora de latas para evaluación de sello	6	4,410,560.0	1	4,410,560.00	0.00	0	0.00
Microscopios	7	1,416,800.0	2	2,833,600.00	1,416,800.00	1	1,416,800.00
Homogeneizador a paletas (Stomacher):	8	2,162,160.0	2	4,324,320.00	0.00	0	0.00
Tejas de calibración del colorímetro:	9	1,950,000.0	1	1,950,000.00	0.00	0	0.00
Total				42,377,394.00			21,035,714.00

Justificación:

Congelador Vertical: Congelador vertical: semi-industrial en acero inoxidable con capacidad de 49 ft³ (1388 L) y temperatura de operación de -23.3°C. Con alta eficiencia en consumo eléctrico (15,93 KWH/día). Motor del compresor de ¾ HP, corriente eléctrica 115V / 60Hz / 1F. Dimensiones 1375 mm de frente, 750 mm de fondo y 1991 mm de altura. Sistema de refrigeración sobredimensionado para un enfriamiento más rápido. Características adicionales: Con aislante de poliuretano inyectado de alta densidad para mejor aislamiento y mayor fortaleza del gabinete. Con cubierta epóxica protectora contra corrosión, sellado y lubricado. Vida útil de 15-20 años. Sistema auto-contenido (no requiere drenaje). Frente exterior y piso en acero inoxidable tipo 300; lados, paredes internas y externas en aluminio anodizado. Con 6 parrillas cubiertas con PVC que soportan hasta 250 lb, termómetro exterior y luz interior. Con certificaciones NSF, UL, CE, Energy Star. Similar a Marca True, Modelo T-49F Invitar a Equipos Nieto El congelador es un equipo básico para la conservación de los alimentos. Es esencial para el mantenimiento de materias primas, aditivos y muestras de alimentos que requieren mantenerse bajo temperaturas de congelación. Se solicitan dos equipos, uno para los productos que serán analizados en el laboratorio de análisis sensorial y otro para los procesados en el laboratorio de formulaciones. Es esencial que sea un equipo robusto y con diseño sanitario por el uso intensivo que tiene. En la actualidad el laboratorio de formulaciones no tiene un congelador y el laboratorio de análisis sensorial cuenta con un equipo pequeño que resulta insuficiente para almacenar las muestras de las prácticas de los cursos de la carrera, TCU y trabajos finales de graduación, por lo que deben almacenarse en otros laboratorios lo cual complica el trabajo y dificulta el control de la calidad e inocuidad de las muestras.

Refrigerador Vertical: Características básicas: Refrigerador vertical semi-industrial en acero inoxidable con capacidad de 49 ft³ (1388 L) y temperatura de operación de 0,5 °C a 3,3 °C. Con alta eficiencia en consumo eléctrico (3,5 KWH/día). Motor del compresor de ½ HP, corriente eléctrica 115V / 60Hz / 1F. Dimensiones 1375 mm de frente, 750 mm de fondo y 1991 mm de altura. Sistema de refrigeración sobredimensionado para un enfriamiento más rápido y sistema auto-contenido (no requiere drenaje) Características adicionales: Con aislante de poliuretano inyectado de alta densidad para mejor aislamiento y mayor fortaleza del gabinete. Frente exterior y piso en acero inoxidable tipo 300; lados, paredes internas y externas en aluminio anodizado. Con puertas tipo parche con auto cierre, manija integrada y cerradura. Con 6 parrillas cubiertas con PVC que soportan hasta 250 lb, termómetro exterior y luz interior. Con certificaciones NSF, UL, CE, Energy Star. Similar a Marca True, Modelo T-49 Invitar a Equipos Nieto El refrigerador es un equipo básico para la preservación de los alimentos. Es requerido para el mantenimiento en frío de materias primas, aditivos y muestras de alimentos en el laboratorio de formulaciones de la Escuela, en el que se procesa a menor escala que en la planta piloto. En este espacio se realizan prácticas de varios cursos, trabajos finales de graduación, TCU y proyectos de investigación y de acción social. Actualmente el laboratorio no cuenta con este equipo, por lo que se deben almacenar los productos en otras instalaciones, lo que interfiere en el trabajo desarrollado en esta área y satura los equipos de otros laboratorios, además de que el control de la calidad e inocuidad de las muestras se ve dificultado. Es imprescindible que sea un equipo robusto y con diseño sanitario por lo intensivo de su uso.

Procesador de Alimentos: Procesador de alimentos en acero inoxidable, con diseño de alimentación continua angular, tolva de tamaño grande con capacidad de producción de 8 kg/min. Fuente de alimentación 120V, 60Hz, 1F. Motor de 8 amperios, 3/4 HP con protección por sobrecarga, con una velocidad de rotación de 420 rpm. Transmisión de engranaje planetario, interruptores de doble bloqueo, cubierta de aluminio, pie de hule. Dimensiones: 285 mm de ancho, 586 mm de alto y 450 mm de

francesa Similar a modelo FP-250 de la marca Hobart o RG-250 de la marca Halld Invitar a Keith & Ramirez El procesador de alimentos es requerido para los productos que requieran ser rallados, cubeteados, rebanados, entre otros, durante su procesamiento. Es un equipo versátil de uso indispensable en la preparación de alimentos. Este equipo se ubicará en la planta piloto, para el desarrollo de las prácticas de laboratorio de varios cursos, TCU y trabajos finales de graduación. Actualmente la planta cuenta con dos equipos con sus respectivos accesorios, ambos con más de 20 años de funcionamiento. Si bien las fuentes de poder todavía funcionan, los accesorios están en mal estado por lo que no cumplen adecuadamente con su función. Los accesorios requeridos se encuentran discontinuados y ya no existen repuestos en el mercado. Se trata de un equipo de uso intensivo y permanente en la planta piloto. Se plantea la adquisición de dos equipos, uno en el año 2016 y otro en el 2017.

Medidor aw-Aqualab: Instrumento portátil para medir la actividad de agua. Rango de medición: de 0 hasta 1,0, exactitud en la medición de aw \pm 0,02, resolución en la medición de aw \pm 0,01, tiempo de medición de 5 min. Despliega en la pantalla los datos de aw (3 dígitos) y temperatura (3 dígitos). Con peso de 115 g. Fuente de alimentación: 2 baterías de pastilla de 3V. Accesorios (incluidos): - 500 unidades de recipientes para muestras - 50 viales de estándar para calibración de NaCl 6,00 mol/kg (0,76 aw) - 50 viales de estándar para calibración de LiCl 13,41 mol/kg (0,25 aw) - Manual de operación Similar al modelo Pawkit de la marca AquaLab La medición de actividad del agua (Aw) es un análisis muy importante en los alimentos ya que da información acerca de la estabilidad química, enzimática y microbiana de un alimento, por lo que orienta en el tipo de tratamientos que se deben aplicar para asegurar su inocuidad. Actualmente la Escuela de Tecnología de Alimentos no cuenta un equipo para realizar este tipo de análisis que sea de fácil acceso tanto para los docentes como para los estudiantes. Al ser portátil, el equipo podrá ser utilizado para monitorear la estabilidad de los alimentos durante su procesamiento en la Planta Piloto del CITA o durante las visitas a las industrias alimentarias que se realizan en el marco de las actividades de docencia, como en los trabajos finales de graduación y TCU.

Mezclador de cinta helicoidal para productos en polvo: Características básicas: - Mezclador de cinta helicoidal (ribbon blender) - Elaborado en acero inoxidable. - Diseño sanitario - Volumen interno de 1 a 2 pies cúbicos (de 28,3 a 56,6 L) - Con descarga de producto en la parte inferior. Similar a al mezclador de 1 pie cúbico de la marca Stalye Equipment Es de suma importancia para la docencia y la investigación en el área de premezclas y alimentos en polvo, el poder contar con un mezclador de cinta helicoidal. La operación de mezclado de sólidos es ampliamente utilizada en la industria de alimentos para premezclas y productos en polvo. El equipo que más se utiliza para esta operación es el mezclador de cinta helicoidal, que no lo posee ni el CITA ni la Escuela. A través de la adquisición de este equipo se podrá reforzar la enseñanza de la optimización de tiempos de mezclado y ver el efecto en las características de los productos mezclados. Además se podrá ayudar a la pequeña industria a hacer pruebas y a realizar investigación en un área de amplio potencial para la industria alimentaria.

Cortadora de latas para evaluación de sello: Sierra para cortar el sello de latas cilíndricas con diámetros entre 2" y 10". Debe ser fácilmente adaptable a latas ovaladas o rectangulares. Debe incluir dos hojas de repuesto en diámetros de 3", 4" y 6", con 18 o 24 dientes por pulgada. Fuente de alimentación 110 V. Similar al modelo TBS-SM con No. de catálogo 97450-10 de la marca WACO Invitar a Muñecas de Trapo, S.A. Una etapa esencial en el control de calidad e inocuidad de los productos enlatados es la evaluación del sello doble (unión entre la tapa y el cuerpo de la lata). Para la evaluación se debe realizar un corte transversal del sello que permita visualizar con nitidez la formación del sello en un equipo de proyección. Actualmente los cortes se realizan con tijeras para metal y limas, sin embargo estas herramientas no permiten realizar cortes con la nitidez requerida. Además el uso de las tijeras y limas para cortar las latas han provocado en el pasado varios accidentes en los que estudiantes han presentado cortaduras al realizar la operación. Este equipo será utilizado en prácticas de docencia, trabajos finales de graduación, proyectos de investigación y acción social en los que se utilice el enlatado como método de conservación de los alimentos.

interpupilar ajustable con un rango de 47mm a 75mm. - Con ajuste de dioptrías en ambos oculares. - Lentes oculares de 10x con un campo de 20mm, - Lentes objetivos plan acromáticos corregidos al infinito de 4x, 10x, 40x secos y 100x en inmersión en aceite, con corrección óptica para cubreobjetos de 0.17mm de espesor, corregidas las aberraciones ópticas. - Cada lente indica claramente el aumento, tipo de objetivo, longitud del tubo, espesor del cubreobjeto, la apertura numérica, marca que indica si es de inmersión o seco y una franja de color que indica el tipo de objetivo en ese momento. - Con protección antihongos en las partes ópticas del microscopio. - Los objetivos de 40x y 100x con montaje retráctil en caso de contacto con porta y cubre objetos. - Lente condensador de campo claro. Que incluya filtro azul. Requerimientos del sistema mecánico: - Con revólver porta objetivos para cuatro objetivos tipo intercambiable, montado en balines, de fácil desplazamiento y alineamiento, con foco prefijado para cada objetivo. - Platina mecánica rectangular con desplazamiento en cruz. - Las pinzas deben ser desmontables fácilmente para dejar la platina libre de obstáculos (sin uso de herramientas). - Sistemas de enfoque de engranajes coaxiales de alta precisión, con macro y micro movimientos, sistema de ajuste de controles. - Requerimientos eléctricos: 110-120 V, 60 Hz, con conector de 3 pines. - Sistema de iluminación: lámpara de halógeno de 6V-20W de fácil cambio, control de intensidad continuo integrado a la base del microscopio. - Transformador incorporado para iluminador halógeno. - Controlador encendido y apagado y de intensidad de luz. - Indispensable contar con garantía directa de la fábrica, brindar capacitación en el uso del equipo y mantenimiento periódico por medio de personal capacitado. Los microscopios

Homogeneizador a paletas (Stomacher): Homogenizador microbiológico de laboratorio para mezclar, emulsionar sustancias sólidas, suspensiones fluidas o sustancias semisólidas. Con capacidad para bolsas de 400 mL. Diseño sanitario, fabricado totalmente en acero inoxidable. Con velocidad de 180 a 320 rpm y tiempo de agitación ajustable. Con puerta de abertura total. Fuente de alimentación: 110 V. Similar al modelo Eco Blende II (código 90601) de la marca Pbi -VWR Actualmente se cuenta únicamente con un stomacher en el Laboratorio de Microbiología de la Escuela. Durante las actividades de docencia, en las que participan de 12 a 20 estudiantes simultáneamente, este equipo es una limitante para el trabajo. Las dos unidades solicitadas son necesarias para lograr un adecuado desarrollo de las actividades en el laboratorio, especialmente si se considera que en las nuevas instalaciones que se construirán a finales del 2015, existen áreas separadas para el montaje de muestras, en la que se requiere de este equipo. Los stomachers se utilizarán en el desarrollo de las prácticas de laboratorio de varios cursos, TCU y trabajos finales de graduación.

Tejas de calibración del colorímetro: Juego de Tejas de calibración de color negro, blanco y verde para la calibración del colorímetro ColorFlex de HunterLab. Las tejas de calibración son imprescindibles para el funcionamiento del colorímetro de la Escuela. Es recomendable contar con tejas de repuesto en el caso de que las actuales se dañen o deterioren, lo que involucraría la imposibilidad de realizar los análisis por falta de calibración del equipo. Por lo tanto, considerando la importancia de éste equipo para la Escuela, ya que es parte fundamental en docencia e investigación, se considera de gran importancia contar con tejas de repuesto. En un gran porcentaje de los trabajos finales de graduación se realizan mediciones color.

Observaciones de Recomendación:

Microscopios: Parcial

Unidad: 02010800 JARDIN BOTANICO LANKESTER

Monto Solicitado: 15,600,000.00

Monto Recomendado: 0.00

Formulario: 105

Monto Solicitado: 15,600,000.00

Monto Recomendado: 0.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Estación meteorológica con sistema inalámbrico de	1	12,000,000.	1	12,000,000.00	0.00	0	0.00
Congelador vertical de -20 a -30 °C	2	1,800,000.0	2	3,600,000.00	1,800,000.00	0	0.00
Total				15,600,000.00			0.00

Justificación:

Estación meteorológica con sistema inalámbrico de transmisión: Permitirá medir y registrar regularmente las diversas variables meteorológicas que en el caso de los investigadores del Jardín Botánico Lankester, requieren saber para determinar los valores de viento, temperatura ambiente, grados días (GDU) que requieren las plantas para cumplir cada etapa de su ciclo.

Congelador vertical de -20 a -30 °C: Para almacenar las colecciones de tejidos en sílica y polinarios, que por las altas temperaturas se ven afectadas por hongos. El segundo congelador servirá para almacenar las alícuotas de ADN de orquídea para estudios moleculares

Observaciones de Recomendación:

Congelador vertical de -20 a -30 °C: Comprarlos con presupuesto 2015 que y había sido asignado.

Unidad: 02010900 ESTAC. EXPERIMENTAL FABIO BAUDRIT M.

Monto Solicitado: 32,384,760.00

Monto Recomendado: 16,357,000.00

Formulario: 19

Monto Solicitado: 32,384,760.00

Monto Recomendado: 16,357,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Estación Meteorológica para Laboratorio	1	13,187,000.	1	13,187,000.00	13,187,000.0	1	13,187,000.00
Fluorímetro de ácidos nucleicos	2	2,240,000.0	1	2,240,000.00	2,240,000.00	1	2,240,000.00
Sensor fotométrico	3	360,000.00	2	720,000.00	360,000.00	2	720,000.00
Sensor de Temperatura	4	105,000.00	2	210,000.00	105,000.00	2	210,000.00
Macerador de Tejidos vegetales	5	9,614,800.0	1	9,614,800.00	0.00	0	0.00
Estereomicroscopio Trinocular	6	3,800,000.0	1	3,800,000.00	0.00	0	0.00
Balanza Semi analítica	10	2,209,760.0	1	2,209,760.00	0.00	0	0.00
Balanza Analítica Digital	11	403,200.00	1	403,200.00	0.00	0	0.00
Total				32,384,760.00			16,357,000.00

Justificación:

Estación Meteorológica para Laboratorio: Esta Estación Meteorológica es para Invernadero para poder llevar los registros puntuales e históricos de las variables ambientales que afectan el desarrollo de los cultivos, se amplía el concepto de ambiente a las variables asociadas a suelos y sustratos, razón por la cual se solicitan equipos para sensar el estado de suelos y sustratos. La estación se utilizará para fortalecer los procesos de docencia a lo largo de la carrera de Agronomía y de la investigación que se lleva a cabo en los invernaderos de la EEAFBM. Llevar el registro del ambiente biosférico y las plantas, permitirá un manejo racional de los recursos en especial el agua.

Fluorímetro de ácidos nucleicos Características: Pantalla táctil de 5,7 pulgadas para operar el instrumento, incluyendo teclado alfanumérico para ingresar nombres de las muestras. Procesador que permite la cuantificación rápida y precisa de ADN, ARN y proteínas en menos 5 seg/muestra Optica avanzada y algoritmos de análisis de datos Unidad flash USB y cable para la transferencia de datos al software Excel Tipo de tubos: 0.5 ml utraclaros (qPCR) Fuente de luz: LED azul (max-470nm), LED rojo (max-6.35nm) Filtros de excitación: Azul (430-495 nm) Rojo (600-645nm) Detector - Fotodiodos Calibración: 2-3 puntos Standard Requiere tan sólo de 1 ul de muestra Almacenamiento hasta de 1000 resultados de muestras Elección de idioma de interés: Inglés, Francés, Español, Alemán, Chino y Japonés Sistema operativo Android Peso: 743.0 Incluye unidad Qubit 2. o Fluorímetro Tubos de ensayo Qubit kit Qubit para DNA, Tipo Br. 100 ensayos : Este equipo de necesario para cuantificar ácidos nucleicos, los cuales se usan para identificar genes en plantas. La cuantificación de las muestras permite asegurarse que la calidad de las mismas sea la adecuada para los experimentos donde se identifican genes. En este momento no se puede realizar este proceso en la Estación a pesar de ser el sitio donde se cultivan y evalúan las plantas que se estudian en el curso de Fitogenética. Curso de grado AF-0107, Fitogenética, que se imparte tanto en la sede de San Pedro como en la Estación Fabio Baudrit. El realizar los experimentos directamente en la Estación se permitiría el análisis rápido de plantas en un laboratorio dedicado completamente a la mejora genética y la docencia.

Sensor fotométrico: Los sensores de luz fotosintéticamente activa (2), miden la luz absorbida por las plantas y se utilizaran en las estaciones meteorológicas de la EEAFBM y Fraijanes. Constituyen un equipo esencial para completar la instrumentación último modelo y de interés agrícola de ambas estaciones que estarán disponibles para la comunidad universitaria y el sector productivo.

Sensor de Temperatura : Los sensores de temperatura de suelo, se incluirán como parte del equipo meteorológico de las estaciones de la EEAFBM y Fraijanes. Agrega una nueva variable al set de datos de ambas estaciones de gran importancia en tiempo de calentamiento global. Esta variable es crítica para el sector productivo por que mide el calentamiento del suelo y sus efectos en la producción agrícola. Se utilizará en los cursos de Agroecología, Fisiología vegetal y varios cursos de producción a lo largo de toda la carrera de Agronomía.

Macerador de Tejidos vegetales Tamaño de recipientes de molienda incluido: 2ml Ajuste duración de trituración digital: de 10 segundos hasta 99 minutos Combinación de parámetros memorizables: 9 Consumo de potencia 150W Dimensiones (ancho x alto x fondo) 371 x 266 x461 mm Voltaje de operación 120 volts, 60 Hz Peso neto - 26kg : Este equipo es necesario para la extracción de ácidos nucleídos para su uso tanto en investigación como en docencia. Es fundamental para procesar un volumen de muestras con validez estadística. Dentro del curso de fitogenética AF-0107, se realizan prácticas relacionadas con el procedimiento PCR, RT-PCR en donde es

Esteriomicroscopio Trinocular: Este equipo permite la identificación de plantas a partir de semilla, además permite la disección y extracción de partes florales para análisis con microscopios de fluorescencia y para la extracción de ADN. No se cuenta con este equipo en la Estación por lo que ninguno de estos experimentos se pueden realizar eficientemente. Cursos a utilizar el equipo Fitogenética, Biología de malezas y fruticultura.

Balanza Semi analítica: Esta balanza de precisión es indispensable para analizar el peso fresco y peso seco de biomasa vegetal y semillas, evaluadas en múltiples experimentos relacionados con varios proyectos de investigación de la EEAFBM.

Balanza Analítica Digital: Esta balanza analítica sustituirá una balanza similar que por su uso continuo está obsoleta lo que ocasiona datos poco confiable. Además, debido al alto volumen de trabajo, gran cantidad de estudiantes de grado y posgrado, como proyectos de investigación, se hace necesario la adquisición de esta balanza.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02011000 ESTAC. EXPERIMENTAL ALFREDO VOLIO M.

Monto Solicitado: 23,500,000.00

Monto Recomendado: 0.00

Formulario: 102

Monto Solicitado: 23,500,000.00

Monto Recomendado: 0.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Drone con cámara de alta resolución NIR.	1	15,000,000.	1	15,000,000.00	0.00	0	0.00
Cámara de amplio espectro para medir el crecimiento	2	8,500,000.0	1	8,500,000.00	0.00	0	0.00
Total				23,500,000.00			0.00

Justificación:

Drone con cámara de alta resolución NIR.: La compra de un drone con cámara, permitirá desarrollar estrategias que pueden ayudar a mejorar la productividad de los animales de la finca, ya que permite reducir costos, mejorar el manejo de las pasturas y reducir la contaminación ambiental. Esta tecnología puede ser utilizada ampliamente en diversos cursos que se imparten como en el de producción de rumiantes, rumiantes menores, ganado de leche, ganado de carne y cultivo de forrajes, entre otros. También será muy utilizado en el área de acción social brindándole a los productores una herramienta que les ayude a mejorar sus sistemas productivos y por lo tanto a obtener mayores ingresos económicos.

Cámara de amplio espectro para medir el crecimiento vegetativo de forrajes y la fenología de los mismos, además una serie importante de aplicaciones en el área de la ganadería, como deposición de excretas y manejo de nutrientes, entre otros.: La compra de una cámara de amplio espectro que se pueda acoplar al drone, permitirá

de forrajes, entre otros. También será muy utilizado en el área de acción social brindándole a los productores una herramienta que les ayude a mejorar sus sistemas productivos y por lo tanto a obtener mayores ingresos económicos. Todo esto permitirá el desarrollo de trabajos de graduación a nivel de grado y posgrado.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02011300 LABORATORIO DE ENSAYOS BIOLOGICOS

Monto Solicitado: 20,748,000.00

Monto Recomendado: 15,390,000.00

Formulario: 131

Monto Solicitado: 20,748,000.00

Monto Recomendado: 15,390,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Sistema de Hematología similar a modelo VetScan HM5	1	7,695,000.0	1	7,695,000.00	7,695,000.00	1	7,695,000.00
Analizador Químico similar a modelo VetScan VS2, incl. Kit	2	7,695,000.0	1	7,695,000.00	7,695,000.00	1	7,695,000.00
Analizador de Gas de Sangre, Electrolitos, Hematología y	3	5,358,000.0	1	5,358,000.00	0.00	0	0.00
Total				20,748,000.00			15,390,000.00

Justificación:

Sistema de Hematología similar a modelo VetScan HM5 NUEVO que mide hasta 24 parámetros; incluyendo manual, tubería de reagentes, teclado, papel térmico (2 rollos) y adaptadores de tubería (4 unidades): Se requiere para implementar el Laboratorio de control veterinario del área de Producción animal del LEBi que servirá además para dar apoyo en la producción no solo de los animales de laboratorio, sino en las actividades pecuarias que se realizan en la Universidad de Costa Rica. Este actividad es novedosa dado que hasta este momento no se tiene el equipamiento necesario para realizar un control hematológico y de química clínica en los animales utilizados en las diferentes actividades pecuarias donde se requiere un control de la salud preventivo que es importante para la calidad sanitaria de las especies que se

que se realizan en la Universidad de Costa Rica. Este actividad es novedosa dado que hasta este momento no se tiene el equipamiento necesario para realizar un control hematológico y de química clínica en los animales utilizados en las diferentes actividades pecuarias donde se requiere un control de la salud preventivo que es importante para la calidad sanitaria de las especies que se producen y mantienen en el Bioterio, estaciones experimentales y recintos de la UCR.

Analizador de Gas de Sangre, Electrolitos, Hematología y Químico similar al modelo Vetscan i-Stat. Sistema completo incluyendo Analizador, Manual, Serial Downloader, Impresora Martel.: Se requiere para implementar el Laboratorio de control veterinario del área de Producción animal del LEBi que servirá además para dar apoyo en la producción no solo de los animales de laboratorio, sino en las actividades pecuarias que se realizan en la Universidad de Costa Rica. Este actividad es novedosa dado que hasta este momento no se tiene el equipamiento necesario para realizar un control hematológico y de química clínica en los animales utilizados en las diferentes actividades pecuarias donde se requiere un control de la salud preventivo que es importante para la calidad sanitaria de las especies que se producen y mantienen en el Bioterio, estaciones experimentales y recintos de la UCR.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02011600 FINCA DE PRODUCCION ANIMAL

Monto Solicitado: 2,300,000.00

Monto Recomendado: 2,300,000.00

Formulario: 81

Monto Solicitado: 2,300,000.00

Monto Recomendado: 2,300,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Selladora empaquetadora al vacío tipo mesa DZ-400/2 T. La	1	1,750,000.0	1	1,750,000.00	1,750,000.00	1	1,750,000.00
Horno de convección eléctrico, de acero inoxidable, control	2	550,000.00	1	550,000.00	550,000.00	1	550,000.00
Total				2,300,000.00			2,300,000.00

Justificación:

Selladora empaquetadora al vacío tipo mesa DZ-400/2 T. La máquina extraera al vacío, drenaje de gas, sellado, impresión y enfriado. Los productos después de ser embalados pueden ser prevenidos de la oxidación, de insectos y de volverse húmedos.: Compra de máquina selladora al vacío que será utilizada en el Laboratorio de Reproducción Animal que se tiene en la Finca.

Horno de convección eléctrico, de acero inoxidable, control de temperatura, temporizador, 3 bandejas, voltaje 208-220V/60 Hz/ 1 Ph, uso comercial, potencia 2670W. Dimensiones alto 580 mm, ancho 600 mm y fondo 540 mm.: Compra de horno de convección eléctrico.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02020100 CENTRO INV. EN BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR

Monto Solicitado: 48,513,080.70

Monto Recomendado: 8,760,710.70

Formulario: 24

Monto Solicitado: 48,513,080.70

Monto Recomendado: 8,760,710.70

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Analizador de fragmentos	1	24,381,000.	1	24,381,000.00	0.00	0	0.00
Termociclador de 96 pozos para tubos de 0.2ml	2	3,458,700.0	1	3,458,700.00	3,458,700.00	1	3,458,700.00
Kit avanzado para equipo fermentador (justificación adjunta)	3	5,302,010.7	1	5,302,010.70	5,302,010.70	1	5,302,010.70
Electroporador (justificación adjunta)	4	6,044,220.0	1	6,044,220.00	0.00	0	0.00
Cámara de ensayos medioambientales. (justificación adjunta)	5	9,327,150.0	1	9,327,150.00	0.00	0	0.00
Total				48,513,080.70			8,760,710.70

Justificación:

Analizador de fragmentos: Este equipo es complemento indispensable del secuenciador de nueva generación que otorgó la Rectoría en el 2015 (R-344-2015). Se

muestras simultáneamente; -correr chips para analizar ADN, ARN, proteína y células, donde los chips para cada aplicación son distintos, -brinda datos de concentración, calidad y tamaño de la muestra a analizar por el sistema óptico que lo hace más reproducible a la hora de brindar los datos. -Se puede usar menor cantidad de muestra por lo que es más ventajoso para muestras importantes. 3.-Por lo tanto es superior a cualquiera de los sistemas de electroforesis que se usan en el CIBCM y complementa varios de los usos del analizador automático 3130 AB que dispone el CIBCM y que se debe de reemplazar por antigüedad y sobre todo los tiempos de corrida son reducidos en comparación con los equipos de electroforesis presentes en el CIBCM.

Termociclador de 96 pozos para tubos de 0.2ml: Un termociclador, también conocido como máquina de PCR o reciclador térmico de PCR es un aparato usado en Biología Molecular que permite realizar los ciclos de temperaturas necesarios para una reacción en cadena de la polimerasa de amplificación de ADN. Se utiliza para la técnica de PCR (que se debe realizar en el termociclador) es fundamental para los análisis moleculares que realiza el área. Los diferentes proyectos utilizan este aparato para la amplificación de genes que permiten la identificación de microorganismos, el análisis de comunidades microbianas de diversos ambientes, el tamizaje de clones recombinantes, y la preparación de fragmentos para su secuenciación posterior. En la actualidad el área no cuenta con termociclador (el que teníamos había sido comprado en el 2000, se descompuso y no se podía reparar) y debemos utilizar los equipos de otros laboratorios que se mantienen ocupación casi permanente. De manera que la falta de este equipo se convierte muchas veces en el factor limitante para el avance de los proyectos.

Kit avanzado para equipo fermentador (justificación adjunta): Un fermentador (bioreactor) se compone de dos partes esenciales: el Kit del frasco y el controlador. El kit del frasco incluye el recipiente de vidrio que eventualmente va a contener la muestra a trabajar, los cables con los sensores de medición de pH y oxígeno disuelto (OD), disponible para conectarlo al controlador, y los sellos necesarios para mantener segura la muestra a trabajar. El controlador es la batería de equipos que se encargan de mantener en funcionamiento el frasco, medir los parámetros y mantenerlos en los rangos establecidos. No obstante el costo del equipo completo supera hasta en tres veces la compra del kit del frasco. Por lo que, conociendo la información anterior, se solicita la compra del Kit para frasco de 14Lts (Código M1273-1010). Se espera a mediano plazo satisfacer la necesidad real de comprar el fermentador de mesa completo. Se pretende que el Kit solicitado nos permita: A. Colaborar y utilizar el fermentador que recientemente adquirió el Laboratorio de Microbiología de Suelos del CIA. Estos aparatos permiten crecer bacterias, hongos y hasta células vegetales y animales a escalas mayores que laboratorio, es decir se puede pasar de trabajar con volúmenes de 0.5 L a volúmenes de hasta 10L, lo cual potencia la obtención de mayores cantidades de productos (celulares, metabolitos, proteínas, etc) para el desarrollo de investigaciones en menores tiempos. B. Ampliar líneas de investigación en el CIBCM. En el CIBCM se desarrollan proyectos relacionados a bioprocesos, que necesariamente requieren el uso de fermentadores. Los proyectos que ya se han desarrollado están relacionados al uso de diferentes cepas de la bacteria *Bacillus thuringiensis* para el control de plagas como Broca del Café, Gusano cogollero del maíz, entre otros por parte del Grupo de Control Biológico y Bioproductos (GCB&B). Este interés de uso se ha mantenido restringido ya que depende de las gestiones de negociación de uso de aparatos similares en otros centros exte

Electroporador (justificación adjunta): Permite realizar el proceso de electroporación, crea un campo electromagnético que aumenta la permeabilidad de la membrana plasmática celular. Esta técnica es común en biología molecular, donde se utiliza para la introducción de diferentes sustancias a las células, entre ellas: fragmentos de ácidos nucleicos o fármacos. Típicamente este equipo es utilizado para la inserción de plásmidos, esto es, transformación de ácidos nucleicos en células bacterianas, levaduras o protoplastos vegetales. Por medio de este procedimiento es posible generar múltiples copias (o clones) de una secuencia de interés, lo cual resulta muy conveniente pues el procedimiento convencional para esto es el PCR, que no siempre es capaz de distinguir entre secuencias con alta similitud. La producción de clones

de organismos fitopatógenos, entre ellos los virus y viroides. Éstos, tienen la particularidad de encontrarse en el organismo que infectan en lo que se conoce como cuasi-especies, es decir, una planta infectada por virus en realidad alberga una población de virus con secuencias genéticas distintas entre sí, que a su vez confieren al patógeno diferentes características biológicas. Para poder discernir entre estas poblaciones, las técnicas como PCR (de amplísima utilización en todo el mundo) no son eficientes, en cambio el clonaje de secuencias resulta más eficiente. Pero también, este equipo puede ser utilizado en áreas mucho más diversas, para el clonaje y consiguiente expresión de genes que codifican por proteínas de interés, transformación de organismos (vegetales) para fines de investigación y la introducción de Cámara de ensayos medioambientales. (justificación adjunta): Es una incubadora para plantas e insectos con temperatura, fotoperíodo y humedad relativa controlados. Permite hacer diversos estudios con estos organismos que de otra manera no es posible. En particular al CIBCM le interesa para ensayos de transmisión viral, para ensayos con insectos para entender aspectos de control biológico o cambio climático, y para ensayos de inoculación mecánica y resistencia/tolerancia de plantas frente a virus y otras enfermedades de interés agrícola. Adicionalmente, se emplearía en estudios de ciclo de vida de insectos vectores. También se puede utilizar para aclimatización de plantas de cultivo in vitro y otros usos de interés biotecnológico. Por lo tanto, numerosos proyectos, estudiantes (en su aprendizaje y tesis) e investigadores se beneficiarían de contar con este equipo en el CIBCM. Estas cámaras se usan desde el proceso de la germinación de semillas, mantenimiento de insectos, inoculación o transmisión de virus (sea mecánicamente o empleando insectos) y hasta evaluaciones diarias de plantas adultas para describir respuesta a un tratamiento de interés. Ensayos de este tipo se han intentado por más de dos años en invernadero sin resultados positivos debido al ataque de ácaros y otras plagas en invernaderos, y por cambios bruscos de temperatura y humedad que entorpecen los procesos. Estas limitaciones se omiten al trabajar en una cámara de crecimiento. Existe un proyecto específico vigente de VI, en que se estudia la respuesta de insectos a cambios ambientales con el interés de usar a estos como biosensores de cambio climático. Para estos ensayos se requiere un control estricto de la temperatura, humedad relativa y del fotoperíodo que no tiene en este momento. Se están logrando comparar diferentes temperaturas con ciertas limitaciones, pero no se ha podido comparar humedades relativas específicas. En vista de la importancia que los estudios con componentes en cambio climático están adquiriendo en nuestra sociedad, estos equipos

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02020200 CENTRO INVEST. CS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA

Monto Solicitado: 15,715,417.00

Monto Recomendado: 8,565,417.00

Formulario: 11

Monto Solicitado: 15,715,417.00

Monto Recomendado: 8,565,417.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
OpenRov es un robot de exploración submarina que permite	2	1,092,610.0	1	1,092,610.00	1,092,610.00	1	1,092,610.00
Bomba de Vacío de paletas, para filtrar toda el agua. 115 V	3	850,000.00	4	3,400,000.00	850,000.00	4	3,400,000.00
Desionizador de agua para Laboratorio modelo D-BB20 LM	5	915,842.00	1	915,842.00	915,842.00	1	915,842.00
Cámara vertical de 02 puertas de vidrio parche, construida en	6	1,178,965.0	1	1,178,965.00	1,178,965.00	1	1,178,965.00
Equipo acústico sumergible SM3S. Peso con baterías 3.2 kg.	7	6,500,000.0	1	6,500,000.00	0.00	0	0.00
Botella Niskin de 10 litros, con dos mensajeros, similar a la	8	989,000.00	2	1,978,000.00	989,000.00	2	1,978,000.00
Camara para microscopios con más de 14 MP de resolución,	9	250,000.00	1	250,000.00	0.00	0	0.00
Ciclonometro, para medir la inclinación del substrato, para	10	100,000.00	4	400,000.00	0.00	0	0.00
Total				15,715,417.00			8,565,417.00

Justificación:

OpenRov es un robot de exploración submarina que permite en corto tiempo y mayor seguridad realizar valoraciones de condiciones de fondo marino y de aguas dulces. Incluye kit 2.7, baterías tubo adaptador, Decak Pack Cargador de baterías 3X, batería recargable, OpenRov IMU, OpenRov v2.7 kit . Similar al fabricante OpenRov Store. Página www.openrov.com: Equipo de Investigación. Con esta herramienta los programas de monitoreo actuales que poseemos en arrecifes coralinos se verán ampliados, al favorecer un mayor tiempo de observación en el agua, un menor disturbio a los organismos presentes ya que en presencia de burbujas y ruido de los buzos, permite evaluar el fondo marino antes de que los buzos ingresen al sitio para ver si las condiciones de seguridad son favorables para su trabajo. Nos permite realizar una caracterización, lo que ayuda en elaboración de mapas de hábitats y en herramientas de manejo. Esta herramienta no solo la podemos utilizar en arrecifes coralinos, sino también en cualquier tipo de lagos. Por los trabajos que tenemos en la actualidad de monitoreo en varias áreas marinas protegidas, esta herramienta nos incrementará el conocimiento del fondo marino, con lo cual podremos realizar nuevas investigaciones a profundidades de 120 metros, más proyectos de tesis y publicaciones científicas.

Bomba de Vacío de paletas, para filtrar toda el agua. 115 V 60 Hz 2.8 amperios, dimensiones: largo 45 cm x fondo 22.86 cm x alto 27.94. Similar a Cole Palmer catalogo 2014-2013 pagina 1896, código TW-07055-35.: La bomba de vacío de paletas, permite filtrar agua marina para obtener el material en suspensión y clorofila. Se utiliza en las giras de campo especialmente de arrecifes de coral y en el Laboratorio de Oceanografía Química. Las actuales han sido reparadas 2 veces y no funcionan ya que fueron comprada hace más de 10 años

Desionizador de agua para Laboratorio modelo D-BB20 LM con capacidad para entregar 350 litros de agua de regeneración a una calidad superior de 0.5 PPM de sales minerales disueltas: Justificación: En los laboratorios se requiere usar agua con mínimo de impurezas. Uno de los reactivos más comunes y considerado como disolvente universal es el agua, por lo tanto es de vital importancia cuidar su pureza. Si se mantiene un control sistemático de la pureza o calidad del agua para uso en el laboratorio se promueve la eliminación de sesgo en los resultados, se evitan interferencias o reacciones colaterales y se aumenta así la confiabilidad en dichos resultados. El agua esá compuesta por sales de calcio y magnesio, los cuales aportan dureza, también contienen otras sustancias como hierro, sílice, manganeso, cloruros, sulfatos, sodio y otros materiales en suspensión que producen interferencias en las determinaciones de los diversos análisis, de allí la importancia de eliminarlos. La dureza del agua es un factor que limita su uso en determinados procesos si no se utiliza agua de calidad. La presencia de contaminantes orgánicos en el agua utilizada para la preparación de las disoluciones que se emplean como reactivos en el Auto Analizador que posee el Laboratorio de Oceanografía Química, lo que provoca que estas precipiten (formando sólidos insolubles) haciendo imposible la correcta preparación de las disoluciones. Debido a la ausencia de un equipo para desionizar el agua, la hemos tenido que buscar en otros Centro de Investigación e incluso en la Escuela de Química, con las dificultades que involucra su trasiego. También es de uso del Laboratorio de Microalgas y muy pronto entrará en funcionamiento el Laboratorio de Genética Molecular de Organismos Marinos que también requiere de agua con alta pureza.

Cámara vertical de 02 puertas de vidrio parche, construida en acero inoxidable 430 CR 40 PVP, iluminación interna, controlador digital, con rodines giratorios de 8 cm, motor de 1/2 HP, en 120 voltios. Refrigerante ecológico R-134 temperatura entre -10 a + 10 °Celsius.: La cantidad de espacio con la que se cuenta actualmente en el Laboratorio de Oceanografía Química para almacenar en refrigeración es insuficiente, evidencia de ello es la cámara frigorífica con la que se cuenta la cual se encuentra

integridad y capacidad reactiva, haciendo que el espacio de almacenaje disminuya considerablemente. Además el número de muestras procesadas deben ser almacenadas en refrigeración para garantizar su estabilidad y evitar su degradación por parte de microorganismos. Al tener que ubicar reactivos químicos junto con las muestra procesadas se incrementa el riesgo de contaminación cruzada, alerando con ello los resultados a obtener.

Equipo acústico sumergible SM3S. Peso con baterías 3.2 kg. dimensiones: largo 32.4 cm, fondo 20 cm. Temperatura de operación -20 a + 50 °C. funciona con seis baterías. Dos micrófonos, 2 canales.: Para desarrollar proyectos de monitoreo acústico de los ambientes marinos y lagos de agua dulce de Costa Rica, cuantificar las diferentes vocalizaciones de organismos utilizando como punto pristino la Isla del Coco. Con esta información se puede elaborar políticas públicas hacia la contaminación sónica, pautas de manejo de ambientes marinos y tener una mejor comprensión de la diversidad biológica de nuestras aguas.

Botella Niskin de 10 litros, con dos mensajeros, similar a la ofrecida por General Oceanics de USA.(www.generaloceanics.com) Construida en PVC de alta resistencia.: Las botellas Niskin, se utilizan para obtener muestras de agua a diferentes profundidades, que luego son analizadas en el laboratorio para obtener en la columna de agua de lagos y mares, para determinar las sustancias químicas que se encuentran y también de micro organismos como el fitoplancton.

Camara para microscopios con más de 14 MP de resolución, que se conecte a la computadora por USB. Similar a OMAX 14.omp Digital USB Cama de microscopio con Software y calibración (Linux compatible, Mac os X O Window 8): Ampliar la resolución en el análisis de muestras, que ahora no tenemos y que nos permitiría una mayor comprensión del material que se observa, ampliando el horizonte de nuevas investigaciones limnológicas.

Ciclonometro, para medir la inclinación del sustrato, para tomarlo como covariable en la distribución de la fauna intermareal. Con escala de 15 m a 20 metros. # 43897 Similar a Suunto PM5/1520 Ciclonometro con 15 m y 20 m de escala.: Para incorporar la variable de inclinación del sustrato para tomarlo como covariable en la distribución de la fauna intermareal, que hasta ahora no se ha podido por falta de este instrumento y que ampliaría las investigaciones tomando en cuenta la inclinacion de sustrato y en consecuencia la distribución de la fauna ubicada en cada sustrato.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02020300 CENTRO INV. ELECTROQUIMICA Y ENERG.QUÍMICA

Monto Solicitado: 69,500,000.00

Monto Recomendado: 16,000,000.00

Formulario: 34

Monto Solicitado: 69,500,000.00

Monto Recomendado: 16,000,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Detector de Masas Agilent 5977A para ser acoplado al	1	30,000,000.	1	30,000,000.00	0.00	0	0.00
Generador de nitrógeno de ultra alta pureza como mínimo	2	10,000,000.	1	10,000,000.00	0.00	0	0.00
Accesorios para el automuestreador del equipo de	3	10,000,000.	1	10,000,000.00	0.00	0	0.00
• Potenciostato/galvanostato de canal sencillo	4	3,500,000.0	1	3,500,000.00	3,500,000.00	1	3,500,000.00
• Potenciostato/galvanostato de canal sencillo	5	3,500,000.0	1	3,500,000.00	0.00	0	0.00
Sensor de oxígeno en línea basado en espectroscopía de	6	2,500,000.0	1	2,500,000.00	2,500,000.00	1	2,500,000.00
Accesorio para realizar experimentos	7	4,000,000.0	1	4,000,000.00	4,000,000.00	1	4,000,000.00
Cámara seca (gabinete desecador) horizontal o vertical,	8	2,500,000.0	1	2,500,000.00	2,500,000.00	1	2,500,000.00
Sonificador similar al 101-063-593R Model 450 Digital	9	3,500,000.0	1	3,500,000.00	3,500,000.00	1	3,500,000.00
Total				69,500,000.00			16,000,000.00

Justificación:

Detector de Masas Agilent 5977A para ser acoplado al cromatógrafo en proceso de adquisición gracias a recursos aportados por la Comisión Institucional de Equipamiento: Detector de masas que se utilizará en conjunto con el nuevo cromatógrafo que actualmente está en proceso de adquisición, gracias a los recursos económicos aprobados por la CIE para el 2015 y parte del presupuesto del FDI revertido al CELEQ. El CELEQ estará en la posibilidad de aportar de sus propios recursos aproximadamente 8 millones de colones. En conjunto con el cromatógrafo indicado, del cual será el tercer detector, se podrá hacer investigación avanzada sobre la composición de gases producto de procesos biotecnológicos, mezclas de gases producto de procesos de gasificación, producidos con el reactor que será adquirido en el marco de la Red Rider con recursos del préstamo del Banco Mundial y otras muchas investigaciones relacionadas al campo de las fuentes alternativas de energía. De esta forma, varios estudiantes podrán hacer sus tesis de Licenciatura y Maestría.

Generador de nitrógeno de ultra alta pureza como mínimo 99,9999%. Capacidad de generar 600 ml/min, a una presión de 0 a 80 psi. Contenido máximo de hidrocarburos (como metano) 0,05ppm. Controlado por microprocesador. 120V, 50/60 Hz: Se requiere para la adquisición de un generador de nitrógeno de alta pureza, que será utilizado para suministrar el gas requerido por los dos cromatógrafos de gases con que actualmente cuenta el CELEQ y el tercer cromatógrafo de gases que actualmente se está adquiriendo a través de Suministros. Además, servirá para alimentar las líneas de nitrógeno ultrapuro requerido en el Laboratorio de Análisis de Trazas. De esta forma se producirá a mediano y largo plazo un ahorro significativos en la compra de gases ultrapuros.

Accesorios para el automuestreador del equipo de cromatografía de gases que actualmente se está adquiriendo por medio de Suministros y con recursos económicos aprobados por la CIE: - Upgrade del automuestreador para inyección headspace - Upgrade del automuestreador para inyección SPME (requiere el upgrade de inyección de headspace) - Sistema acondicionador de fibras: Estos accesorios permitirán completar el cromatógrafo que actualmente se está adquiriendo, de tal forma que los trabajos de investigación puedan continuar incluso en jornadas y horarios no laborales, al permitir la alta automatización de los análisis. Esto permitirá que varios investigadores y estudiantes puedan realizar sus investigaciones de forma eficiente, sin estar restringidos a usar el equipo solo en horarios laborales.

• Potenciostato/galvanostato de canal sencillo • Ámbito de corriente: 10 μ A a 800 mA • Resolución de corriente: 760 pA • Control de voltaje: \pm 10 V • Resolución de voltaje: 5 μ V • Tiempo de muestreo: 20 μ s • Herramienta de programación para análisis de resultados (EC-Lab Express) : La naturaleza instrumental del equipo de Electroquímica Acoplada a Espectrometría de Masas Diferencial (DEMS, por su siglas en Inglés), adquirido recientemente por el CELEQ, requiere la utilización de un potenciostato/galvanostato de uso exclusivo. En este momento, se está utilizando uno de los dos potenciostatos/galvanostatos Autolab localizados en el laboratorio de NanoFem. La frecuencia de uso del único potenciostato existente en este momento en el laboratorio de NanoFem ha incrementado y se espera que continúe incrementándose por la incorporación de más estudiantes y el inicio de sus respectivos proyectos. Si bien, el potenciostato corrientemente acoplado al sistema DEMS se puede utilizar, su posición no es la más estratégica para los estudiantes ya que todo sus otras operaciones de trabajo se llevan a cabo en los laboratorios de NanoFem. El equipo DEMS acoplado con el potenciostato/galvanostato tiene el potencial de producir información única en su especie sobre la formación de intermediarios sobre la superficie de distintos tipos de materiales electrocatalíticos relacionados con reacciones de interés en la producción de energía con métodos alternativos tales como hidrólisis del agua (generación de gas hidrógeno y gas oxígeno) así como la reducción electroquímica de dióxido de carbono a hidrocarburos. La

versatilidad del equipo permite el utilizarlo además en el monitoreo en línea de productos de una reacción electroquímica. Todos estos temas están relacionados con el día a día de las múltiples investigaciones relacionadas con energía que se llevan a cabo en el CELEQ. Por las características del tipo de experimentos que se llevan a cabo en el equipo DEMS, el potencióstato requerido corresponde a un instrumento básico del tipo utilizado para “educación de la electroquímica”. De las opciones disponibles en el mercado para este tipo de potencióstato, la empresa Bio-Logic ofrece el modelo SP-50 que cumple los requerimientos para ser utilizado con el equipo DEMS. L

• Potencióstato/galvanostato de canal sencillo • Ámbito de corriente: 10 μ A a 800 mA • Resolución de corriente: 760 pA • Control de voltaje: \pm 10 V • Resolución de voltaje: 5 μ V • Tiempo de muestreo: 20 μ s • Herramienta de programación para análisis de resultados (EC-Lab Express) : La adquisición de un segundo potencióstato/galvanostato Bio-Logic SP-50 se justifica con la incorporación de dos nuevas técnicas que tienen el potencial de acelerar las líneas de investigación en electrocatálisis que se lleva a cabo en el grupo NanoFem: espectroelectroquímica UV-Visible y espectroelectroquímica Infrarroja. Estas dos técnicas necesitarían la utilización de un potencióstato/galvanostato de características similares al requerido por el equipo DEMS. Debido a lo compacto de este tipo de potencióstato, permitiría el acoplarlo muy bien con el equipo infrarrojo del CELEQ Nicolet 6700 (cuyo espacio físico es reducido) o trabajar con el equipo de espectroelectroquímica UV-Visible (adquirido recientemente por NanoFem) en cualquier mesa de laboratorio. La incorporación de esta triada de técnicas (espectroelectroquímica UV-Visible, espectroelectroquímica IR y electroquímica acoplada a espectrometría de masas) le suministraría al CELEQ características de investigación en caracterización de materiales únicas .

Sensor de oxígeno en línea basado en espectroscopía de fluorescencia, capaz de detectar oxígeno molecular en fases gaseosa y en disolución en un amplio ámbito de temperaturas y concentraciones, no conlleva el consumo de oxígeno, tiempo de respuesta rápido, bajos límites de detección y químicamente inerte.: Uno de las reacciones de interés para los investigadores del CELEQ es la oxidación del agua. En el proceso de electrólisis del agua para producir O₂ e H₂, la eficiencia de la reacción de electrólisis depende en gran medida de la eficiencia de la reacción de oxidación (evolución de O₂) que ocurre en el ánodo. En la medida en que la eficiencia de la reacción de evolución de O₂ se mejore, el proceso general de electrólisis del agua será más eficiente. El grupo de NanoFem, a través de los estudiantes a nivel de licenciatura y maestría se ha dedicado a la síntesis de distintos tipos de materiales (hidroxiapatitas enriquecidas con iones Co, fosfatos de Co tipo Pakhomovskita y vivianitas de Fe, Cu y Ni) que presentan actividad electrocatalítica para la generación de O₂ del agua. Para determinar que tan eficiente es un material como catalítico es necesario el determinar la cantidad de O₂ que se está generando durante la reacción de electrólisis. Una de las claves para lograr una mejor eficiencia en la reacción de generación de O₂ reside en el análisis estructural del material en función de su actividad para la producción de O₂. La cuantificación de la cantidad de oxígeno producida puede ser monitoreada a través del uso de un sensor de oxígeno que se incorpora en la celda electroquímica. Este método proporciona la ventaja de poder realizar el análisis de la cantidad de O₂ generado en línea; es decir, en el momento en que se esta llevando a cabo la reacción. Métodos alternos de cuantificación tienen la desventaja de que es necesario muestrear la reacción, llevar la muestra al instrumento para realizar la cuantificación; este proceso es más tedioso y lento que la incorporación de un sensor para la cuantificación en línea de las especies.

Accesorio para realizar experimentos espectroelectroquímicos en la región del infrarrojo: Varias de las investigaciones que se llevan a cabo en el CELEQ conllevan el análisis estructural de nuevos materiales catalíticos en función del potencial electroquímico aplicado; así mismo, es de sumo interés la detección de intermediarios (en la superficie del electrodo y en la disolución) durante el transcurso de las reacciones estudiadas (electrólisis del agua, electroreducción de dióxido de carbono a hidrocarburos) o la caracterización de electrodos modificados. Estudios utilizando métodos espectroelectroquímicos poseen la ventaja de que permiten la recaudación de

de espectroscopia IR-ATR; es decir, el instrumento como tal es el mismo para una técnica u otra. Pike Technologies ofrece un accesorio para realizar experimentos espectroelectroquímicos en la región del infrarrojo (VeeMAX III). La compañía ofrece un 50% de descuento en el caso de que el comprador posea un accesorio VeeMAX II (modelo ahora discontinuado) que se utilizaba con la opción de ATR. El CELEQ posee uno de estos accesorios de un instrumento infrarrojo anterior por lo que la inversión para la actualización del equipo Infrarrojo FT-IR Nicolet 6700 que posee el CELEQ para incorporar la opción de espectroelectroquímica sería la mitad del costo de comprar un accesorio nuevo. El adquirir este accesorio completaría una serie de instrumentos en el CELEQ en los que se pueden llevar a cabo experimentos combinando poderosas técnicas espectroscópicas con electroquímica. En este momento, se tiene capacidad para realizar experimentos de espectroelectroquímica en la región UV-Visible además de el acoplamiento de espectrometría de ma

Cámara seca (gabinete desecador) horizontal o vertical, eléctrico. Similar a modelo Dry keeper Samplatec Corp. Orientaciones horizontales o verticales Puertas con juntas para un sello hermético. Lados y la parte superior transparentes, para que permitan una fácil identificación de contenido interno sin necesidad de abrir la puerta..Que contenga un higrómetro : Investigación en el área de materiales y fuentes alternativas de energía.

Sonificador similar al 101-063-593R Model 450 Digital Sonifier de Branson. Potencia de entrada: 117V, 60Hz, potencia de salida 400 Watts, peso 22lbs. Dimensiones 7-3/8"W X 16-3/4" D X 8-3/4"H : Es un sonicador de alta potencia para generar dispersiones de nanopartículas y emulsiones. La fotocátalisis de oxidación del agua, así como la generación de emulsiones como sistema bifásico de catálisis requiere este equipo para la formación de buenas dispersiones de sólidos en medios líquidos o de dos medios líquidos inmiscibles.

Observaciones de Recomendación:

• Potenciostato/galvanostato de canal sencillo • Ámbito de corriente: 10 μ A a 800 mA • Resolución de corriente: 760 pA • Control de voltaje: ± 10 V •

Unidad: 02020400 CTRO INV. EN HEMATOLOGIA Y TRANSTORNOS AFINES

Monto Solicitado: 167,773,500.00

Monto Recomendado: 7,810,000.00

Formulario: 52

Monto Solicitado: 167,773,500.00

Monto Recomendado: 7,810,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Equipo de PCR en tiempo Real con accesorios	1	23,650,000.	1	23,650,000.00	0.00	0	0.00
Homogenizador de muestras para extracción de ADN	2	27,500,000.	1	27,500,000.00	0.00	0	0.00
Congelador Vertical de 393 Litros de Capacidad con Rango	3	7,810,000.0	1	7,810,000.00	7,810,000.00	1	7,810,000.00
Centrífuga de mesa refrigerada de -10°C a +40°C con rotores	5	7,298,500.0	1	7,298,500.00	0.00	0	0.00
Centrífuga con adaptadores	6	5,005,000.0	1	5,005,000.00	0.00	0	0.00
Analizador hematológico.	7	5,760,000.0	1	5,760,000.00	0.00	0	0.00
Sistema detector de secuencias	8	90,750,000.	1	90,750,000.00	0.00	0	0.00
Total				167,773,500.0			7,810,000.00

Justificación:

Equipo de PCR en tiempo Real con accesorios: Adquirir un PCR tiempo real para ser utilizado en los diferentes proyectos del centro

Homogenizador de muestras para extracción de ADN: Adquirir un extractor automatizado de ADN, que provea apoyo y estandarización a las diferentes técnicas y proyectos del centro

Congelador Vertical de 393 Litros de Capacidad con Rango de Temperatura de -40 a -86°C: Adquirir un congelador de ultra baja temperatura para alojar el banco de ADN del CIHATA

Centrífuga de mesa refrigerada de -10°C a +40°C con rotores de 50, 15, 1.5/2.0 ml y rotor para microplacas: Compra de centrífuga refrigerada para ser utilizada en las diferentes pruebas que se realizan en el CIHATA.

Centrífuga con adaptadores: Compra de centrífuga para ser utilizada en los diferentes programas del CIHATA

Analizador hematológico: Realizar el análisis hematológico de las muestras procesadas en el CIHATA.

Sistema detector de secuencias: Adquirir secuenciador para ser utilizado en los diferentes estudios del centro

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02020500 CENTRO INVEST. EN PRODUCTOS NATURALES

Monto Solicitado: 644,789,644.00

Monto Recomendado: 19,298,000.00

Formulario: 152

Monto Solicitado: 644,789,644.00

Monto Recomendado: 19,298,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Sistema de posicionamiento Global (GPS)	1	198,000.00	1	198,000.00	198,000.00	1	198,000.00
Estereoscopio	2	300,000.00	1	300,000.00	300,000.00	1	300,000.00
Aire acondicionado Tipo Mini Split 18.000BTU/H SEER 13	3	800,000.00	2	1,600,000.00	800,000.00	2	1,600,000.00
Bomba de vacío de membrana	4	3,300,000.0	4	13,200,000.00	3,300,000.00	4	13,200,000.00
Estufa de Vacío	5	2,000,000.0	2	4,000,000.00	2,000,000.00	2	4,000,000.00
Refrigeradora de 594 litros (21 pies cúbicos) de dos puertas	6	500,000.00	2	1,000,000.00	0.00	0	0.00
Recirculador/enfriador de agua/"chiller"	7	2,290,000.0	1	2,290,000.00	0.00	0	0.00
LIOFILIZADOR	8	15,500,000.	1	15,500,000.00	0.00	0	0.00
Sistema rotavapor con módulo de vidrio vertical y baño	9	20,000,000.	1	20,000,000.00	0.00	0	0.00
Detector de Índice de Refracción para HPLC	10	8,000,000.0	1	8,000,000.00	0.00	0	0.00
Sistema de cromatografía de baja presión para la purificación	11	16,600,000.	1	16,600,000.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 100 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
CROMATOGRAFO LIQUIDO DE ALTA RESOLUCION.	12	34,205,094.	1	34,205,094.00	0.00	0	0.00
Sample Jet	13	36,796,550.	1	36,796,550.00	0.00	0	0.00
Unidad de tiempo de vuelo para el LC-MS	14	38,700,000.	1	38,700,000.00	0.00	0	0.00
Sistema de purificación de agua desionizada	15	5,000,000.0	1	5,000,000.00	0.00	0	0.00
Cromatógrafo de gases acoplado a espectrómetro de masas	16	77,400,000.	1	77,400,000.00	0.00	0	0.00
Recirculador/recuperador de helio líquido	17	55,000,000.	1	55,000,000.00	0.00	0	0.00
Sonda de resonancia magnética nuclear con crioenfriamiento	18	35,000,000.	1	35,000,000.00	0.00	0	0.00
Cromatógrafo líquido acoplado a espectrometría de masas	19	280,000,00	1	280,000,000.0	0.00	0	0.00
Total				644,789,644.0			19,298,000.00

Justificación:

Sistema de posicionamiento Global (GPS): Facilitar la ubicación en las giras de investigación. Actualmente se solicita el equipo al Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología. El Centro no cuenta con este tipo de equipo.

Estereoscopio: Tomar fotos y videos para experimentos de crecimiento bacteriano y documentación de ensayos antimicrobianos en las actividades propias de investigación del Centro. El equipo permite un amplio rango de aumentos y captura una gran distancia de trabajo. Permite ampliaciones nítidas y claras en un monitor. El Centro no cuenta con ningún equipo similar, su adquisición permite mayor claridad en los resultados de los experimentos y por ende mejores discusiones y resultados.

Aire acondicionado Tipo Mini Split 18.000BTU/H SEER 13 para laboratorio: Actualmente el laboratorio de Biotecnología Microbiana cuenta con dos áreas de trabajo, de las cuales ninguna de ellas tiene ventilación por razón de lo que ahí se trabaja. Al ser ambientes controlados, la instalación de aires acondicionados permite trabajar en óptimas condiciones ya que en este momento se debe mantener abierta la puerta cuando hace mucho calor. El laboratorio en este momento no es apto para el trabajo

con el ambiente, ya que su aceite debe cambiarse contantemente.

Estufa de Vacío: Compra de estufas en las que se pueda secar de manera rápida el material vegetal para las diferentes análisis que realiza el Centro. Las estufas con las que cuenta el Centro son antiguas y se han reparado en varias ocasiones. El equipo es utilizado con mucha frecuencia por estudiantes de grado y posgrado así como en proyectos de investigación.

Refrigeradora de 594 litros (21 pies cúbicos) de dos puertas para uso de laboratorio : Conservar en buen estado el material y las muestras de laboratorio. En muchas ocasiones se mantienen muestras para analizar de otras unidades o escuelas y no se da a basto con el equipo de refrigeración que tenemos. Además, mucho del equipo ha tenido que ser reparado y no funciona al 100%.

Recirculador/enfriador de agua/"chiller": El enfriador con el que cuenta el Centro en este momento es muy antiguo y ha tenido que ser reparado en muchas ocasiones, sus repuestos son escasos y difíciles de conseguir en el mercado. El equipo es una donación de la escuela de química de hace aproximadamente 20 años. Se utiliza en diferentes procesos de laboratorio por el personal del Centro y proyectos de investigación. Su uso permite la recirculación del agua fría por lo que ahorra significativamente el uso del líquido.

LIOFILIZADOR: El equipo con el que cuenta el Centro actualmente ha sufrido a través de los años varias revisiones y modificaciones. El uso constante por el personal del Centro, estudiantes, profesores e investigadores ocasionó que el año pasado se le realizara un mantenimiento general dado que no funcionaba correctamente. Su capacidad (12 litros) lo hace muy atractivo para el uso de toda la comunidad universitaria ya que la cantidad de muestras que puede liofilizar por fase es considerable. Solicitamos su reemplazo oportunamente para que el Centro no se quede sin el equipo ya que su uso es frecuente. Ningún Centro de Investigación cercano posee un equipo con capacidad similar, hacerlo en equipos pequeños implica muchas horas de trabajo y desperdicio eléctrico.

Sistema rotavapor con módulo de vidrio vertical y baño calefactor, bomba de vacío, regulador electrónico de vacío y recirculador: Se necesita un rotavapor con capacidad de 20 litros para reemplazar el que ya existe en el Centro. El equipo es una donación de la escuela de química de hace aproximadamente 25 años y ha tenido que ser reparado en varias ocasiones, al ser un equipo antiguo, sus partes y accesorios son difíciles de conseguir ya que la empresa que lo distribuye tiene en el mercado modelos más recientes con tecnología más avanzada. Además, al ser un equipo con partes en vidrio, la reparación o construcción de las mismas es en este momento más difícil debido a que la persona que fungía como soplador en la Escuela de Química, se pensionó; la plaza se encuentra desierta en este momento. El equipo es muy útil y necesario en los procedimientos rutinarios del Centro, además; es muy utilizado por otros Centros de Investigación para sus proyectos o actividades diarias debido a su capacidad ya que permite hacer los procesos de una forma rápida, disminuyendo los gastos de electricidad, consumibles y tiempo del personal. Su cambio es una necesidad ya que los otros rotavapores que existen en el Centro son de una capacidad menor.

Detector de Índice de Refracción para HPLC: Ampliar la gama de aplicaciones del HPLC y detectar cualquier tipo de moléculas. Este accesorio le daría mayor utilidad al equipo maximizando y ampliando los campos de estudio y de investigación. Es importante mencionar que la inversión para la compra del equipo de parte de la Universidad fue muy alta.

Sistema de cromatografía de baja presión para la purificación de biomoléculas activas: Equipo nuevo para simplificar tareas de laboratorio y que puede simplificar muchos de los procesos que se realizan actualmente en el Centro. Uno de los equipos que simplifica procesos tiene ya 20 años de antigüedad por lo que es preciso su renovación. El equipo permitiría la continuación de muchas investigaciones y el desarrollo de otras.

Sample Jet: Accesorio que permite automatizar ciertos procedimientos o métodos en los análisis de resonancia magnética nuclear (RMN). Permite trabajar en horarios no hábiles y así maximiar tiempos y recurso humano. Al igual que los equipos especializados del Centro, el RMN esta a disposición de toda la comunidad Universitaria. Dentro de las áreas que utilizan con mayor frecuencia el equipo y a los cuales esta herramienta les puede simplificar el trabajo están las siguientes: área de las ciencias básicas, agroalimentarias y salud.

Unidad de tiempo de vuelo para el LC-MS: Consiste en una aplicación para potenciar las funciones del LC-MS. La aplicación permite que además de las unidades que ya lo utilizan, muchas otras unidades de la Universidad puedan hacer investigación.

Sistema de purificación de agua desionizada: Brindarle al Centro un mejor sistema de filtración y purificación de agua. El equipo actual aunque brinda una buena calidad de agua, sin embargo esta no es suficiente para algunas actividades en las que se necesita mayor pureza como por ejemplo análisis en trazas.

Cromatógrafo de gases acoplado a espectrómetro de masas: Equipo especializado para reemplazar el que existe actualmente que cuenta con mas de 15 años de antigüedad. El equipo ha tenido que repararse en repetidas ocasiones y cada vez es más difícil conseguir sus repuestos, su reparación es muy costosa. El instrumento es utilizado por varios Unidades y Centros de Investigación. La falta o el daño del equipo podría afectar significativamente proyectos y actividades de investigación.

Recirculador/recuperador de helio líquido: El helio líquido es esencial para el funcionamiento de los espectrómetros de resonancia magnética nuclear de la Universidad (RMN 400 MHz y RMN 600 MHz). Por lo anterior cada año hay que negociar el precio del elemento dada la inestabilidad de su precio en el mercado y además se debe comprar en el exterior. Contar con el equipo solicitado, representaría una inversión que se recuperaría en el término de 6 años, además de que aseguraría la disponibilidad del elemento en el tiempo.

Sonda de resonancia magnética nuclear con crioenfriamiento: Si bien, actualmente el RMN 600 MHz cuenta con una sonda de gran utilidad, se requiere de otra que permita estudios cuantitativos de moléculas biológicas que son necesarios en el país.

Cromatógrafo líquido acoplado a espectrometría de masas (LC-MS): El Centro cuenta con un LC- MS, sin embargo debido a la cantidad de usuarios es importante pensar en otro equipo que lo complemente, dado que existen algunas aplicaciones que no es posible realizar en el equipo actual. Además, ha habido ocasiones en las que el instrumento que se posee ha presentado fallas, y su reparación ha sido costosa y lenta, afectando a los usuarios. El nuevo equipo permite realizar técnicas donde se requiere alta sensibilidad y selectividad, por lo tanto beneficiaría a muchos usuarios de diversas disciplinas.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02020600 CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOFISICAS

Monto Solicitado: 14,650,000.00

Monto Recomendado: 2,000,000.00

Formulario: 20

Monto Solicitado: 14,650,000.00

Monto Recomendado: 2,000,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Conjunto de accesorios para ampliación del cluster Tsaheva	1	12,650,000.	1	12,650,000.00	0.00	0	0.00
Estación Meteorológica	2	1,000,000.0	2	2,000,000.00	1,000,000.00	2	2,000,000.00
Total				14,650,000.00			2,000,000.00

Justificación:

Conjunto de accesorios para ampliación del cluster Tsaheva • 1 Supermicro SBE-720E-R75 7U 4x 2500Watts Power Supply Rack-Mountable Twin Blade Enclosure Chassis - \$3509 • 10 Seagate Constellation.2 250 GB 7200RPM SATA 6Gb/s 64MB Cache 2.5-Inch Internal Hard Drive ST9250610NS - \$470.00 • 20 AMD Opteron 6378 Abu Dhabi 2.4GHz 16 MB L2 Cache 16MB L3 Cache Socket G34 115W Server Processor - \$17199.80: En los últimos años, el Centro de Investigaciones Geofísicas ha sido pionero en el desarrollo de computación de alto rendimiento en la Universidad de Costa Rica. Con la construcción local de Sibú-Ará, el primer clúster para aplicaciones del CIGEFI hace ya unos 8 años, fue posible realizar importantes proyectos nacionales e internacionales que contribuyeron al avance de varias carreras en la Universidad. El Centro de Investigaciones Geofísicas requiere mejorar éste equipo de computación de alto rendimiento, con el fin de tener la capacidad de generar escenarios de Cambio Climático, por medio de un ajuste de escala dinámico, que permita apoyar el análisis de impactos en una escala espacial de cuenca hidrográfica.

climático. El apoyo solicitado a la Comisión es \$21.178,80, de un total de \$45.183,07, como inversión en equipo computacional. La contrapartida sería cubierta con fondos de proyectos de investigación.

Estación Meteorológica: Se requiere la compra de dos estaciones meteorológicas para validar, con datos observadores (reales), los modelos numéricos de simulación de las condiciones atmosféricas regionales que se usan actualmente en el Centro y que también, ésta pueda ser utilizada como equipo de calibración (comparación) para

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02020700 CENTRO DE INVEST. EN ENFERMEDADES TROPICALES

Monto Solicitado: 20,000,000.00

Monto Recomendado: 20,000,000.00

Formulario: 90

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
Centrífuga preparativa de alta velocidad.	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:

Centrífuga preparativa de alta velocidad.: El CIET está actualmente ejecutando varios proyectos que demandan el uso de una centrífuga preparativa de alta velocidad. Dentro de estos proyectos, se está implementando un estudio comparativo de toxinas de Clostridium difficile en diferentes modelos de patogenicidad. Este estudio implica la purificación de 8 toxinas provenientes de 4 cepas diferentes y cada lote de purificación consta de 16 litros. Por otro lado, se está ejecutando un proyecto que pretende analizar la unión del regulador transcripcional BvrR a las secuencias promotoras mediante calorimetría. Dichos experimentos requieren de un suministro muy elevado de la proteína purificada en cantidades de mg. Por esta razón deben de realizarse 2 lotes semanales de 4 litros cada uno. Estos dos proyectos ejemplifican la urgente necesidad del CIET por ampliar su capacidad de centrifugación de sobrenadantes de cultivos bacterianos. El costo de este equipo es de 20000000 (veinte millones de colones).

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02020900 CENTRO DE INV. CONTAMINACION

Monto Solicitado: 219,583,880.00

Monto Recomendado: 23,561,600.00

Formulario: 178

Monto Solicitado: 219,583,880.00

Monto Recomendado: 23,561,600.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Balanza analítica de 5 decimales	1	6,300,000.0	1	6,300,000.00	6,300,000.00	1	6,300,000.00
Medidor de conductividad	2	1,750,000.0	1	1,750,000.00	1,750,000.00	1	1,750,000.00
Medidor multiparámetro (pH, temperatura, salinidad,	3	1,800,000.0	1	1,800,000.00	1,800,000.00	1	1,800,000.00
Micrótopo	4	7,000,000.0	1	7,000,000.00	7,000,000.00	1	7,000,000.00
Bomba portátil para muestreo de aire	5	1,113,000.0	1	1,113,000.00	1,113,000.00	1	1,113,000.00
Ceptómetro para determinación del índice de Área Foliar	6	3,498,600.0	1	3,498,600.00	3,498,600.00	1	3,498,600.00
Estufa	7	5,500,000.0	1	5,500,000.00	0.00	0	0.00
Distribuidor multipuerto (manifold) acoplable a analizador de	8	9,100,000.0	1	9,100,000.00	0.00	0	0.00
Refrigeradora grande	9	10,500,000.	1	10,500,000.00	0.00	0	0.00
Baño maría con capacidad para entre (10-20) L	10	2,100,000.0	1	2,100,000.00	2,100,000.00	1	2,100,000.00
Equipo automatizado para extracción soxhlet	11	9,100,000.0	1	9,100,000.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 107 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Recirculador (chiller)	12	1,718,750.0	1	1,718,750.00	0.00	0	0.00
Homogenizador Geno Grinder	13	7,000,000.0	1	7,000,000.00	0.00	0	0.00
Congelador	14	350,000.00	1	350,000.00	0.00	0	0.00
Refrigeradora	15	700,000.00	1	700,000.00	0.00	0	0.00
Ultracongelador a -70°C	16	7,000,000.0	1	7,000,000.00	0.00	0	0.00
Incubadora	17	2,800,000.0	1	2,800,000.00	0.00	0	0.00
Espectrofotómetro	18	7,000,000.0	1	7,000,000.00	0.00	0	0.00
Contador Gaiger-Muller	19	2,450,000.0	1	2,450,000.00	0.00	0	0.00
Congelador -20°C	20	5,500,000.0	1	5,500,000.00	0.00	0	0.00
Juego de muestreadores pasivos para plaguicidas y otros	21	1,650,000.0	1	1,650,000.00	0.00	0	0.00
Máquina encapsuladora de viales	22	1,400,000.0	1	1,400,000.00	0.00	0	0.00
Balanza de plataforma	23	2,800,000.0	1	2,800,000.00	0.00	0	0.00
Biorredactor de tanque agitado	24	35,000,000.	1	35,000,000.00	0.00	0	0.00
Multilector (espectrofotómetro, luminómetro, fluorómetro)	25	38,500,000.	1	38,500,000.00	0.00	0	0.00
Lavador de placas de ELISA	26	2,952,000.0	1	2,952,000.00	0.00	0	0.00
Cromatógrafo de líquidos	27	42,000,000.	1	42,000,000.00	0.00	0	0.00
Dispensador para botella de disolvente 25 mL. (3)	28	501,530.00	1	501,530.00	0.00	0	0.00
Medidor de biodegradabilidad Oxitop-C	29	2,500,000.0	1	2,500,000.00	0.00	0	0.00

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Total				219,583,880.0			23,561,600.00

Justificación:

Balanza analítica de 5 decimales: El Laboratorio de Análisis de Plaguicidas del CICA no cuenta actualmente con una balanza de estas características y la balanza de 4 decimales que se tiene no da abasto con el trabajo de laboratorio, donde en muchas ocasiones se debe hacer “fila” para poder utilizarla, además que se trata de una balanza con muchos años y que ha estado fallando constantemente en su repetibilidad a valores altos, tiene problemas de excentricidad. La balanza analítica se requiere para trabajar en: Pesado de muestras, pesado de sales y otros reactivos, preparación de disoluciones primarias (es crítico el uso de una balanza de este tipo en esta etapa), preparación de disoluciones secundarias y otras, pesado de disoluciones, estudio de estabilidad, pesado de reactivos para la preparación de disoluciones de trabajo en métodos de análisis, etc.

Medidor de conductividad: El medidor de conductividad con que cuenta el Laboratorio de Calidad de Aguas del CICA tiene más de 17 años de estar en uso y actualmente ya no se cuenta con servicio técnico especializado para este equipo, lo que implica que en caso de un fallo en el equipo, limitaría la realización del análisis en proyectos de investigación y de muestras que abarcan el Nivel 1 de potabilidad, aguas residuales.

Medidor multiparámetro (pH, temperatura, salinidad, conductividad): Equipo requerido para validar y medir la conductividad eléctrica, pH, temperatura, salinidad de los parámetros que se miden in situ durante la toma de muestras. En la actualidad, para los proyectos de investigación se recomiendan las mediciones en el campo y el equipo con que se cuenta está en mal estado y a pesar que se ha enviado a reparación, los problemas persisten

Micrótopo: El Laboratorio de Ecotoxicología del CICA mantiene en conservación unas 150 muestras de agallas de peces. El micrótopo es indispensable para el procesamiento de cada una de las muestras, convirtiéndose en una necesidad actual. El laboratorio ha realizado ensayos para la determinación de efectos subletales en peces ante la exposición de contaminantes ambientales y conserva las muestras de las agallas de los organismos de ensayo para analizar cambios histológicos en este tejido y comentar los resultados obtenidos hasta el momento ampliando el conocimiento de los efectos de los contaminantes sobre los peces. El LET seguirá realizando ensayos similares, por lo que las muestras podrían duplicarse y hasta triplicarse durante el 2015 y 2016. Contamos con la colaboración del experto de la Facultad de Biología, sin embargo, debido al volumen de las muestras, se hace necesario contar con un micrótopo propiedad del LET, ya que como se menciona anteriormente, el laboratorio proyecta realizar ensayos similares en los próximos cuatro años o más.

Bomba portátil para muestreo de aire: Las dos bombas portátiles utilizadas por el Laboratorio de Calidad de Aire en los muestreos de NO₂ y SO₂ para evaluar la calidad del aire de la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio no sólo ya cumplieron su vida útil, sino que han dejado de operar correctamente y perdido la estabilidad en el flujo. En los muestreos de gases contaminantes de aire como el amoníaco, vía usual de pérdida del nitrógeno de los fertilizantes, la atapa inicial corresponde a burbujear el aire a través de un líquido recolector lo cual es imposible si no se cuenta con una bomba que permita establecer un flujo específico constantes.

de las pérdidas de nitrógeno en el sistema productivo que implica una disminución de las emisiones de N₂O y NH₃, así como una reducción en las pérdidas por lixiviación (pérdidas de Nitrato). Una mayor eficiencia en el uso del N debe implicar a su vez una mayor producción de biomasa aérea (área foliar) que permite una mayor capacidad fotosintética por área. En los procesos de productividad se puede evaluar la producción final de biomasa seca, pero también a lo largo del desarrollo del cultivo se puede evaluar cómo se balancean los procesos de fijación de CO₂ (fotosíntesis) y de respiración y tener una comprensión del ciclo del carbono y de los factores que lo regulan. El seguimiento del intercambio de CO₂ se puede hacer con el analizador multigases Picarro G2508 que adquirió el Laboratorio a través del proyecto 802-B4-714. El balance de carbono está directamente relacionado con el desarrollo del área foliar, que puede ser evaluado de forma directa con el Ceptómetro el cual es una opción rápida que permite caracterizar desde doseles de corta estatura hasta bosques. Adicionalmente, mediante una calibración estas mediciones no destructivas de área foliar pueden interpretarse en términos de biomasa, lo que permitiría tener múltiples estimaciones rápidas de biomasa de forma no destructiva con bastante certeza (R² de hasta 0.75) que además pueden ser utilizadas en modelos matemáticos.

Estufa: La estufa con que se cuenta el Laboratorio de Calidad de Aguas del CICA tiene más de 13 años de funcionamiento continuo, ya cumplió su vida útil y no tiene valor en libros. El equipo se utiliza para el análisis de sólidos (totales, disueltos, volátiles, grasas y aceites) para secar desecantes y cristalería para análisis en seco.

Distribuidor multipuerto (manifold) acoplable a analizador de gases: El CICA ha priorizado como línea de investigación del Laboratorios 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 identificar medidas de adaptación/mitigación en dicho sector. A través del proyecto 802-A4-714 "Consolidación de un laboratorio de referencia para la determinación de gases con efecto invernadero (GEI) como soporte a la Estrategia Nacional de Cambio Climático de Costa Rica y la eco-competitividad del sector agropecuario", el CICA ha adquirido un equipo (Picarro G2508) que permite determinar los principales GEI producidos en el sector agrícola (N₂O, CH₄, NH₃ y CO₂) en tiempo real. Lo que representa una gran ventaja con respecto al método tradicional de análisis por cromatografía de gases. El G2508 permite cubrir un número mayor de puntos de muestreo pero la frecuencia de los muestreos a lo largo del día siempre está limitada por el recurso humano, pues actualmente no se cuenta con un sistema de muestreo automatizado. La adquisición del distribuidor multipuerto por parte del Laboratorio de Calidad de Aire, permitirá monitorear hasta 16 cámaras de muestreo en forma automática, lo que a su vez favorecería el monitoreo durante todo el día y no solo una vez al día como se hace actualmente, además permitiría medir más días durante el período de estudio. El aumentar el número de puntos de muestreo en el día permite conocer mejor el patrón de las emisiones de GEI, lo cual es de suma importancia pues en 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, es uno de los factores que puede inducir más error en la estimación de factores de emisión.

Considerando que los resultados generados por el laboratorio tendrán incidencia a nivel nacional

Refrigeradora grande: El Laboratorio de Análisis de Plaguicidas del CICA en estos momentos se encuentra almacenando las muestras que ya han sido procesadas, tanto de muestras de aguas, como extractos de muestras vegetales, muestras custodia de vegetales y de suelos-sedimentos, en el mismo cuarto frío en donde se almacenan las muestras al ingresar al laboratorio. De acuerdo con las buenas prácticas de laboratorio, e incluso varias guías de certificación y acreditación internacionales, esto es inaceptable, debido a que se puede dar una contaminación cruzada. Las muestras de custodia previo al análisis deben estar debidamente separadas de las muestras custodia post-análisis. Desde hace más de un año la refrigeradora del CICA se encuentra fuera de servicio o constantemente dañado. En este refrigerador de 4 puertas es donde se almacenan las muestras de aguas y extractos de muestras que ya fueron procesadas. Al estar fuera de servicio, el laboratorio

que nos ha pasado que se daña y eso puede suceder un día en que no se está monitoreando (como fines de semana) y entonces las muestras han pasado más de 48 horas a temperaturas altas, con lo que ya deben desecharse y esto nos lleva al problema de no contar con muestras custodia, incumplir con la acreditación, acumulación de trabajo por el desecho de muestras y no cumplir con los períodos de almacenamiento establecidos en nuestro Sistema de Gestión de Calidad y además comunicados al cliente de previo.

Baño maría con capacidad para entre (10-20) L: El Laboratorio de Análisis de Plaguicidas solamente cuenta con un baño maría para la etapa de concentración de muestras por corriente con nitrógeno y también utilizado en el procesamiento de muestras con temperaturas altas. La etapa de concentración de muestras por corriente de nitrógeno se utiliza en todos los métodos de análisis del laboratorio. En caso que este baño maría llegara a fallar, no contamos con otro para poder trabajar, además que el hecho de contar con otro baño puede agilizar el trabajo por la posibilidad de concentrar una mayor cantidad de muestras, además de poder realizar otro tipo de labor de laboratorio aparte de la concentración.

Equipo automatizado para extracción soxhlet: Este es necesario para la extracción de contaminantes orgánicos como plaguicidas, hidrocarburos aromáticos policíclicos, entre otros en suelos y sedimentos, que son parte de los de los métodos validados y complementan la evaluación de la contaminación ambiental. Además se utiliza para la limpieza de diferentes fases estacionarias (florisil, silica, alumina, etc) de 4 métodos de análisis que realizamos con mucha frecuencia (MAR-5, MAR-16, MAR-17 y MAR-18). El equipo que se tenía en préstamo ya no funciona.

Recirculador (chiller): El equipo evaporador rotatorio con que se cuenta consume agua como función de condensación. En este momento el laboratorio utiliza la conexión de agua potable para enfriar el destilado. En ocasiones, debe conectarse por cerca de cuatro horas, por lo que este proceso conlleva un desperdicio del recurso hídrico que se puede solventar sustituyéndolo con el recirculador.

Homogenizador Geno Grinder: Este homogenizador de alto rendimiento para muestras vegetales y tejidos, diseñado para la rápida destrucción celular y la homogenización del tejido preservando muestras sensibles a la temperatura. Las muestras típicas incluyen tejido de las plantas y de los animales, cultivos de células, semillas, levadura, frutas y bacterias. Su uso permitirá optimizar el tiempo en la homogenización de las muestras ingresadas, permitiendo acortar el tiempo de respuesta del laboratorio ya que las muestras son liofilizadas facilitando su manipulación

Congelador: Se requiere un congelador de pequeña a mediana capacidad, para conservar muestras y elutriados de sedimentos, elutriados de ensayos de Biorremediación para determinar la LC50 (concentración letal media), muestras de vegetales y otras matrices.

Refrigeradora: Los reactivos como medios de cultivo, preparaciones de soluciones madre y muestras de agua deben mantenerse en refrigeración para asegurar su vida útil: Medios de cultivos preparados y analizados deben mantenerse en refrigeración para asegurar su vida útil y minimizar el riesgo de contaminación. Debe recalcarse, que algunos de los reactivos con los que ya cuenta el laboratorio, las temperaturas de almacenaje especificados por la casa comercial son bajo refrigeración. Las cepas de mantenimiento de las algas y para alimento deben mantenerse refrigeradas para evitar el excesivo crecimiento de la población y mantener su viabilidad, así como minimizar la contaminación. Las muestras de agallas y de los monitoreos ambientales (agua) se mantienen en refrigeración para la conservación óptima de las mismas. El congelador de la refrigeradora hace demasiada escarcha y debe desconectarse ocasionalmente para poder eliminar el hielo acumulado, por lo que las muestras y reactivos deben ser trasladados a otros laboratorios cuando lo amerita o perder la cadena de frío, según se valore. En algunas ocasiones, se han congelado reactivos y cultivos de alga ya que la refrigeradora congela en áreas que no son destinadas para ello. El Laboratorio de Ecotoxicología ha recibido la colaboración de otros

conservación de las mismas.

Incubadora: En los ensayos de biodegradación de plaguicidas utilizando bacterias y hongos es necesario realizar las pruebas a diferentes temperaturas, por lo tanto es indispensable contar con el este equipo exclusivo para pruebas de degradación microbiana debido a la naturaleza de los xenobióticos utilizados, con el fin de evitar contaminación cruzada con matrices utilizadas en otro tipo de pruebas con organismos muy sensibles (bacterias y crustáceos)

Espectrofotómetro: El equipo con que cuenta actualmente el Laboratorio de Calidad de Aguas del CICA, presentó serios problemas y para su reparación el equipo estuvo fuera de servicio durante más de seis meses, además requirió todo un proceso de verificación y control. Se requiere contar con el equipo debido a que se utiliza para procesar gran cantidad de análisis rutinarios de aguas (DQO, Nitritos, Fósforo Total, Amonio, Sustancias Activas al Azul de Metileno y Silicio).

Contador Gaiger-Muller: El equipo con que cuenta actualmente el CICA está obsoleto y requiere renovarse. Es indispensable para cumplir con aspectos de protección y seguridad radiológica del personal del laboratorio y para conservar el permiso de funcionamiento para el uso de fuentes de radiación ionizante, el cual es indispensable para trabajar con plaguicidas radiomarcados y radiotrazadores.

Congelador -20°C: Se requiere para almacenar muestras de suelo, sedimento, vegetales, entre otras, previo o después de su análisis, y que se conserven en condiciones inalteradas. El Laboratorio de Metabolismo y Degradación de Plaguicidas tenía uno con daño irreversible

Juego de muestreadores pasivos para plaguicidas y otros contaminantes orgánicos presentes en aire: Necesario para la evaluación de ambientes y obtener los datos necesarios para respaldar políticas sanitarias, ya que permitirá recoger las muestras de aire local para el análisis de los niveles medios de exposición a sustancias tóxicas vía aire y su efecto en la salud pública, obtener información que relacione las concentraciones en la atmósfera con los patrones de aplicación o uso y determinar tendencias a largo plazo de contaminantes estables, o bien estimar promedios anuales.

Máquina encapsuladora de viales: El cálculo del flujo de emisión de un gas con efecto invernadero como el N₂O en la actividades agropecuarias, requiere la toma de un mínimo de tres muestras por sitio durante una hora. A esto se suma que la validez de los resultados se sustenta en el seguimiento de unas cinco réplicas para cada control y cada tratamiento, así como, la toma de muestras de unos tres días por semana. Este esquema de trabajo implica analizar un número muy alto de muestras en períodos breves, las cuales en caso de no tener un cierre hermético se pierden. Lo anterior porque su análisis por cromatografía de gases acoplada a un automuestreador headspace, conlleva la alteración de la concentración de la muestra y por lo tanto, la toma de una única inyección por vial.

Balanza de plataforma: Se requiere para evaluar las medidas de mitigación en las emisiones de gases con efecto invernadero, tanto desde el punto de vista ambiental como económico. La balanza permite medir el material vegetal generado y por ende, la productividad obtenida por tratamiento de fertilización aplicado u otro ensayo. Lo anterior, es indispensable para vincular la investigación con la acción social, porque cualquier estudio que busque dar una recomendación al sector productivo debe sustentarse en una valoración de costo beneficio.

Biorreactor de tanque agitado: El Laboratorio de Biorremediación del CICA es la unidad más nueva del Centro. Por este motivo carece de equipo y se encuentra en plena creación, por lo que la adquisición del mismo es indispensable para su establecimiento y consolidación. El laboratorio tiene por objetivo el diseño y evaluación de procesos biológicos para la eliminación de contaminantes ambientales. Dichos procesos se evalúan inicialmente a una escala pequeña (500 mL), sin embargo su escalamiento requiere la evaluación en sistemas mayores, para lo cual es indispensable un biorreactor con capacidad de al menos 5-7 L. Este escalamiento secuencial debe considerarse en cualquier proceso para determinar su factibilidad de aplicación real, pues a escalas mayores los rendimientos no suelen ser idénticos a la pequeña

situ. Adicionalmente, por los tipos de bioprocesos desarrollados en el CICA, debe ser capaz de albergar cultivos bacterianos y fúngicos principalmente. Asimismo, por las diferentes condiciones de crecimiento de los microorganismos implicados, el biorreactor debe poder trabajar con alimentación de al menos tres diferentes gases para suplir sus requerimientos de acuerdo con su tolerancia al oxígeno. De igual forma, se requiere de un equipo con capacidad de monitoreo/control de variables básicas de crecimiento microbiano: pH y oxígeno disuelto, por lo que debe contar con las sondas respectivas, e idealmente con un sistema de control centralizado de las mismas y de flujo de gases. El biorreactor en cuestión se utilizaría directamente como complemento al proyecto 802-B4-503 y se utilizaría en una primera instancia para la evaluación de la capacidad degradativa de plaguicidas carbamatos, por parte del hongo ligninolítico *Trametes versicolor*, reconocido por amplia Multilector (espectofotómetro, luminómetro, fluorómetro): Este equipo permitirá la implementación de una amplia gama de ensayos que requieran la medición de analitos desde el rango ultravioleta hasta la región visible, fluorescencia y luminiscencia. Incorpora la inoculación automática de reactivos lo cual permite la realización de pruebas de punto final para la determinación de contaminantes emergentes y biomarcadores como amonio, y cinéticas como los ensayos enzimáticos, entre otros. El equipo se utilizará para realizar ensayos prioritarios para el LET, como son: Tetraciclinas mediante un ensayo inmunoenzimático en microplacas de 96 pozos; ensayos cinéticos para la medición de actividad enzimática de la colinesterasa; medición de cambios fisiológicos para detectar daños subletales por exposición a xenobióticos, entre ellos la medición de la excreción de amonio; IC50 en microalgas (*Selenastrum capricornutum*); toxicidad mediante la determinación de bioluminiscencia en bacterias (NICROTOX); etc. El laboratorio requiere un equipo para la ejecución de inmunoensayos para cumplir con los objetivos propuestos e el proyecto 802-B2-042 "Determinación de contaminación ambiental producida por tetraciclina en la zona noreste de Cartado" en el cual se realiza la detección de oxitetraciclina por la técnica de ELISA. El personal del LET se está formando en el uso de biomarcadores fisiológicos para determinar la toxicidad de xenobióticos como plaguicidas y otros contaminantes ambientales, a un nivel trófico tan importante como son los peces. Se pretende realizar estudios con especies propias del país y de importancia biológica. Igualmente con el equipo se facilitará ampliar el volumen de pruebas para la investigación de alteraciones subletales en peces, ampliar la batería de analitos a investigar y mejorar el tiempo de respuesta del LET para realizar las determinaciones de biomarcadores. Este equipo automatizado, incorpora la función de luminómetro de microplacas de 96 pozos para la medición de bioluminiscencia, lo cual pe Lavador de placas de ELISA: El Laboratorio de Ecotoxicología del CICA realiza la determinación de contaminantes emergentes (antibióticos), así como pruebas de cambios fisiológicos en peces para detectar daños subletales por exposición a xenobióticos y en este proceso requiere contar con un lavador de placas de ELISA, para eliminar los reactivos de las placas. El equipo con que contaba anteriormente, se desechó debido a que las partes no funcionaban y no fue posible su reparación ya que no se encontraban las piezas porque estaban descontinuadas. Cromatógrafo de líquidos: Se necesita para acoplar al equipo ICP que tiene el CICA. Con este equipo se podrá realizar la especiación de los metales que se analizan y con ello indicar el estado del metal encontrado, lo cual es un requerimiento de la Unión Europea en los resultados de análisis. Dispensador para botella de disolvente 25 mL. (3): En el Laboratorio de Metabolismo y Degradación de Contaminantes del CICA se utilizan disolventes orgánicos para las actividades que se realizan rutinariamente. Se requiere del dispensador de disolvente, ya que se adaptan a las botellas, lo que disminuye el riesgo de accidentes, minimiza las pérdidas del producto, y al disminuir los eventos de manipulación y trasvase de este, es menor el riesgo de contaminación del reactivo. Medidor de biodegradabilidad Oxitop-C: Se requiere el equipo para validar e implementar una metodología para determinar la biodegradabilidad de sustancias en aguas. Con este medidor, se establece un sistema cerrado de medición y se realizan las mediciones de manera automática. Es ventajoso, ya que se arma el equipo y él se

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02021100 CENTRO EN INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS

Monto Solicitado: 52,639,478.00

Monto Recomendado: 15,967,116.00

Formulario: 106

Monto Solicitado: 52,639,478.00

Monto Recomendado: 15,967,116.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
LIOFILIZADOR	1	12,552,000.	1	12,552,000.00	12,552,000.0	1	12,552,000.00
Kit de maduración para evaluar el avance de maduración de	2	347,400.00	4	1,389,600.00	347,400.00	4	1,389,600.00
Penetrómetro digital para la medición de la energía para	3	345,900.00	2	691,800.00	345,900.00	2	691,800.00
Un humidificador de niebla transforma el agua líquida en una	4	345,900.00	2	691,800.00	345,900.00	2	691,800.00
Un refractómetro permite analizar el paso de luz a través de	5	213,972.00	3	641,916.00	213,972.00	3	641,916.00
Molino de Muestras	6	12,259,562.	1	12,259,562.00	0.00	0	0.00
Equipo para PCR en tiempo real	7	13,800,000.	1	13,800,000.00	0.00	0	0.00
Autoclave de 57 litros.	8	2,217,600.0	1	2,217,600.00	0.00	0	0.00
Consolidómetro que mide el índice de consolidación, el	9	6,300,000.0	1	6,300,000.00	0.00	0	0.00
Medidor de PH, MV y Temperatura Portátil	10	1,243,200.0	1	1,243,200.00	0.00	0	0.00
Sistema de posicionamiento Global (GPS)	11	852,000.00	1	852,000.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 115 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Total				52,639,478.00			15,967,116.00

Justificación:

LIOFILIZADOR: AREA DE MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA. El laboratorio posee una colección de cepas de gran interés agrícola que debe preservarse por lo que se requiere la compra de un liofilizador. Así mismo se requiere la conservación de metabolitos secundarios y proteínas y la formulación de inóculos microbianos liofilizados. Pertinencia y uso: El liofilizador se utilizará para la preservación de cepas, metabolitos secundarios, proteínas de interés y para la preparación de inóculos microbianos.

Kit de maduración para evaluar el avance de maduración de frutas que incluye un termómetro digital de penetración, un refractómetro manual y un penetrómetro mecánico.: ÁREA DE TECNOLOGÍA POSCOSECHA Este consiste en un juego de instrumentos básicos para evaluar el avance de maduración de frutas, incluyendo un termómetro digital de penetración, un refractómetro manual y un penetrómetro mecánico., contenidos en un estuche rígido de plástico. Estos kits resultan particularmente prácticos para llevar al campo o para trabajo con estudiantes. Todos los componentes son sencillos e individualmente de bajo costo, ideales para grupos de estudiantes, trabajo de campo, evaluaciones rápidas, etc. Se adjunta descripción de la compañía oferente. Se solicitan 4 kits

Penetrómetro digital para la medición de la energía para romper la pulpa de frutas.: ÁREA DE TECNOLOGÍA POSCOSECHA Un penetrómetro es un instrumento para la medición de la energía necesaria para romper la pulpa de frutas, y por tanto permite una estimación del grado de dureza, o suavidad, de la misma. Para la evaluación de grandes ensayo, donde se requiere agilizar la toma de datos, los penetrómetros digitales permiten lecturas más rápidas y eliminan parte de la incertidumbre de las lecturas. El modelo seleccionado tiene un rango de medición hasta 196 newtons con resolución de 0,5 N y una salida USB para captura de datos. Se adjunta descripción de la compañía oferente. Se solicitan 2 unidades

Un humidificador de niebla transforma el agua líquida en una niebla fina que contribuye al mantenimiento de la humedad dentro de cámaras frías, y que también permite la aplicación de tratamientos desinfectantes para limpiar las cámaras de enfriamiento.: ÁREA DE TECNOLOGÍA POSCOSECHA Un humidificador de niebla es básicamente un equipo capaz de transformar agua líquida en una niebla fina que contribuye al mantenimiento de la humedad dentro de cámaras frías o que permite la aplicación de tratamientos desinfectantes para limpiar las cámaras frías entre ensayos. El equipo solicitado puede vaporizar 1,5 galones de agua por hora y se adapta a cámaras de 1000 a 2000 pies cúbicos (las nuestras tienen 1300 piés cúbicos). Se solicitan 2 unidades

Un refractómetro permite analizar el paso de luz a través de un jugo para determinar la cantidad de sólidos en solución que están presentes y así estimar su madurez.: ÁREA DE TECNOLOGÍA POSCOSECHA Un refractómetro permite, al analizar el paso de luz a través de un jugo, determinar la cantidad de sólidos en solución que están presentes y por tanto permiten estimar madurez. Los modelos digitales son más rápidos de usar y proveen lecturas precisas entre 0 y 32 Brix. Se buscaría un modelo estándar que permita lecturas de hasta 53° Brix con compensación automática de temperatura. Se solicitan 3 unidades

Molino de Muestras: ÁREA DE FERTILIDAD DE SUELOS Este tipo de molino Wiley se utiliza para la molienda de las muestras foliares y los abonos orgánicos

que se procesan en el Laboratorio de Suelos y Foliare (LSF), con el fin de procesar muestras que son utilizadas para investigación y docencia. En este momento se cuenta con unos semejantes, -uno para cada material, pues no debe usarse el mismo para ambos pues las características y concentraciones de cada material (foliars y abonos orgánicos) son muy diferentes por lo que hay que procesarlos por aparte-. Los equipos actuales sin embargo tienen más de 15 años de uso continuo con grandes volúmenes de muestras por año, por lo que se prevé que la vida útil de dichos equipos finalice pronto. Son equipos apropiados para trabajo pesado, muy fáciles de operar y sobretodo ofrecen mucha simplicidad para limpiarse con la ayuda de aire comprimido y aspiración, lo que los convierte en una opción óptima para el trabajo del laboratorio. En el área de molienda existe el espacio para hacer la instalación de uno adicional que permita distribuir la carga que recibe el molino de foliars, y así prolongar su vida útil.

Equipo para PCR en tiempo real: AREA DE BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS Las actividades de investigación, docencia y acción social que llevamos a cabo en el laboratorio, específicamente en biología molecular, se han incrementado en los últimos años. Mucho del trabajo de investigación y acción social tiene que ver con el análisis de muestras de cultivos o patógenos, actividades que están estrechamente ligadas a la docencia en los cursos de Biotecnología Agrícola y Biología Molecular de Plantas que impartimos como grupo. En este momento los análisis realizados se basan en la aplicación del PCR en Tiempo Final. Esta técnica no permite la cuantificación y requiere un proceso post PCR (preparación de geles y visualización de los productos de PCR), por lo que los análisis son más laboriosos. El equipo que se solicita, permite un análisis de PCR en Tiempo Real, es decir, los productos de PCR se observan según se forman y elimina los procedimientos post PCR. En adición, permite la cuantificación de dichos productos, lo que es fundamental en trabajos de expresión génica y de determinación de fuentes de inóculo. Por otra parte, la incorporación del HRM (High Resolution Melting) en el equipo, permite la utilización del polimorfismo de nucleótido simple (SNPs), para el desarrollo de métodos de diagnóstico, tanto de patógenos como de plantas resistentes a plaguicidas; así como el genotipado de accesiones utilizadas en los programas de mejoramiento genético. Todo lo anterior con un ahorro sustancial de tiempo en comparación con el PCR Tiempo Final con el que se cuenta hasta ahora. No omitimos reiterar que tanto el equipo como los protocolos desarrollados para las diferentes aplicaciones permitirán ampliar nuestra capacidad de investigación y venta de servicios; y se integrarán en la docencia. Respetuosamente le solicitamos interponga sus buenos oficios para que se considere nuestra necesidad e incluir la compra del equipo mencionado en el Plan Presupuestario 2016.

Autoclave de 57 litros: ÁREA DE BIOQUÍMICA DE LOS PROCESOS ORGÁNICOS Este equipo sirve para la esterilización de diferentes materiales de laboratorio, como por ejemplo medios de cultivo, cristalería y otros que son necesarios para el desarrollo de investigaciones en el campo de la Bioquímica de Procesos Orgánicos.

Consolidómetro que mide el índice de consolidación, el cambio en estructura y la deformación de un suelo saturado para uso agrícola, al ejercer una presión sobre el mismo en el tiempo.: ÁREA DE RECURSOS NATURALES Este equipo mide a través de un índice de consolidación, el cambio en estructura y la deformación de un suelo saturado, al ejercer una presión sobre el mismo en el tiempo. La importancia de la incorporación de este tipo de estudios en el monitoreo de parámetros físicos de suelos es que permite generar información ventajoso a los productores nacionales sobre planes de conservación de suelos. Este estudio de consolidación de suelos en conjunto con el monitoreo de otras propiedades como la densidad aparente y la humedad volumétrica del suelo, permite predecir las condiciones de humedad en campo bajo las cuales el suelo es deformado. Lo anterior es de gran utilidad para la adecuada calendarización de los tiempos de preparación y mecanización del suelo, principalmente en zonas de alta precipitación en el territorio nacional, o para optimizar el rendimiento en suelos empleados en la producción arrocerá nacional, entre otras. Asimismo permitiría incluir este tipo de prácticas de conservación y manejo de suelos en cursos de docencia como Relación Suelo-Planta- Agua, Física de Suelos,

Recursos Naturales un área vinculante como lo es la mecánica de suelos y si impacto en el sector agroindustrial del país.

Medidor de PH, MV y Temperatura Portátil: ÁREA DE RECURSOS NATURALES Este equipo permite el monitoreo del pH y la conductividad de los suelos directamente en campo, así como el estudio de la salinidad en suelos de Costa Rica. La ventaja de la incorporación de este equipo al Laboratorio, es que al ser portátil permite ser empelado en actividades de docencia en cursos como Relación Suelo-Planta-Agua, Física de Suelos, Génesis y Clasificación de Suelos, Conservación de Suelos, y se tendría a disposición de los estudiantes para monitoreo de suelos en cursos como Proyecto Productivo. Asimismo con este equipo en el inventario del Laboratorio se podría realizar investigación en salinidad de suelos, problemática en crecimiento en algunas zonas del país. El objetivo sería no solo generar investigación sino realizar estudios dirigidos también a prácticas de acción social.

Sistema de posicionamiento Global (GPS): AREA DE RECURSOS NATURALES. La incorporación de estos equipos al Laboratorio y su importancia es que permiten asignar coordenadas geográficas y guardar estos puntos como referencias de sitios muestreados. Esto permite ir generando una base de datos de información química y física del país georeferenciada y su uso posterior para toma de decisiones y apoyo en el área de acción social a los productores del país. Asimismo permitirá un fortalecimiento en el área de docencia a diversos cursos en los cuales los estudiantes podrán manipular este tipo de instrumentos tan importantes en el quehacer de un

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02021200 CENTRO INVEST. EN GRANOS Y SEMILLAS

Monto Solicitado: 35,600,000.00

Monto Recomendado: 23,500,000.00

Formulario: 107

Monto Solicitado: 35,600,000.00

Monto Recomendado: 23,500,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Congelador -80 °C	1	20,000,000.	1	20,000,000.00	20,000,000.0	1	20,000,000.00
Congelador de -20 °C	2	3,500,000.0	1	3,500,000.00	3,500,000.00	1	3,500,000.00
Determinador de humedad GAC 2500 INTL	3	4,000,000.0	1	4,000,000.00	0.00	0	0.00
Pulidora de arroz N°3 GrainMan	4	4,500,000.0	1	4,500,000.00	0.00	0	0.00
Estereoscopio MOTIC EM 1817	5	1,000,000.0	1	1,000,000.00	0.00	0	0.00
Balanza de precisión electrónica XB6200D	6	2,000,000.0	1	2,000,000.00	0.00	0	0.00
Balanza semi analítica RADWAG modelo PS 3500/c1	7	600,000.00	1	600,000.00	0.00	0	0.00
Total				35,600,000.00			23,500,000.00

Justificación:

Congelador -80 °C: El equipo se necesita para almacenar muestras vegetales frescas, procesadas o iofilizadas para diversos estudios de expresión génica (trabajo con ARN) y extracción de ADN (identificación de genotipos, identificación de fusionantes y padres) tanto en prácticas de estudiantes de grado y posgrado, en tesis de licenciatura y maestría como en diversos proyectos de investigación. También para almacenar reactivos que requieren de ultra baja temperatura, necesarios para llevar a cabo las diversas tesis de licenciatura y maestría y los proyectos de investigación.

Congelador de -20 °C: El equipo se necesita para almacenar reactivos necesarios para llevar a cabo las diversas tesis de licenciatura y maestría así como prácticas de docencia. También para almacenar muestras de ADN o productos de PCR para diversas prácticas de docencia y tesis tanto de licenciatura como de maestría. En proyectos de investigación permite almacenar muestras de ADN y productos de PCR, muestras para el análisis de carotenoides, análisis de betalainas y análisis de fenoles, almacenamiento de nitrógeno líquido necesario para toma de muestras en campo para estudios de expresión génica, extracción de ADN y crioconservación de embriones somáticos. Almacenamiento de reactivos necesarios para el desarrollo de los proyectos de investigación tales como: enzimas, mutagénicos y reguladores de crecimiento.

Determinador de humedad GAC 2500 INTL: Se utilizará en proyectos de investigación en los que se requiere determinar el contenido de humedad de semillas de cultivos como arroz, frijol, soya, maíz y café. Por ejemplo en los proyectos: 734-B2-068, 734-B4-022, 734-B2-152, 734-B2-060, 734-B2-073, 734-B4-229. Este equipo permitirá disminuir el consumo energético del laboratorio en estas evaluaciones, ya que determina la humedad de manera más rápida que el método convencional en el que se utiliza el horno. También se utilizará en las colaboraciones que se brinden para estudiar el almacenamiento de semillas en diferentes cultivos, ya que la humedad es una característica que se debe conocer al evaluar el almacenamiento. Este equipo permitirá disminuir el consumo energético del laboratorio en estas evaluaciones, ya que determina la humedad de manera más rápida que el método convencional en el que se utiliza el horno. En docencia el equipo será utilizado en el curso de Tecnología de Semillas (AF-5417).

Pulidora de arroz N°3 GrainMan: En docencia el equipo será utilizado con los estudiantes del curso Manejo poscosecha de granos básicos y de cursos de la Escuela de Ing. Agrícola quienes realizan prácticas de laboratorio y utilizan este equipo. Además, nos visitan estudiantes de cursos de la Escuela de Agronomía de la Sede central y de otras Sedes para conocer el proceso de elaboración del arroz, por lo que este equipo es clave. También lo utilizan estudiantes para sus trabajos de graduación. En investigación este equipo es indispensable para la obtención de rendimientos de molienda del arroz.. En los proyectos de investigación en arroz los rendimientos de molienda son necesarios para la evaluación de las variedades, características de grano quebrado y otros factores de calidad que se realizan sobre muestras de ensayo de arroz pulido. En acción social el Laboratorio de Granos brinda el servicio de análisis de calidad de arroz en granza, por lo que este equipo es fundamental para obtener los resultados. Estos ensayos se encuentran dentro del alcance de la Acreditación a la norma ISO 17025. Además es importante para las capacitaciones que se les brinda a la empresa privada y al sector público en cuanto a calidad comercial del arroz.

Estereoscopio MOTIC EM 1817: En docencia el equipo permitirá ampliar el conocimiento de los estudiantes ya que se podrá reforzar la identificación de hongos que producen micotoxinas. En investigación con el equipo se podrán llevar a cabo de manera eficaz las investigaciones en el tema de Micotoxinas que se están efectuando ya

Balanza de precisión electrónica XB6200D: En docencia el equipo será utilizado por estudiantes para realizar pruebas de laboratorio y para sus tesis de graduación. En investigación para obtener muestras de ensayo en los diferentes proyectos de investigación. En acción social para la obtención de muestras de ensayo para los diferentes análisis que se realizan en el Laboratorio de Granos.

Balanza semi analítica RADWAG modelo PS 3500/c1: En docencia el equipo garantiza que las prácticas que se requieren para el aprendizaje de los estudiantes, proporcionen los resultados reales. En investigación todo proyecto debe encontrarse respaldado con información proporcionada por equipo confiable. Actualmente se

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02021300 CENTRO INVEST. EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Monto Solicitado: 77,783,000.00

Monto Recomendado: 27,210,000.00

Formulario: 171

Monto Solicitado: 77,783,000.00

Monto Recomendado: 27,210,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Congelador vertical, rango de temperatura de -20°C a -30°C	1	3,400,000.0	1	3,400,000.00	3,400,000.00	1	3,400,000.00
Termociclador, también conocido como máquina de PCR o	2	3,250,000.0	1	3,250,000.00	3,250,000.00	1	3,250,000.00
Plantilla de calentamiento con agitación	3	405,000.00	3	1,215,000.00	405,000.00	3	1,215,000.00
Sistema de filtración de aceite de fritura portátil	4	1,550,000.0	1	1,550,000.00	1,550,000.00	1	1,550,000.00
Foto-documentador	5	3,400,000.0	1	3,400,000.00	3,400,000.00	1	3,400,000.00
Titulador automático para valoraciones potenciométricas	7	7,365,000.0	1	7,365,000.00	7,365,000.00	1	7,365,000.00
Dilutor automático para el análisis de minerales por	8	3,500,000.0	1	3,500,000.00	3,500,000.00	1	3,500,000.00
Homogeneizador (molino de cuchillas)	9	2,530,000.0	1	2,530,000.00	2,530,000.00	1	2,530,000.00
Balanza semianalítica	10	1,000,000.0	1	1,000,000.00	1,000,000.00	1	1,000,000.00
Analizador de fibra dietética	11	25,273,000.	1	25,273,000.00	0.00	0	0.00
Texturómetro Instron TA-XT2	12	25,300,000.	1	25,300,000.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 122 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Total				77,783,000.00			27,210,000.00

Justificación:

Congelador vertical, rango de temperatura de -20°C a -30°C: El laboratorio de microbiología del CITA ha realizado la adquisición de distintos equipos tales como el termociclador en tiempo real que requieren del almacenamiento de enzimas, buffer, marcadores de peso molecular, tinciones, que deben ser almacenados a un rango de temperatura de -20°C a -30°C. De no contar con el mismo, la actividad de los mismos se va a ver disminuida o se va a perder del todo.

Termociclador, también conocido como máquina de PCR o reciclador térmico de PCR: En este momento no se cuenta con un termociclador para el laboratorio de microbiología del CITA, el cual sería utilizado para la detección de microorganismos de interés en la industria de alimentos tales como patógenos, microorganismos beneficiosos, enzimas, genes que codifican para toxinas, entre otros. El equipo puede ser utilizado para la implementación de prácticas de laboratorio que colaboren con la docencia, así como en proyectos de investigación y de acción social. Este equipo constituye un complemento necesario para el PCR tiempo real adquirido por el CITA, el cual permitirá hacer un mejor uso de los recursos al ser una herramienta previa de estandarización de protocolos que luego serán utilizados en el PCR tiempo real.

Plantilla de calentamiento con agitación: Las plantillas son indispensables para la preparación de medios microbiológicos, los cuales deben fundirse y mantenerse en agitación constante mientras son preparados. Además son necesarios para la preparación de soluciones de trabajo. En este momento el laboratorio cuenta con 2 plantillas que funcionan correctamente y esa cantidad se hace insuficiente en momentos en los que estudiantes de tesis y asistentes se reúnen a preparar medios de cultivo

Sistema de filtración de aceite de fritura portátil: La planta piloto cuenta con varios equipos de fritura, dentro de los que destaca el equipo de fritura al vacío. El uso de filtros en sistemas de fritura es esencial para mantener la calidad del aceite. Este filtro permite remover del aceite micro partículas, partículas carbonizadas, sustancias volátiles que puedan dañar o afectar la calidad del aceite. Con este filtro se mejora el sabor así como la calidad de los alimentos fritos.

Foto-documentador: El laboratorio de microbiología del CITA, con apoyo de distintos proyectos de investigación y de la rectoría de la UCR ha realizado la compra de equipos en el área de la biología molecular de microorganismos que tienen diferentes aplicaciones en la industria de alimentos. Tal es el caso de las cámaras de electroforesis, fuentes de poder y pipetas, que se requieren para la implementación del mismo. Sin embargo, es necesario contar con un fotodocumentador, que permita a los estudiantes e investigadores, poder visualizar la calidad de las extracciones de ácidos nucleícos totales y detectar si se realizó una amplificación correcta de los productos de ADN obtenidos mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Y que a la vez exista un registro de fotografías de los trabajos que se están realizando y una verificación

Titulador automático para valoraciones potenciométricas: Se necesita automatizar las valoraciones ácido-base realizadas en los análisis de proteína total, acidez total, cloruros y ácidos grasos libres, con el fin de disminuir el tiempo de análisis y optimizar el recurso humano en el laboratorio

muestras previamente digeridas deben diluirse de forma distinta según tipo de alimento y mineral a determinar, de manera que con el dilutor se reduce el tiempo de preparación de extractos.

Homogeneizador (molino de cuchillas): Actualmente para el procesamiento (homogeneización) de muestras se emplean equipo doméstico que presenta problemas de desgaste a corto plazo por lo que se requiere estar invirtiendo en repuestos (aproximadamente 600.000 colones cada dos años)

Balanza semianalítica: La balanza semianalítica ofrece una resolución adecuada para las medición de reactivos utilizados en análisis moleculares y preparación de soluciones para procesos biotecnológicos desarrollados en el laboratorio. Actualmente el laboratorio solo cuenta con una balanza granataria, que no ofrece la resolución requerida para estos pesajes.

Analizador de fibra dietética: Analista requiere 3-4 horas de preparación de muestras (8 réplicas), por lo que el equipo gran parte del trabajo del analista y se mejora el manejo de recurso humano.

Texturómetro Instron TA-XT2: Se dispone en el laboratorio de un texturómetro ya obsoleto, con más de 25 años de existencia. El mismo se usa para hacer mediciones de corte y de penetración, por ser tan viejo no se pueden hacer las pruebas de textura de los alimentos conocidas como perfil de textura, que en muchas situaciones se requieren por su utilidad en la información que generan de os cambios de textura del alimento durante la masticación y son las más usadas para ser reportadas a nivel científico. A través de los años la empresa ha facilitado el soporte requerido, pero ya no se le puede hacer nada más, ni de mantenimiento o de una actualización. Incluso lo que queda de papel para la graficación de los resultados son unos cuantos rollos. Siempre se mantiene el servicio a la industria de alimentos con las limitaciones del caso y con el riesgo de que si le ocurre una falla o daño nos quedaríamos sin esta herramienta de medición instrumental de textura. la cual es usada también como soporte a los proyectos de investigación del CITA así como apoyo a los proyectos de tesis de los estudiantes de la Escuela de Tecnología de Alimentos. De disponer de un mejor equipo el Laboratorio podría ofrecer mejores análisis y aumentar la oferta de servicios especializados. Es muy caro para que una industria como las nacionales lo adquiera para el control de la textura de su producto.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02021800 INSTITUTO CLODOMIRO PICADO

Monto Solicitado: 20,000,000.00

Monto Recomendado: 20,000,000.00

Formulario: 141

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
Cromatógrafo líquido de alta resolución (HPLC)	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:

Cromatógrafo líquido de alta resolución (HPLC): Este equipo es necesario para fraccionar los componentes de los venenos de serpientes y realizar el aislamiento de toxinas. En este momento se cuenta con un equipo similar pero el mismo ya no es suficiente para la demanda de parte de los usuarios, de los laboratorios de investigación, el equipo es usado por docentes, investigadores, estudiantes de grado y posgrado.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02021900 INSTITUTO INVESTIGACIONES EN SALUD

Monto Solicitado: 20,000,000.00

Monto Recomendado: 10,000,000.00

Formulario: 140

Monto Solicitado: 20,000,000.00

Monto Recomendado: 10,000,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Destilador de agua	1	15,000,000.	1	15,000,000.00	10,000,000.0	1	10,000,000.00
Fuente de Poder Ininterrumpida (UPS) para equipo de	2	500,000.00	10	5,000,000.00	0.00	0	0.00
Total				20,000,000.00			10,000,000.00

Justificación:

Destilador de agua: Purificar el agua que se utiliza en los laboratorios para investigaciones en genética, infección nutrición, y cáncer.

Fuente de Poder Ininterrumpida (UPS) para equipo de laboratorio de 2200VA: Se requieren fuentes de poder para proteger los equipos de laboratorio de los picos de voltaje y los apagones ya que por falta de UPS o en mal estado, este año hemos tenido que reparar varios equipos y en algunos casos se queman.

Observaciones de Recomendación:

Destilador de agua: Parcial

Unidad: 02022000 INSTITUTO DE INVESTIGACION EN INGENIERIA

Monto Solicitado: 20,620,714.00

Monto Recomendado: 12,360,000.00

Formulario: 139

Monto Solicitado: 20,620,714.00

Monto Recomendado: 12,360,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Vectrino (Velocímetros duplex para investigación)	1	11,200,000.	1	11,200,000.00	11,200,000.0	1	11,200,000.00
Estereoscopio con magnificación ajustable y Distancia	2	1,160,000.0	1	1,160,000.00	1,160,000.00	1	1,160,000.00
Sensores de presión autónomos y cableado de 10m	3	728,000.00	3	2,184,000.00	0.00	0	0.00
Transpondedor Acustico de objetivo para laboratorio	4	1,120,000.0	2	2,240,000.00	0.00	0	0.00
Quemador de Pellets	5	1,680,000.0	1	1,680,000.00	0.00	0	0.00
Tacómetro Digital	6	260,000.00	1	260,000.00	0.00	0	0.00
Multímetro Digital de 6 1/2 dígitos.	7	1,126,714.0	1	1,126,714.00	0.00	0	0.00
Barómetro digital	8	770,000.00	1	770,000.00	0.00	0	0.00
Total				20,620,714.00			12,360,000.00

Justificación:

Vectrino (Velocímetros duplex para investigación): Desarrollar proyectos de investigación en el área de ingeniería marítima, puertos y costas que realiza la Unidad de Ingeniería Marítima de Ríos y Estuarios.,

Estereoscopio con magnificación ajustable y Distancia interpupilar de 48 a 75 mm: Darle continuidad a los proyectos de investigación que se desarrollan en la Unidad de Productos Forestales del Instituto

Sensores de presión autónomos y cableado de 10m: El desarrollo de actividades y proyectos de investigación en el área de costas y puertos para la medición tanto de la costa Pacífica como Atlántica de Costa Rica.

Transpondedor Acustico de objetivo para laboratorio: Adquirir los equipos y ponerlos en campo (bajas profundidas en el mar) para la toma de datos que se necesitan para los proyectos de investigación que realiza actualmente la Unidad de Ingeniería Marítima.

Quemador de Pellets: Comprar equipo para utilizar como quemador de pellets para proyecto de investigación en desarrollo asignado a la Unidad de Productos Forestales.

Tacómetro Digital: Utilizar en proyectos de investigación que realiza actualmente la Unidad de Productos Forestales.

Multímetro Digital de 6 1/2 dígitos: Mejorar la calidad metrológica de las mediciones de temperatura que se realizan en el Laboratorio de Metrología, lo cual permitirá la interacción con el calibrador de referencia ya existente en el laboratorio y que se utiliza para el desarrollo de proyectos de investigación en mediciones dinámicas.

Barómetro digital: Realizar mediciones dinámicas de los transductores para los proyectos de investigación que actualmente se realizan en el laboratorio de metrología.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02022300 CENTRO INVEST. EN NUTRICION ANIMAL

Monto Solicitado: 167,135,804,651.0

Monto Recomendado: 25,679,251.00

Formulario: 146

Monto Solicitado: 167,135,804,651.0

Monto Recomendado: 25,679,251.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
CENTRIFUGA DE ALTO RENDIMIENTO REFRIGERADA,	1	10,200,251.	1	10,200,251.00	10,200,251.0	1	10,200,251.00
TITULADOR AUTOMÁTICO	2	10,679,000.	1	10,679,000.00	10,679,000.0	1	10,679,000.00
MUFLA O INCINERADOR THERMO SCIENTIFIC LINDBERG	3	4,800,000.0	1	4,800,000.00	4,800,000.00	1	4,800,000.00
BAÑO MARIA PARA DIGESTIBILIDAD POR PEPSINA	4	3,221,400.0	1	3,221,400.00	0.00	0	0.00
DETECTOR DE MASAS PARA EQUIPO HPLC	5	70,000,000.	1	70,000,000.00	0.00	0	0.00
ANALIZADOR TERMO GRAVIMETRICO DE HUMEDAD Y	7	26,904,000.	1	26,904,000.00	0.00	0	0.00
ESPECTÓMETRO DE PLASMA ACOPLADO INDUCTIVAMENTE	8	167,010,00	1	167,010,000,0	0.00	0	0.00
Total				167,135,804,6			25,679,251.00

Justificación:

CENTRIFUGA DE ALTO RENDIMIENTO REFRIGERADA, MULTIPROPÓSITO: Varios ensayos que se realizan en el Centro implican analitos sensibles a la luz o temperatura, por lo que mantenerles a temperaturas bajas es esencial para garantizar su estabilidad y buenas recuperaciones. Adicionalmente, durante el pretratamiento de muestra previo a la cuantificación o durante la preparación de medios de montaje para microscopía, se requiere frecuentemente aplicar algún paso de centrifugación. La centrífuga con la que cuenta el Centro es un equipo desactualizado que no posee la capacidad en velocidad que se requieren para los ensayos con los que se cuenta actualmente, lo cual provoca retrasos por reprocesos debido a que el centrifugado no es de la calidad requerida, por lo que los analistas se ven obligados a hacer repeticiones hasta lograr la consistencia deseada.

TITULADOR AUTOMÁTICO: Durante el 2012 y 2014 el CINA ha implementado varios análisis (cloruros, fluoruros y yodo en alimentos para animales) por la técnica de potenciometría con titulación manual. Debido al incremento en la demanda de estos análisis se requiere automatizar la técnica y obtener mayor exactitud y precisión, el adquirir este equipo significa una mejora ya que el análisis de cloruros está acreditado bajo la norma ISO 17025:2005.

MUFLA O INCINERADOR THERMO SCIENTIFIC LINDBERG BLUE M 42.48 LITROS: La mufla de incineración es necesaria para realizar el ensayo de cenizas otro parámetro de importancia en términos de calidad de alimentos (en el 2014 se realizaron 479 ensayos) las muflas poseen la capacidad de 40 muestra en una solo lote. Actualmente el CINA solamente cuenta con un incinerador de este tipo y ya muestra de deterioro esto sin además considerar que i) no se cuenta con un equipo para que funcione como sustituto y ii). reduce la capacidad de procesamiento de muestras. La adquisición de este equipo podría mejorar tiempos de respuesta en la entrega de resultados y evitaría eventuales retrasos en la entrega de resultados. La adquisición de este equipo es necesaria debido a que el análisis de ceniza está acreditado con la norma ISO 17025:2005 y el servicio que debemos brindar a los clientes debe de ser de calidad. Cabe resaltar que todas las muestras con contenido orgánico que se solicitan en CINA para realizarles análisis de minerales deben incinerarse como parte del tratamiento de muestra.

BAÑO MARIA PARA DIGESTIBILIDAD POR PEPSINA: El ensayo de digestibilidad de proteína por pepsina es un ensayo extenso que requiere 16 horas de agitación en un baño con temperatura controlada y agitación constante. El equipo con el que se cuenta actualmente posee más de 18 años y ya muestra señales de que es necesario cambiar se considera a todas luces un equipo crítico para el desarrollo de dicho ensayo. Este es uno de los ensayos que recientemente se sometió a acreditación bajo la norma ISO 17025. A pesar de que durante el año solamente se realizaron 22 ensayos de pepsina este análisis es sumamente importante como parámetro de calidad en fuentes proteicas de origen animal como harina de carne y hueso, harinas de pescado, harinas de pollo y tortave. Además, durante el año 2015 se pretende realizar la determinación de digestibilidad en fuentes de proteína vegetales.

DETECTOR DE MASAS PARA EQUIPO HPLC: Durante los últimos años se han incorporado alrededor de 13 micotoxinas en alimentos incluyendo aquellas de interés en alimentación humana como la AFM1 (en este caso particular se han implementado 2 proyectos de investigación alrededor de dicha toxina y se han realizado 45 análisis en leche cruda de distintas zonas del país como parte de un sistema de vigilancia pactado entre el CINA y SENASA/DIPOA). Para el año 2016 se planea implementar el análisis de patulina en citropulpas y 3-acetideoxinivalenol. Un detector de masas (un equipo de tecnología de punta que es capaz de determinar toda clase de analitos de interés) no solo favorecería a la actualización de tecnología cromatográfica sino que adicionalmente i. Ahorraría costos por cuanto los reactivos que

tiempo que le toma a los otros detectores que se tienen actualmente analizar 1 o 2 analitos (en especial cuando se trata de sustancias que no pertenecen a la misma familia estructural); por tanto, el uso de un detector como el que se describe reduciría tiempos de respuesta sustancialmente. iv. El detector de masas entrega una fragmentación específica de cada molécula por lo que se garantiza la identidad de la sustancia y se evitan falsos positivos y falsos negativos. v. En ocasiones se observan residuos de sustancias de las cuales no se tiene estándar analítico para comparar, otra ventaja de este detector es que si bien no podría ser posible la cuantificación del estándar si se podría realizar una identificación preliminar de sustancias desconocidas que suelen aparecer durante el análisis de rutina. vi. En mu ANALIZADOR TERMO GRAVIMETRICO DE HUMEDAD Y CENIZAS: Este analizador es capaz de realizar los ensayos simultáneamente de humedad y cenizas para una muestra y analizar 19 muestras a la vez, según un informe financiero que realizó la empresa oferente del equipo es más económico (menor gasto de tiempo de analistas y consumo eléctrico). Este equipo es completamente automatizado (casi independiente del analista incluyendo los pasos de pesaje) cuenta con tecnología de punta y además permite realizar varias muestras en una misma corrida. Finalmente, con este equipo se podría incluir un nuevo ensayo a saber la cuantificación de componentes volátiles. La adquisición de este equipo representa una mejora en nuestro tiempo de respuesta ya que para el 2016 se predice un aumento en el número de análisis de cenizas de 479 a unos 900 en el 2016. Este equipo involucra dos análisis acreditados el de humedad y el de cenizas. ESPECTÓMETRO DE PLASMA ACOPLADO INDUCTIVAMENTE CON ESPECTÓMETRO DE MASAS: El equipo de absorción atómica que se adquirió en el año 2008 por el Centro posee 7 años de generar resultados de gran importancia en el campo de la nutrición animal. Este, equipo a pesar de aún ser funcional y de generar resultados hasta la fecha, evidencia un deterioro debido a uso, esto aunado que en 7 años los cambios en tecnología han sido sustanciales, por lo que muchos de los problemas que presenta el modelo AAnalyst 800, desde el punto de vista de electrónica, ingeniería y confección, no lo presentan los modelos actuales como el NexION 350X. Además de permitirle al Centro contar con tecnología reciente además permitirá que dos profesionales puedan realizar análisis de manera simultánea, cuando amerite debido a cargas de trabajo. Lo anterior debido a que, en los últimos años el aumento en demanda de los análisis en minerales del sector pecuario ha sido evidente. Cabe destacar que para el año 2013 solamente en el ensayo del mineral calcio se realizaron aproximadamente 380 análisis en distintas matrices de alimentación animal y en el 2014 el laboratorio realizó 1646 análisis del mismo mineral. Esto sirviendo a tres grandes clientes, investigadores, sector pecuario nacional y el control de calidad de los alimentos balanceados y premezclas por parte del sector oficial. La obtención de un nuevo equipo no solo agilizaría el tiempo de respuesta que ofrece a sus clientes el Centro, sino que adicionalmente abriría la posibilidad de incorporar nuevos análisis a corto plazo puesto que debido a la demanda actual de ensayos en minerales, es difícil alternar la validación e implementación de ensayos nuevos con la determinación de los que se ofrecen. El Centro ha hecho esfuerzos por implementar cada año nuevos análisis en el campo de minerales macro, micro nutrientes y ha logrado incursionar en el campo del análisis de metales pesados en alimentos para animales. Para el año 2014, 8 minerales de la gama que se ofrecen se encuentran acreditados (Ca, Mg, Na, K, Mn, Fe, Zn,

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02022600 CENTRO DE INVEST. EN PROTECCION CULTIVOS

Monto Solicitado: 33,238,940.00

Monto Recomendado: 10,937,940.00

Formulario: 31

Monto Solicitado: 33,238,940.00

Monto Recomendado: 10,937,940.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Iluminador de Fibra Optica económico para Laboratorio de	1	345,360.00	1	345,360.00	345,360.00	1	345,360.00
Balanza Analítica para Laboratorio de Fitopatología	2	2,395,400.0	1	2,395,400.00	2,395,400.00	1	2,395,400.00
Deshumecedores portátiles para Museo de Insectos	3	215,000.00	3	645,000.00	215,000.00	3	645,000.00
Suministro e instalación mecánica de un sistema de aire	4	550,420.00	1	550,420.00	550,420.00	1	550,420.00
Cámara incubadora bacteriológica para uso del Laboratorio	5	1,099,100.0	1	1,099,100.00	1,099,100.00	1	1,099,100.00
PCR en tiempo real para Laboratorio de Técnicas Moleculares	6	12,760,000.	1	12,760,000.00	0.00	0	0.00
Estereomicroscopio para el Museo de Insectos	7	5,902,660.0	1	5,902,660.00	5,902,660.00	1	5,902,660.00
Cámara de ensayos medioambientales para Museo de	8	9,541,000.0	1	9,541,000.00	0.00	0	0.00
Total				33,238,940.00			10,937,940.00

Justificación:

Iluminador de Fibra Optica económico para Laboratorio de Fitopatología: A fin de observar con más detalle algunos síntomas en el estereoscopio, se utiliza una fuente de luz. En estos momentos, uno de estos equipos se encuentra dañado y la Sección de Maquinaria y Equipo de la Oficina de Servicios Generales considera que la misma no tiene reparación. Esto hace que el existente haya que estar trasladándolo de un equipo óptico a otro y además, dos personas no pueden trabajar al mismo tiempo. Por lo tanto, es muy necesario contar con un Iluminador de Fibra Óptica para el Laboratorio de Fitopatología, lo cual ayudaría en las actividades de investigación, acción social y docencia. Especificaciones técnicas: Puerta lateral de acceso fácil para cambiar ampollita que traiga tubo de luz de cuello de cisne sencillo de 23"L (58.4 cm) y un lente de enfoque, es ideal para la mayoría de las aplicaciones de inspección. Este iluminador enfriado por convección brinda 10 mil bujías-pies de iluminación fría e intensa sin ruido ni vibración. Su tamaño compacto y manija incorporada permiten acomodar la unidad de manera conveniente en espacios estrechos. Elementos incluidos: Tubo de luz, lente de enfoques, ampollita de lámpara de 30 watts y un cable de tres hilos de 1.5 metros con enchufe a tierra de tres clavijas. Especificaciones: Consumo eléctrico: 30 watts/120 VCA/60 Hz.. Dimensiones del iluminador: 15.2 x 13.5 x 21.5 cm. Dimensiones del tubo de luz: 58.4 x 0.5 cm.

Balanza Analítica para Laboratorio de Fitopatología: Conforme se van realizando identificaciones más minuciosas de algunas bacterias, es necesario preparar medios de cultivos específicos que requiere de cantidades muy pequeñas de algunos reactivos. En la actualidad el Laboratorio cuenta únicamente con una balanza que pesa hasta gramos (se utiliza para pesar frutas), por lo que se ha tenido que buscar la colaboración en otros laboratorios con inconveniente que, por tratarse de cantidades tan pequeñas, se corre el riesgo de perder parte del reactivo durante el traslado de un laboratorio a otro. Balanza Analítica 320 g x 0,2 mg, comunicación RS-232, calibración interna, plato 90 mm, 120V, 60Hz. Características especiales: * Cristales antiestáticos. * Amplia cámara de pesaje. * Calibración interna con solo presionar una tecla. * Varias unidades de medida: Gramos (g), miligramos (mg), onza Troy (ozt), quilate (ct), pennyweight(dwt), onza (oz), Grain (GN), Tola (t), Tael(TL), y Momme(mom). * Además: Conteo de piezas y cálculo de porcentajes. * Simple y fácil de operar. Se adapta a su medio ambiente. * Software GLP/GMP/GCP/ISO el cual envía los datos de calibración e identificación de la balanza a la impresora AD-8121B (opcional). * Sistema Auto Diagnóstico que alerta al usuario de condiciones anormales de pesaje. * Gancho para pesar por debajo de la balanza para determinación de densidad y pesaje de materiales magnéticos. * Función de memoria de datos. * Función de fecha y hora. * Software estándar Herramientas de Comunicación de Windows (WinCT). Incluye: Manual, adaptador AC, cubierta de pantalla y software WinCT. Especificaciones: - Capacidad: 220 x 0,0001 g - División Mínima en cálculo de porcentaje: 0,01%, 0,1% ó 1% (auto indicación) - Peso mínimo en modo de conteo de piezas: 0,1 mg - Linealidad: $\pm 0,2$ mg - Repetibilidad/Desviación Std: 0,1 mg - Tiempo de estabilización típico: Aprox. 3,5 s (0,1mg) / 8 s (0,01 mg) - Sensibilidad a la temperatura (10°C-30°C): ± 2 ppm/°C (sin usar auto-calibración automática) - Actualizaci

Deshumecedores portátiles para Museo de Insectos: Se requiere adquirir tres deshumecedores a fin de mantener baja la humedad del ambiente con el propósito de conservar los insectos que se encuentran alojados en los gabinetes entomológicos. De esa forma se evita la proliferación de hongos e insectos nocivos que pueden establecerse dentro de las gavetas y destruir las muestras almacenadas e identificadas. Por lo tanto, la utilización de los deshumecedores es de carácter obligatorio en las colecciones entomológicas en el trópico. Características: Deshumecedores portátiles de 30 litros de capacidad, con descongelamiento automático y drenaje continuo con dos velocidades de trabajo, con capacidad de reiniciarse luego de la interrupción del fluido eléctrico.

aire acondicionado que actualmente se ubica en el área de procesado de muestras en el Laboratorio de Nematología del CIPROC, ya que se encuentra en muy mal estado por su antigüedad y produce mucho ruido, en ocasiones enfría mucho lo cual afecta a los funcionarios que realizan labores diarias en ella (investigación, acción social y docencia). Cuando en docencia se requiere realizar prácticas en esa área se debe elevar el tono de voz más de lo normal y el ambiente se enfría mucho ya que no se puede regular; tratar de trabajar sin el aire acondicionado es imposible ya que el Laboratorio se calienta demasiado. Se cuenta con el Oficio OSG-SME-136-2015, relacionados con la capacidad de cargas para la adquisición del aire. Características: Suministro e instalación mecánica de un (1) sistemas de aire acondicionado tipo MINI-SPLIT INVERTER, marca CARRIER XPOWER BLUE, modelo 38/42KCL118, con capacidad nominal de 18.000 Btu/hr (1.5 tons), para operar a 220-230 voltios, 1 fase, 60 ciclos. Eficiencia 16 SEER y refrigerante ecológico R-410^a. Descripción del Sistema: • Función turbo. • Auto apagado. • Reloj programable. • Panel Digital. • Filtro con carbón activado. • Control de flujo de aire automático. • Refrigerante ecológico R410a. • Condensador con Protección Anticorrosiva de Fábrica en Condensador.

Cámara incubadora bacteriológica para uso del Laboratorio de Nematología : El Laboratorio de Nematología no cuenta con este equipo y se requiere para diferentes actividades que se piensan establecer a corto, mediano y largo plazo, por ejemplo, mediante este equipo se podrá incrementar y mantener en poco espacio diferentes poblaciones de nematodos (géneros importantes como son *Pratylenchus* y *Radopholus*), las poblaciones estarían disponibles en mayor cantidad y menor tiempo para realizar los trabajos de investigación y de docencia como son: descripción e identificación de especies, se emplearían esas poblaciones para trabajos de laboratorio e invernadero en busca de alternativas para el combate (uso de controladores biológicos, nuevas formulaciones de productos biológicos y químicos, etc), que sería una primer etapa para luego poder validar a nivel de campo. También se podría utilizar el equipo para llevar a cabo pruebas cortas de inoculación de nemátodos en plántulas con miras a determinar si hay potencial de resistencia o tolerancia a una especie de nematodo. Caracter 1. Capacidad de 75 litros 2. Rango de temperatura de ambiente +5 °C a 75 °C 3. De convección gravitacional 4. Con control por medio de microprocesador 5. Con flujo de aire suave, con un mínimo de secado de muestras. 6. Con alarma automática en caso de exceso de temperatura 7. Se pueden apilar (colocar uno encima del otro) 8. Con acero inoxidable en el interior y esquinas redondeadas. 9. Con interfase de RS 232 10. Con puerta interna de vidrio 11. Con una fácil rutina de calibración 12. Gran pantalla fluorescente de vacío para facilitar la lectura 13. Desviación de la temperatura espacial a 37°C es +/- 0.6°C 14. Desviación de la temperatura en el tiempo a 37°C es +/- 0.2°C 15. Dimensiones de la cámara (ancho x alto x profundidad): 35,4 x 50,8 x 41,4 cm 16. Dimensiones exteriores (ancho x alto x profundidad): 53 x 72 x 56,5 cm 17. Incluye 2 estantes ajustables, cada uno con capacidad de carga de 25 Kg. (permite colocar un máximo de 13 estantes) 18. Alimentación de 120V/60H

PCR en tiempo real para Laboratorio de Técnicas Moleculares : Se solicita un PCR en tiempo real. Es el único equipo que solicita el Laboratorio de Técnicas Moleculares para el 2016 pues es parte del proceso de adquirir tecnologías modernas que vayan acorde a la investigación que se hace en nuestro campo: a. El sistema de tiempo real es un equipo sumamente sensible para la detección de patógenos en diferentes medios. En este momento nos enfrentamos al reto de que existen muchas tecnologías de detección, algunas mucho más antiguas que otras y éstas son utilizadas tanto en nuestro laboratorio como en otros laboratorios de la UCR. Esto genera algunas veces resultados que no son homogéneos debido a que nuestros patógenos están mutando constantemente y la presión de selección que se ejerce es muy fuerte, generando cambios en sus secuencias. Debido a la alta sensibilidad de este equipo (en este momento es lo más moderno para detección), este nos daría un parámetro de eficiencia donde otras tecnología podrían se comparadas o apoyadas por pruebas utilizando el mismo. b. Este equipo además de lo anterior, permite llevar a cabo cuantificaciones de secuencias de ácidos nucleicos lo cual no es posible por el PCR tiempo final. Esto significa que en investigaciones realizadas en pruebas de inóculo, se podría cuantificar y establecer curvas de infección que monitoreen desde el momento en que el patógenos llega a la planta hasta que éste provoca síntomas

solo al procesamiento de muestras traídas por productores y público interesado, que se canaliza por medio de la Clínica de Diagnóstico, sino que se han venido desarrollando proyectos de investigación, que requieren de un uso constante del equipo óptico: estereoscopio y microscopio. Hace varios años se gestionó la adquisición de un microscopio de gran calidad, el cual fue financiado por la Rectoría de la Universidad, durante la gestión del Dr. Macaya. Ese equipo ha sido de gran ayuda para el delicado trabajo de identificación del material procesado. Los ácaros, al ser organismos muy pequeños, presentan un alto grado de complejidad en su determinación, por lo que emplear equipo de calidad es de suma importancia. Desafortunadamente, el Laboratorio de Acarología no cuenta con un estereoscopio propio que facilite el trabajo que se hace allí. Desde que empezamos a laborar en el Museo de Insectos, con la responsabilidad del laboratorio de ácaros, hemos hecho uso de los estereoscopios pertenecientes al Museo y que están asignados a los estudiantes de los diversos cursos, que utilizan las instalaciones para estudiar y hacer sus trabajos. Este equipo está en constante uso, ya que se ofrecen varios cursos durante los tres ciclos del año. En vista de que en el laboratorio de Acarología no contamos con equipo propio, es necesario que hagamos uso del equipo del museo, en calidad de "préstamo", con el consiguiente problema de que en no pocas ocasiones el trabajo de revisión de material, debe hacerse en horas de la noche, al estar el equipo utilizado por los estudiantes, que son los usuarios que tienen la prioridad. En ocasiones, el volumen de procesamiento de muestras es alto, por lo que depender de la disponibilidad de equipo, es totalmente contraproducente. Esa situación, unida a todas las actividades propias de la disciplina de la acarología, hace que la adquisición d

Cámara de ensayos medioambientales para Museo de Insectos : Se requiere de la CAMARA DE ENSAYOS MEDIOAMBIENTALES para la cría masiva de insectos donde se requieren altas poblaciones de una edad homogénea para pruebas de laboratorio y para un proyecto de Entomofagia: insectos comestibles que lo lleva a cabo el funcionario Federico Paniagua en el Museo de Insectos. En la actividad de cría masiva de insectos se contempla en prácticas de docencia del curso de agricultura orgánica, en proyectos de investigación así como en trabajos de graduación de estudiantes donde requieren probar la efectividad de insecticidas o productos biológicos en organismos de una misma edad. Por lo general, en cada repetición se utilizan unos 250 individuos, con un mínimo de 5 repeticiones para un total de 1 250 individuos de edad homogénea por ensayo. Este número de individuos de una misma edad es difícil de conseguir mediante la cría tradicional con cajas de madera ya que no se puede controlar factores como temperatura y humedad relativa los cuales inciden el desarrollo de los insectos. En el Museo de Insectos se llevan a cabo actividades cuyo objetivo es desarrollar alimentos (galletas, dips, insectos envueltos en chocolate, otros snacks) alternativos con un alto contenido de proteína como una alternativa para garantizar la seguridad alimentaria-nutricional de las personas. En dicha actividad se involucran estudiantes de Agronomía, de otras carreras como Microbiología, Tecnología de Alimentos, Biología y otros. Además, dicha actividad es visitada por estudiantes externos a la Universidad, provenientes de colegios, escuelas. Esta actividad también sirve para proyectar la acción social de la Universidad ya que se participa en ferias en la Meseta Central y zona rural dando a conocer las bondades nutricionales de esta fuente de alimento.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02022700 CENTRO DE INV. ING. MATERIALES

Monto Solicitado: 176,153,256.00

Monto Recomendado: 0.00

Formulario: 92

Monto Solicitado: 176,153,256.00

Monto Recomendado: 0.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Espectrofotómetro Lambda 1050 UV/Vis/NIR banda angosta	1	80,156,648.	1	80,156,648.00	0.00	0	0.00
Espectrofotómetro infrarrojo con transformada de fourier de	2	41,118,608.	1	41,118,608.00	0.00	0	0.00
Generador 1200W Gasolina Portátil	3	439,000.00	2	878,000.00	0.00	0	0.00
Implementación de una plataforma estado del arte de	4	54,000,000.	1	54,000,000.00	0.00	0	0.00
Total				176,153,256.0			0.00

Justificación:

Espectrofotómetro Lambda 1050 UV/Vis/NIR banda angosta de alta precisión y última generación.: En el Centro en Ciencia e Investigación de Materiales, contamos con un equipo básico con muchas limitaciones aún cuando tenemos varios expertos experimentales y uno teórico con renombre internacional. El centro piensa realizar las gestiones para ser un laboratorio asociado al Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET) en la parte de metrología de espesores, medición de niveles de

bandas de valencia de los materiales, 4. tienen un alto grado de precisión en fracciones de nanómetros lo que permite en conjunto con el camino óptico de amplio espectro realizar mediciones con razones de intensidades con respecto al ruido ultra bajas, 5. los dispositivos con los que cuentan los sistemas permiten el seguimiento en tiempo real de reacciones químicas, dispersión óptica, y mediciones de espectros totales en función del ángulo de incidencia lo que permite realizar mapeos polares. 6. Permiten el estudio de sólidos, líquidos y gases y sus interacciones. 7. el costo en comparación de comprar un sistema para cada región electromagnética (5 regiones) es mayor que el de comprar dos que cubran el mismo rango sin tener el problema de pérdida de referencia

Espectrofotómetro infrarrojo con transformada de fourier de alta precisión estado del arte para medición en el infrarrojo lejano: En el Centro en Ciencia e Investigación de Materiales, contamos con un equipo básico con muchas limitaciones aún cuando tenemos varios expertos experimentales y uno teórico con renombre internacional. El centro piensa realizar las gestiones para ser un laboratorio asociado al Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET) en la parte de metrología de espesores, medición de niveles de pureza de gases y óptica de precisión. Estos equipos a diferencia de los adquiridos previamente por la universidad, poseen: 1. un sistema óptico que mantiene una referencia absoluto en todo el rango durante la medición adecuando el flujo de fotones constante sin saturación del detector 2. posibilita la polarización de la luz elípticamente lo que permite el estudio de materiales biológicos cuyas propiedades ópticas son causadas por configuración estructural 3. permite el acceso a partes del espectro electromagnético de donde se infieren las propiedades de las bandas de valencia de los materiales, 4. tienen un alto grado de precisión en fracciones de nanómetros lo que permite en conjunto con el camino óptico de amplio espectro realizar mediciones con razones de intensidades con respecto al ruido ultra bajas, 5. los dispositivos con los que cuentan los sistemas permiten el seguimiento en tiempo real de reacciones químicas, dispersión óptica, y mediciones de espectros totales en función del ángulo de incidencia lo que permite realizar mapeos polares. 6. Permiten el estudio de sólidos, líquidos y gases y sus interacciones. 7. el costo en comparación de comprar un sistema para cada región electromagnética (5 regiones) es mayor que el de comprar dos que cubran el mismo rango sin tener el problema de pérdida de referencia

Generador 1200W Gasolina Portátil: Este equipo permitirá realizar trabajo de campo fuera de las instalaciones del CICIMA, las giras de campo para recolección de insectos requieren de estas fuentes para mantener el funcionamiento de las trampas de luz. La portabilidad es uno de los requisitos del generador que se use, ya que estas actividades se llevaran a cabo en el medio del bosque.

Implementación de una plataforma estado del arte de procesamiento por plasmas de alto impulso para la síntesis de recubrimientos de altas densidades.: La actualización con técnicas estado del arte en procesos de plasmas fríos es una oportunidad que el Centro en Ciencias e Ingeniería de los Materiales debe de aprovechar tomando en cuenta que la infraestructura base fue adquirida por la Universidad de Costa Rica con anterioridad. Esto significa que el costo de transformar el equipo existente en uno de última generación es un 20% del costo si se comprara un sistema nuevo. Las ventajas de realizar la actualización son: 1. Síntesis de películas nano-estructuradas de óxidos, nitruros, oxi-nitruros de metales magnéticos y no magnéticos 2. Síntesis de compuestos ultra densos de metales, aleaciones, y combinaciones de ambos 3. Ampliación de la demanda por películas funcionales para otros estudios interdisciplinarios relacionados con catálisis, química, física, la combinación de ambas disciplinas. 4. Implementación de la técnica de HIPIMS (pulverización catódica por plasmas de alto impulso con magnetrones) que representa el estado del arte en la elaboración de películas de alto desempeño en términos ópticos, mecánicos y eléctricos. 5. Síntesis de multicapas de materiales funcionales 6. Síntesis de materiales con composición e índice de refracción en gradiente. 7. Síntesis de nano-partículas vía plasma reactivo. Adicionalmente el centro pone como contraparte la incorporación de los dispositivos y su puesta en marcha como un sistema. Además del capital humano formado durante décadas y especializado en síntesis. Esta

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02022801 INST. INV. FARMACEUTICAS, INIFAR (UNIDAD DE COORDINACION)

Monto Solicitado: 81,350,168.48

Monto Recomendado: 14,859,488.48

Formulario: 160

Monto Solicitado: 81,350,168.48

Monto Recomendado: 14,859,488.48

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Congelador	1	13,859,488.	1	13,859,488.48	13,859,488.4	1	13,859,488.48
Espectrofotometro infrarrojo por transformada de Fourier:	2	17,820,000.	1	17,820,000.00	0.00	0	0.00
Equipo de disolución similar a 708 DS Agilent de 8 vasos con	3	41,250,000.	1	41,250,000.00	0.00	0	0.00
Balanza analítica operativa, Similar a balanza analítica	4	1,170,180.0	2	2,340,360.00	0.00	0	0.00
Mufla de calcinación (mufla de sobremesa)	5	1,000,000.0	1	1,000,000.00	1,000,000.00	1	1,000,000.00
Compresor de aire sin aceite, con filtro desecante. Similar a	6	3,730,320.0	1	3,730,320.00	0.00	0	0.00
Bomba de Vacío	7	1,350,000.0	1	1,350,000.00	0.00	0	0.00
Total				81,350,168.48			14,859,488.48

Justificación:

Congelador: Se presupuesta para la compra de un congelador diseñado para el almacenamiento a corto o mediano plazo a temperaturas entre -50°C y -86°C . Con sistema de refrigeración de grado clínico con un alto rendimiento, Con características como sistema de seguridad, amigable con el ambiente, control y monitoreo de temperatura, sistema de eliminación de escarcha. Protección total de muestras, protección de alto voltaje. Este equipo será utilizado por los laboratorios de INIFAR para el almacenamiento de muestras biológicas, extractos vegetales y minerales, entre otros. Además, actualmente el LAYAFA, que efectúa análisis de control de calidad a los medicamentos de primer lote para comercialización en el país, bajo contrato con el Ministerio de Salud, no puede atender una cantidad considerable de solicitudes de análisis debido a que no cuenta con este equipo para el almacenamiento de los principios activos a bajas temperaturas, lo cual implica que no sea posible hacer las pruebas críticas para determinar la calidad de los medicamentos.

Espectrofotometro infrarrojo por transformada de Fourier:: Este equipo es requerido para determinar de una forma simple y confiable la identidad de principios activos y excipientes utilizados en la elaboración de medicamentos, ya que brinda información acerca de los grupos funcionales de las moléculas. Además con él es posible realizar la cuantificación de ciertos principios activos en formas farmacéuticas. Este instrumento será usado en investigación y en el control de calidad de medicamentos.

Equipo de disolución similar a 708 DS Agilent de 8 vasos con levantamiento motorizado de última generación: Se utilizará para caracterización de polimorfos y valoración de la solubilidad intrínseca no sólo de materias primas sino de principios activos. Es de suma importancia tanto para la actualización del equipo, como para dar servicio de equivalencia in vitro como parte de los estudios de bioequivalencia

Balanza analítica operativa, Similar a balanza analítica Sartorius de la serie Entris.: Para el INIFAR es importante contar con este equipo, ya que el laboratorio de Tecnología Farmacéutica no cuenta con una balanza analítica operativa. La que se existe actualmente tiene más de 30 años, y no enciende. Se necesita en el laboratorio para pesar con exactitud y precisión cantidades muy pequeñas, para efectos de investigación. No se requiere una alta capacidad, 60 g es suficiente, lo que disminuye el costo del equipo frente a otras balanzas de mayor capacidad.

Mufla de calcinación (mufla de sobremesa): Este equipo es requerido para realizar el ensayo de residuos de ignición a materias primas y productos naturales para determinar la presencia de contaminantes orgánicos. Para el LAYAFA sería de mucha utilidad debido a que realiza análisis de control de calidad a las materias primas que licitan ante la Caja Costarricense del Seguro Social, así también como de productos naturales en aras del cumplimiento del contrato de compra y venta de servicios entre el Ministerio de Salud y la Universidad de Costa Rica.

Compresor de aire sin aceite, con filtro desecante. Similar a compresor Catálogo Cole-Parmer código : Se encuentra en trámite de compra (pago) el equipo de recubrimiento Hüttlin , el cual no tendría el máximo rendimiento si se pusiera a funcionar con el compresor convencional que tenemos en este momento en el laboratorio, y la recomendación del fabricante del equipo es que se utilice con aire comprimido seco y sin aceite. Para esto se requiere un compresor que funcione sin aceite y con un sistema de secado del aire para eliminar toda humedad. Este equipo se requiere para efectos de investigación.

Bomba de Vacío : Se presupuesta para ser utilizado en los distintos laboratorios del INIFAR, con el fin de Filtrar fases móviles y hacer extracciones en fases sólidas. Similar a las distribuidas por Cole-Parmer

Observaciones de Recomendación:

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 140 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Unidad: 02022802 LABORATORIO ANALISIS Y ASESORIA FARMACEUTICA

Monto Solicitado: 58,590,180.00

Monto Recomendado: 1,170,180.00

Formulario: 173

Monto Solicitado: 58,590,180.00

Monto Recomendado: 1,170,180.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Cromatógrafo líquido con auto muestreador	1	34,320,000.	1	34,320,000.00	0.00	0	0.00
Cámara de Estabilidad de temperatura y humedad	2	23,100,000.	1	23,100,000.00	0.00	0	0.00
Balanza semi-micro y analítica	3	1,170,180.0	1	1,170,180.00	1,170,180.00	1	1,170,180.00
Total				58,590,180.00			1,170,180.00

Justificación:

Cromatógrafo líquido con auto muestreador: Se requiere un cromatógrafo (HPLC) con detector UV-VIS e inyector automático, ya que en la actualidad la mayoría de los métodos analíticos se realizan por medio de esta técnica analítica; en el laboratorio de análisis físico-químico se cuenta con cuatro analistas y tres de estos equipos, por lo que contando con uno más se podría aumentar la cantidad de ensayos. Será utilizado para realizar ensayos de identificación, determinación de contenido, uniformidad de unidades de dosificación y disolución de principios activos de productos farmacéuticos y de interés sanitario.

Cámara de Estabilidad de temperatura y humedad: A la fecha en el LAYAFA no se cuenta con uno de estos equipos y se hace necesario ya que los estudios de

Se utilizará para llevar a cabo estudios de estabilidad de materias primas, medicamentos o productos biológicos, cosméticos, productos naturales y otros de interés sanitario, formulados en el INIFAR o fuera de él. Este equipo será de utilidad para los laboratorios del INIFAR.
Balanza semi-micro y analítica: La balanza es el instrumento más usado en el Laboratorio y del cual dependen básicamente todos los resultados analíticos, requerida para medir masas pequeñas de muestras para análisis de manera exacta y precisa. Las que actualmente tiene el laboratorio han superado su período de vida útil.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02023000 CENTRO INVEST. EN DESARROLLO SOSTENIBLE

Monto Solicitado: 10,120,000.00

Monto Recomendado: 5,320,000.00

Formulario: 184

Monto Solicitado: 10,120,000.00

Monto Recomendado: 5,320,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Muestreador de Carga Orgánica. Este es un equipo portátil	1	3,920,000.0	1	3,920,000.00	3,920,000.00	1	3,920,000.00
Se requiere contratar la construcción de un andarivel, el cual	2	4,800,000.0	1	4,800,000.00	0.00	0	0.00
Estación meteorológica con capacidad de medir presión	3	1,400,000.0	1	1,400,000.00	1,400,000.00	1	1,400,000.00
Total				10,120,000.00			5,320,000.00

Justificación:

Muestreador de Carga Orgánica. Este es un equipo portátil que se requiere por parte de CIEDES, con la finalidad de poder medir los porcentajes de carga orgánica que se encuentran en los ríos, pozas y diferentes acuíferos.: Cubrir la compra del Muestreador de Carga Orgánica.

Se requiere contratar la construcción de un andarivel, el cual será utilizado para la medición y aforos en el cauce del Río Abangares. Esta cuenca está en proceso de convertirse en un programa permanente para investigación a nivel nacional, regional y mundial, por lo que las mediciones y aforos dentro del cauce, durante el invierno y crecidas del río, resulta no solo sumamente complicada, sino de mucho riesgo para los investigadores. Es por esta razón que se requiere construir dicho andarivel y que

de computo vía inalámbrica o por internet.

Observaciones de Recomendación:

Se requiere contratar la construcción de un andarivel, el cual será utilizado para la medición y aforos en el cauce del Río Abangares. Esta cuenca está en

Unidad: 02023700 CENTRO INVEST. ESTRUCTURAS MICROSCOPICAS

Monto Solicitado: 18,054,000.00

Monto Recomendado: 18,054,000.00

Formulario: 68

Monto Solicitado: 18,054,000.00

Monto Recomendado: 18,054,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Congelador con rango de temperatura de -20° a -30°.	1	4,500,000.0	1	4,500,000.00	4,500,000.00	1	4,500,000.00
Centrífuga refrigerada con Velocidad máxima con rotores	2	4,858,000.0	1	4,858,000.00	4,858,000.00	1	4,858,000.00
Centro de inclusión de tejidos	3	7,800,000.0	1	7,800,000.00	7,800,000.00	1	7,800,000.00
Micrótomo semi motorizado con retracción	4	896,000.00	1	896,000.00	896,000.00	1	896,000.00
Total				18,054,000.00			18,054,000.00

Justificación:

Congelador con rango de temperatura de -20° a -30°.: Esta equipo es sumamente necesario para el almacenamiento de muestras que ingresan diariamente de investigadores que tiene proyectos inscritos en el Centro, los congeladores con los que cuenta el Centro, no son suficientes para la gran cantidad de muestras que manejamos.

sinnúmero de proyectos de investigación de unidades académicas diversas que requieren de análisis microscópicos y ultraestructurales de alta calidad, a nivel institucional, nacional e internacional. Al ser un referente en estudios de microscopía de alta resolución en general, el CEIMIC debería estar en capacidad de ofrecer a los investigadores de la UCR y otros profesionales, nacionales e internacionales, todas las facilidades e infraestructura necesaria para realizar cualquier tipo de procesamiento de muestras necesario para el análisis microscópico, sea este histológico o ultraestructural. A razón de lo anterior, en la Sesión Ordinaria 1-2015 del Consejo Científico del CIEMic el Consejo Científico se avaló la creación de un laboratorio de histología en el centro, esto permitiría desarrollar técnicas básicas de fijación, montaje y preservación de preparaciones fijas y temporales de tejidos biológicos o de organismos completos, en el caso de microorganismos, para su posterior visualización en los microscopios de luz, confocal y fluorescencia con que cuenta el centro. Para solventar esta necesidad del CIEMIC, se le está solicitando a la Comisión de Equipamiento apoyo para la compra de un centro de inclusión de tejidos y un micrótomo La adquisición de este equipo vendría a aumentar la capacidad del CIEMic para seguir contribuyendo en la investigación que se lleva a cabo en la Universidad de Costa Rica.

Micrótomo semi motorizado con retracción: El CIEMIC es considerado, a nivel nacional e internacional, como un centro de referencia en el análisis ultraestructural de materiales y sistemas biológicos. Existen varios proyectos de investigación vigentes, inscritos en el CIEMIC, en los que se hace estrictamente necesario llevar a cabo análisis histológicos. Por lo elevado del costo de los servicios privados de procesamiento de muestras para histología, que oscila entre \$5 y \$10 por corte histológico, estos proyectos gastan una cantidad importante del presupuesto que se les asigna en el pago de procesamiento de muestras a entidades privadas. Este es el caso de estudios que se están llevando a cabo en cáncer gástrico, cáncer de mama y patología animal. En algunos casos, los altos costos de los servicios de procesamiento de muestras para histología han hecho que investigadores del CIEMIC no puedan incluir en sus proyectos los análisis histológicos. Esto disminuye el potencial impacto de las publicaciones científicas que derivan de estos estudios. El análisis histológico puede hacer una contribución muy importante en estudios ecológicos, fisiológicos, taxonómicos y evolutivos de organismos de pequeño tamaño, que pueden ser de utilidad para el ser humano, como también el estudio de factores estructurales que aclaren la taxonomía de los grupos de microorganismos. Para solventar esta necesidad del CIEMIC, se le está solicitando a la Comisión de Equipamiento apoyo para la compra de un centro de inclusión de tejidos y un micrótomo La adquisición de este equipo vendría a aumentar la capacidad del CIEMic para seguir contribuyendo en la investigación que se lleva a cabo en la Universidad de Costa Rica

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02024000 CENTRO INV CS ATOMICAS, NUCLEARES Y MOLE

Monto Solicitado: 48,700,000.00

Monto Recomendado: 7,700,000.00

Formulario: 47

Monto Solicitado: 48,700,000.00

Monto Recomendado: 7,700,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Fotoespectrómetro de 350 a 2500 nanometros	1	41,000,000.	1	41,000,000.00	0.00	0	0.00
Calibrador de generadores de tubos de rayos X es un	2	7,700,000.0	1	7,700,000.00	7,700,000.00	1	7,700,000.00
Total				48,700,000.00			7,700,000.00

Justificación:

Fotoespectrómetro de 350 a 2500 nanometros: La compra de un fotoespectrometro capaz de obtener un espectro en el rango de 350 hasta 2500 nm. La comunicación con este equipo debe ser mediante USB. La trasmisión de la señal a medir se debe hacer mediante fibra óptica. Este equipo es de gran importancia para la consolidación de varios proyectos de investigación relacionados con mediciones ópticas en tejidos vegetales y diferentes materiales de nano y microfabricacion. También va a suplir con la necesidad de que el CICANUM pueda establecer un estándar meteorológico en cantidades radiometricas en este rango de longitudes de onda.

Calibrador de generadores de tubos de rayos X es un instrumento que permite de una manera precisa calibrar los generadores de los tubos de rayos X, este se conecta entre la unidad del tubo de rayos X y el generador para brindar información del kilovoltaje del tubo, la corriente y la corriente del filamento. Por ser medidas directas, el equipo puede proporcionar información que no se ve afectada por el material del blanco del tubo o bien la filtración. Características: Exactitud en kV: ± 1% 10 kV to 150

realizar las verificaciones de buen funcionamiento de los equipos médicos con rayos X. Por normativa nacional e internacional todo tubo de rayos X tiene que estar calibrado y para realizarlo el operario debe tener el instrumental apropiado. Este instrumental debe ser a su vez calibrado en laboratorio secundario de calibración dosimétrica. Entonces los usuarios traerán al CICANUM sus equipos para calibración. Los equipos no invasivos par determinar las características intrínsecas de los generadores de rayos X tienen incertidumbres de medición muy altas y por lo tanto para LSCD no se recomienda su uso. Los equipos invasivos como lo es el Dynalyzer III si permite realizar estas mediciones con incertidumbres muy bajas, es por este motivo que todos los LSCD tienen equipos similares a este.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02024200 CENTRO INVESTIGACION CIENCIAS GEOLOGICAS

Monto Solicitado: 25,000,000.00

Monto Recomendado: 15,000,000.00

Formulario: 127

Monto Solicitado: 25,000,000.00

Monto Recomendado: 15,000,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Perforadora de superficie, tipo carro neumático para matillo	1	25,000,000.	1	25,000,000.00	15,000,000.0	1	15,000,000.00
Total				25,000,000.00			15,000,000.00

Justificación:

Perforadora de superficie, tipo carro neumático para matillo en fondo montados sobre orugas, equivalente al Modelo Air Roc D35 de la compañía Atlas Copco Chilena SAC. Es un equipo totoamente mecanizado, autopropulsado y robusto, y suficientemente ligero, contiene una bomba hidraulica de accionamiento neumático para los cilindors, trabaja con oscilación mecánica y las orugas son compactas y robustas.El diámetro de perforación es de 76 a 115 mm utilizable a cualquier ángulo de perforación y con una profundidad máxima de 30 metros.: La partida se utilizá para la compra de dicho equipo de perforación de superficie. Este máquina perforadora es fundamental para el desarrollo de diversas investigaciones geológicas que requieren el conocimiento del subsuelo, así como para usos de construcción y prospección de canteras. Este equipo en particular tiene la ventaja comparativa que permite realizar las perforaciones a cualquie ángulo de inclinación favoreciendo la investigación y caracterización tanto de espesores reales y aparentes, así como la determinación del buzamiento de diversos cuerpos geológicos.

Observaciones de Recomendación:

Perforadora de superficie, tipo carro neumático para matillo en fondo montados sobre orugas, equivalente al Modelo Air Roc D35 de la compañía Atlas

Unidad: 02024700 CENTRO DE INV. EN NEUROCIENCIAS

Monto Solicitado: 16,522,339.00

Monto Recomendado: 6,544,019.00

Formulario: 77

Monto Solicitado: 16,522,339.00

Monto Recomendado: 6,544,019.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Máquina para hacer hielo en escarcha	1	1,937,980.0	1	1,937,980.00	1,937,980.00	1	1,937,980.00
Prueba de reacción serial de 5 agujeros	2	4,606,039.0	1	4,606,039.00	4,606,039.00	1	4,606,039.00
Sistema de condicionamiento para Evitación Activa, evitación	3	9,978,320.0	1	9,978,320.00	0.00	0	0.00
Total				16,522,339.00			6,544,019.00

Justificación:

Máquina para hacer hielo en escarcha: MÁQUINA PARA HACER HIELO EN ESCARCHA: En el marco de los proyectos desarrollados en el área de Neurobiología del CIN se trabaja continuamente con muestras de tejido cerebral, cuyo manejo debe ser sumamente cuidadoso para preservar sus cualidades y no afectar los resultados de los consecuentes análisis. A la hora de realizar tanto análisis histológicos como análisis mediante cromatografía, es imprescindible el uso de hielo en escarcha para la preservación de los tejidos a bajas temperaturas; especialmente cuando los tejidos deben transportarse a laboratorios fuera del Centro para su análisis. Además, el hielo en escarcha es necesario para la conservación de los reactivos y drogas que se utilizan durante las cirugías y los experimentos farmacológicos. Actualmente, los

Prueba de reacción serial de 5 agujeros: 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. Desde sus inicios, la visión del CIN ha sido ser un punto de referencia para Costa Rica y Latinoamérica en el desarrollo de investigación básica y aplicada de excelencia en el campo de las Neurociencias. Con el fin de alcanzar dicha visión, el personal científico se ha fijado la meta de ampliar el espectro de estudio con un enfoque multinivel, para lo cual se requiere contar con los equipos y pruebas especializadas en los procesos cognitivos. **PRUEBA DE REACCIÓN SERIAL DE 5 AGUJEROS**: Desde la creación del Programa de Investigación en Neurociencias, el área Neurobiología ha concentrado sus esfuerzos en la búsqueda de analogías de los procesos emocionales humanos en los animales. Sin embargo, no se puede dejar de lado el aspecto cognitivo el cual complementaría significativamente los hallazgos de las investigaciones realizadas. Actualmente, el CIN no cuenta el equipamiento necesario para desarrollar estudios en este campo. Por ello, la adquisición de la prueba de reacción permitirá iniciar investigaciones en las que se midan procesos cognitivos en animales, tales como atención, aprendizaje, memoria, cognición espacial, razonamiento, solución de problemas, entre otros. Esta nueva rama de investigación aumentaría sin duda la proyección de la UCR a nivel nacional e internacional en el área de las neurociencias.

Sistema de condicionamiento para Evitación Activa, evitación pasiva e indefensión aprendida: **SISTEMA DE CONDICIONAMIENTO PARA EVITACIÓN ACTIVA, EVITACIÓN PASIVA E INDEFENSIÓN APRENDIDA**: El sistema solicitado viene a llenar varios vacíos en cuanto a las mediciones sobre distintos constructos consecutiva y sistemáticamente en nuestro laboratorio. Este sistema funciona tanto para la implementación de protocolos de evitación activa, pasiva como de indefensión aprendida. En el caso de la evitación activa, es una prueba que se utiliza, entre otras cosas, para identificar la capacidad de los animales para cambiar de forma voluntaria (o activa) las consecuencias negativas inminentes, en específico, evitar un estímulo nocivo. Esta prueba se ha utilizado tanto para la evaluación de flexibilidad cognitiva como de memoria contextual, ambos constructos directamente relacionados con el enriquecimiento ambiental y el estrés crónico. En cuanto a la evitación pasiva, también se ha utilizado para evaluar los componentes emocionales de la memoria episódica, así como el fenotipo de respuesta emocional del animal ante un ambiente aversivo. En cuanto a indefensión aprendida, es un modelo ampliamente utilizado para la inducción de conductas relacionadas con la depresión. Estos constructos, a saber, depresión, fenotipo de respuesta emocional, flexibilidad cognitiva y memoria episódica son continuamente estudiados en el CIN. De hecho, actualmente se encuentran en ejecución varios proyectos para los cuales la utilización de este sistema complementaría los hallazgos obtenidos a la fecha debido al incremento de evidencia en torno a temas como la depresión, el estrés, la ansiedad y la memoria. Si bien estos equipos constituyen una inversión significativa, su rédito será mayor y prolongado debido a que: (1) El CIN cuenta con proyectos vigentes por 2 años, cuyos resultados se complementarían con estos análisis (2) Las líneas de investigación se han trabajado desde el año 2006 (3) Estos equipos permitirán publicar nuevos hallazgos relacionados con el enriquecimiento ambiental.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02024800 INSTITUTO DE INVESTIGACION EN ARTE

Monto Solicitado: 150,000.00

Monto Recomendado: 150,000.00

Formulario: 14

Monto Solicitado: 150,000.00

Monto Recomendado: 150,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Deshumidificador	4	150,000.00	1	150,000.00	150,000.00	1	150,000.00
Total				150,000.00			150,000.00

Justificación:

Deshumidificador: Compra de un deshumidificador para colocar en el espacio del escáner recién comprado por el IIArte. Este escáner requiere de un ambiente controlado y por ende el deshumidificador es primordial para mantener en óptimas condiciones el escáner, el cual cabe destacar, es súmamente costoso (34 000 euros aproximadamente.)

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 02024900 CENTRO DE INV EN CIENCIAS DEL MOVIMIENTO HUMANO

Monto Solicitado: 20,000,000.00

Monto Recomendado: 20,000,000.00

Formulario: 13

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
Sistema de cronometraje telemétrico con alfombra de salto	1	11,000,000.	1	11,000,000.00	11,000,000.0	1	11,000,000.00
Sistema de monitoreo telemétrico de frecuencia cardiaca y	2	4,500,000.0	2	9,000,000.00	4,500,000.00	2	9,000,000.00
Total				20,000,000.00			20,000,000.00

Justificación:

Sistema de cronometraje telemétrico con alfombra de salto: El equipo de cronometraje telemétrico sirve para obtener una medición precisa, sin sesgo de una persona, del tiempo (parcial y total) que tarda un sujeto en recorrer una distancia. Conocer con precisión el tiempo es una característica indispensable en estudios en donde se desea conocer el efecto de algún tipo de entrenamiento o de alguna sustancia sobre el organismo. Además, el equipo debe tener las capacidades de utilización remota, mostrar los resultados en pantalla (por telemetría), y compatibilidad con alfombras de salto e identificación telemétrica de los sujetos a distancias superiores a los 50m al aire libre.

Sistema de monitoreo telemétrico de frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno: Este sistema se utilizará para monitorear teleméricamente (a distancia) los signos

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 04100000 OFICINA DE BIENESTAR Y SALUD

Monto Solicitado: 17,180,000.00

Monto Recomendado: 17,180,000.00

Formulario: 137

Monto Solicitado: 17,180,000.00

Monto Recomendado: 17,180,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Unidad dental completa	1	7,700,000.0	2	15,400,000.00	7,700,000.00	2	15,400,000.00
Aire Acondicionado Tipo Mini Split de 12000 BTU/Hr SEER 16	2	1,000,000.0	1	1,000,000.00	1,000,000.00	1	1,000,000.00
NEBULIZADOR DE ALTO RENDIMIENTO	3	150,000.00	2	300,000.00	150,000.00	2	300,000.00
Juego de férulas al vacío	4	280,000.00	1	280,000.00	280,000.00	1	280,000.00
Set de inmovilizadores de cabexa sistema HIS	5	100,000.00	2	200,000.00	100,000.00	2	200,000.00
Total				17,180,000.00			17,180,000.00

Justificación:

Unidad dental completa: La adquisición de dos unidades dentales. una se requiere para sustituir la unidad existente que tiene su vida útil agotada, por lo que se ha

para la adecuada preservación de equipos electrónicos y medicamentos, en el Área de Farmacia.

NEBULIZADOR DE ALTO RENDIMIENTO: Debido a las variaciones en el clima atmosférico y a las últimas y constantes emanaciones de ceniza volcánica, se ha incrementado considerablemente la incidencia de afecciones respiratorias en la población estudiantil que requieren la intervención médica por medio de tratamiento especializado de medicación vía respiratoria. Actualmente se cuenta con dos equipos para nebulizar, sin embargo, estos son insuficientes para atender la demanda y además, son equipos cuya vida útil está por finalizar.

Juego de férulas al vacío: La compra de un set de férulas al vacío #1, para la inmovilización de fracturas, con sus componentes básicos esenciales. Este equipo se requiere para equipar de igual forma ambas ambulancias. Actualmente se cuenta con un único set.

Set de inmovilizadores de cabeza sistema HIS: La compra de dos juegos de inmovilizadores de cabeza, reutilizables, confeccionados en espuma 100% lavable, que

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 06040600 DECANATO DE CIENCIAS SOCIALES

Monto Solicitado: 3,262,000.00

Monto Recomendado: 0.00

Formulario: 100

Monto Solicitado: 3,262,000.00

Monto Recomendado: 0.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Sistema de Potencia Ininterrumpida (UPS, Unit Power Supply)	1	233,000.00	14	3,262,000.00	0.00	0	0.00
Total				3,262,000.00			0.00

Justificación:

Sistema de Potencia Ininterrumpida (UPS, Unit Power Supply) para cuartos y gabinetes de telecomunicaciones de 1250-2500-3750- 5000 VA. Según estándar del Centro de Informática.: Compra de UPS para laboratorio de Facultad.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 06040900 DECANATO DE INGENIERÍA

Monto Solicitado: 2,600,000.00

Monto Recomendado: 0.00

Formulario: 82

Monto Solicitado: 2,600,000.00

Monto Recomendado: 0.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Estación Meteorológica	1	1,300,000.0	2	2,600,000.00	0.00	0	0.00
Total				2,600,000.00			0.00

Justificación:

Estación Meteorológica: Se requiere para los proyectos de investigación que se están desarrollando en Abangares, Guanacaste.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 06050400 OFICINA EJECUTORA DEL PLAN DE INVERSIONES

Monto Solicitado: 850,000.00

Monto Recomendado: 850,000.00

Formulario: 185

Monto Solicitado: 850,000.00

Monto Recomendado: 850,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Medidor de partículas	1	850,000.00	1	850,000.00	850,000.00	1	850,000.00
Total				850,000.00			850,000.00

Justificación:

Medidor de partículas: Equipo de medición de partículas para el monitoreo ambiental en calidad de aire de los procesos de construcción. Mide PM10 y PM2.5

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 06080206 RECINTO GOLFITO

Monto Solicitado: 60,000,000.00

Monto Recomendado: 12,178,800.00

Formulario: 83

Monto Solicitado: 60,000,000.00

Monto Recomendado: 12,178,800.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Deshumificador	1	300,000.00	6	1,800,000.00	300,000.00	6	1,800,000.00
Aire acondicionado	2	600,000.00	6	3,600,000.00	600,000.00	6	3,600,000.00
Microscopios	3	1,129,800.0	20	22,596,000.00	1,129,800.00	6	6,778,800.00
Estereoscopios	4	753,200.00	15	11,298,000.00	0.00	0	0.00
Balanza Analítica	5	1,348,766.0	3	4,046,298.00	0.00	0	0.00
Medidor de DBO/Salinidad	6	1,235,300.0	2	2,470,600.00	0.00	0	0.00
Medidor de PH	7	529,930.00	3	1,589,790.00	0.00	0	0.00
Destilador de agua	8	3,505,070.0	2	7,010,140.00	0.00	0	0.00
Balanza granatarias	9	915,048.00	3	2,745,144.00	0.00	0	0.00
Horno secador	10	1,044,028.0	1	1,044,028.00	0.00	0	0.00
Balanza de precisión	11	600,000.00	3	1,800,000.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 161 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Total				60,000,000.00			12,178,800.00

Justificación:

Deshumificador: Para la compra de un deshumificador para el Laboratorio Interdisciplinario Osa Golfo Dulce

Aire acondicionado: Para la compra de aire acondicionado para el Laboratorio Interdisciplinario Osa Golfo Dulce

Microscopios: Compra de Microscopios para el Laboratorio Interdisciplinario Osa Golfo Dulce

Estereoscopios: Compra de estereoscopios para el Laboratorio Interdisciplinario Osa Golfo Dulce

Balanza Analítica: Compra de balanza analítica para el Laboratorio Interdisciplinario Osa Golfo Dulce

Medidor de DBO/Salinidad: Compra de un medidor DBO/Salinidad para el Laboratorio Interdisciplinario Osa Golfo Dulce.

Medidor de PH: Compra de medidor de PH para el Laboratorio Interdisciplinario Osa Golfo Dulce

Destilador de agua: Compra de destilador de agua para el Laboratorio Interdisciplinario Osa Golfo Dulce

Balanza granatarias: Compra de balanza granatarias para el Laboratorio Interdisciplinario Osa Golfo Dulce

Horno secador: Compra de horno secador para el Laboratorio Interdisciplinario Osa Golfo Dulce

Balanza de precisión: Para la compra de balanzas de precisión para el Laboratorio Interdisciplinario Osa Golfo Dulce.

Observaciones de Recomendación:

Microscopios: Parcial

Unidad: 06080302 COMISION INSTITUCIONAL DE EQUIPAMIENTO

Monto Solicitado: 1,396,604,861.00

Monto Recomendado: 245,692,509.80

Formulario: 176

Monto Solicitado: 1,396,604,861.00

Monto Recomendado: 245,692,509.80

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Varios equipos sanitarios, de laboratorio e investigación	1	1,396,604,8	1	1,396,604,861.	245,692,509.	1	245,692,509.80
Total				1,396,604,861.			245,692,509.80

Justificación:

Varios equipos sanitarios, 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 2016. En relación con esta partida, el porcentaje de satisfacción en años pasados (2008 a 2015), es decir, el número de equipos que se han podido asignar a las unidades respecto a lo solicitado es de cerca del 45% anual), por lo que se requiere un aumento sustancial en la inversión, que permita al menos llegar a una cobertura cercana al 50% de las necesidades para el 2016. Por otra parte, dado que la cobertura de la CIEQ es insuficiente y que las necesidades siguen vigentes, las diversas unidades hacen lo posible por adquirir equipos por otros medios como financiamiento por vínculo externo, donaciones, apoyo de las vicerrectorías y ventas de servicios, lo cual genera una problemática a mediano plazo, pues una vez que los equipos pierden su garantía o alcanzan su vida útil, se solicita el reemplazo de dichos equipos a la CIEQ, que debe ver la manera de cubrir estas nuevas necesidades. Es importante recalcar, que el costo de los equipos solicitados en esta partida rondan en el rango de los €6.000.000 y hasta los €35.000.000, por lo por lo que se consideran de alto

Observaciones de Recomendación:

Varios equipos sanitarios, de laboratorio e investigación: Reserva para contingencias 2016

Unidad: 06090000 ARCHIVO UNIVERSITARIO

Monto Solicitado: 15,000,000.00

Monto Recomendado: 15,000,000.00

Formulario: 164

Monto Solicitado: 15,000,000.00

Monto Recomendado: 15,000,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Aire Acondicionado 180.000 btu7hr.	1	15,000,000.	1	15,000,000.00	15,000,000.0	1	15,000,000.00
Total				15,000,000.00			15,000,000.00

Justificación:

Aire Acondicionado 180.000 btu7hr.: El AUROL, como archivo histórico de la Universidad de Costa Rica, es el custodio del acervo documental. Las condiciones del principal depósito documental, que es donde se custodia la mayor cantidad de documentos, propicia que los niveles de temperatura y humedad relativa sean superiores a los límites permisibles, situación que ha estimulado en gran medida el crecimiento de hongos y una considerable aceleración en el deterioro de los documentos, producto de los cambios químicos que se producen en el papel. La ineficacia de las diferentes alternativas que hemos implementado a lo largo de los años, nos permiten ratificar que sólo es posible detener la inminente destrucción de este importante patrimonio, mediante condiciones ambientales controladas. La estabilidad química y física de este material, constituido por documentos que han atravesado por un proceso de envejecimiento natural e inevitable, hace indispensable climatizar el actual edificio, con el objetivo de que a través de un control absoluto de las condiciones ambientales, se logre detener el riesgo de su destrucción, a la par de las ya adoptadas medidas de manipulación cuidadosa. Por la trascendencia de estos documentos, es necesario mantener una temperatura estable entre 18 y 21°C, y una humedad

provocados por los hongos que crecen cuando hay calor, humedad, polvo y poca circulación de aire. Conscientes de esto se solicita el apoyo para la instalación de un

Observaciones de Recomendación:

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

Monto Solicitado: 34,714,316.00

Monto Recomendado: 34,714,316.00

Formulario: 67

Monto Solicitado: 34,714,316.00

Monto Recomendado: 34,714,316.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Complete Thermal Radiation System, model TD-8855	1	645,840.00	1	645,840.00	645,840.00	1	645,840.00
Laboratorio Vernier incluye una unidad de:	2	2,298,875.0	3	6,896,625.00	2,298,875.00	3	6,896,625.00
Radiation Sensor model TD-8553	3	230,040.00	2	460,080.00	230,040.00	2	460,080.00
Stefan-Boltzmann Lamp, Model TD-8555	4	58,320.00	2	116,640.00	58,320.00	2	116,640.00
Ohaus Scout Pro Balance 200 g, Model SE-8757A	5	311,040.00	2	622,080.00	311,040.00	2	622,080.00
Introductory Rotational Apparatus, Model ME-9341	6	404,460.00	4	1,617,840.00	404,460.00	4	1,617,840.00
30 Meter Measuring Tape, Model SE-8712A	7	22,680.00	4	90,720.00	22,680.00	4	90,720.00
Precision digital Multimeter, Model SB-9631B	8	77,220.00	5	386,100.00	77,220.00	5	386,100.00
Thermal Efficiency Apparatus, Model TD-8564	9	583,740.00	2	1,167,480.00	583,740.00	2	1,167,480.00
Thermal expansion apparatus, model TD-8558A	10	427,680.00	3	1,283,040.00	427,680.00	3	1,283,040.00
Cart Launcher, Model ME-9488	11	186,300.00	8	1,490,400.00	186,300.00	8	1,490,400.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 167 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Spares Kit-IDS, Model ME-9823	12	52,920.00	1	52,920.00	52,920.00	1	52,920.00
Venturi Apparatus, Model ME-8598	13	295,920.00	1	295,920.00	295,920.00	1	295,920.00
Photogate timer system, Model ME-9403A	14	321,840.00	3	965,520.00	321,840.00	3	965,520.00
Vernier Kit Optica, incluye : OEK Optics Expansion Kit, PAK-	15	745,300.00	2	1,490,600.00	745,300.00	2	1,490,600.00
Combination Track/ Optics Bench.	16	121,615.00	4	486,460.00	121,615.00	4	486,460.00
Green Diffraction Laser.	17	234,815.00	4	939,260.00	234,815.00	4	939,260.00
Physics with Vernier.	18	46,243.00	1	46,243.00	46,243.00	1	46,243.00
Current Probe	19	38,160.00	6	228,960.00	38,160.00	6	228,960.00
Bloque de calor para tubos eppendorf.	20	230,424.00	1	230,424.00	230,424.00	1	230,424.00
Contador digital de dos líneas.	21	33,368.00	1	33,368.00	33,368.00	1	33,368.00
Fotodocumentador.	22	3,218,981.0	1	3,218,981.00	3,218,981.00	1	3,218,981.00
Micropipeta espendorf 0,5-10 ul.	23	422,832.00	1	422,832.00	422,832.00	1	422,832.00
Micropipeta ependorf 100-1000 ul.	24	103,934.00	1	103,934.00	103,934.00	1	103,934.00
Micropipeta ependorf 10-100 ul.	25	103,934.00	1	103,934.00	103,934.00	1	103,934.00
Micropipeta multicanal 5-50 ul.	26	354,633.00	1	354,633.00	354,633.00	1	354,633.00
Micropipeta multicanal 30-300 ul.	27	506,853.00	1	506,853.00	506,853.00	1	506,853.00
Nanodrop.	28	5,776,706.0	1	5,776,706.00	5,776,706.00	1	5,776,706.00
Soporte rotatorio para micropipeta.	29	95,478.00	1	95,478.00	95,478.00	1	95,478.00

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Ultrasónico.	30	927,503.00	1	927,503.00	927,503.00	1	927,503.00
Botella de aspiración de 25 L con boquilla.	31	130,495.00	1	130,495.00	130,495.00	1	130,495.00
Puntas eppendorf amarillas.	32	26,100.00	3	78,300.00	26,100.00	3	78,300.00
Puntas eppendorf azules.	33	32,400.00	3	97,200.00	32,400.00	3	97,200.00
Tubos eppendorf 1,5 ml.	34	56,000.00	5	280,000.00	56,000.00	5	280,000.00
Incubadora de baño maría.	35	326,808.00	1	326,808.00	326,808.00	1	326,808.00
Incubadora para secado de material.	36	1,893,742.00	1	1,893,742.00	1,893,742.00	1	1,893,742.00
Ph-metro.	37	303,997.00	1	303,997.00	303,997.00	1	303,997.00
Pipeteadores eléctricos.	38	136,600.00	4	546,400.00	136,600.00	4	546,400.00
Total				34,714,316.00			34,714,316.00

Justificación:

Complete Thermal Radiation System, model TD-8855: Equipar el laboratorio de Física de la Sede San Ramón
Laboratorio Vernier incluye una unidad de: Vernier Labquest 2 universal ac adapter Motion Detector. Detector de Movimiento. Motion Detector Clamp. Prensa para detector de Movimiento. Dual-Range Force Sensor. Sensor de Fuerza Doble Alcance. Gas Pressure Sensor. Sensor Presion Gas. Temperature Probe. Sensor de temperatura. Microphone. Microfono. Light Sensor, Sensor de Luz. Sensor de medicion de Ritmo Cardiaco; fines educativos Sensor de Temperatura en la Superficie. Spirometer. Sensor para medir respiracion Disposable Bacterial Filter. Filtro de Bacterias Desechables. Disposable Mouth Piece. Pieza Bucal Desechable. NOSE CLIP. CLIP NASAL. Magnetic Field Sensor. Sensor de campo Magnetico. EKG Sensor EKG Electrodes Wireless Dynamics Sensor System Bluetooth USB Adapter Low-g Accelerometer. Acelometro bajo g. Blood Presure Sensor. Sensor Resion de Sangre. Force Place. Plataforma de Fuerza. Hand Dynamometer. Sensor para medir fatiga

Stefan-Boltzmann Lamp, Model TD-8555: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

Ohaus Scout Pro Balance 200 g, Model SE-8757A: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

Introductory Rotational Apparatus, Model ME-9341: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

30 Meter Measuring Tape, Model SE-8712A: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

Precision digital Multimeter, Model SB-9631B: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

Thermal Efficiency Apparatus, Model TD-8564: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

Thermal expansion apparatus, model TD-8558A: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

Cart Launcher, Model ME-9488: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

Spares Kit-IDS, Model ME-9823: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

Venturi Apparatus, Model ME-8598: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

Photogate timer system, Model ME-9403A: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

Vernier Kit Optica, incluye : OEK Optics Expansion Kit, PAK-OEK polarizer/Analyzer, DAK Vernier Diffraction Apparatus: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

Combination Track/ Optics Bench.: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

Green Diffraction Laser.: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

Physics with Vernier.: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

Current Probe: Equipar el laboratorio de Física de la Sede Recinto de San Ramón.

Bloque de calor para tubos eppendorf.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura en Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Contador digital de dos líneas.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura en Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Fotodocumentador.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura en Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Micropipeta espendorf 0,5-10 ul.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura en Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Micropipeta ependorf 100-1000 ul.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura en Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Micropipeta ependorf 10-100 ul.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura en Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Micropipeta multicanal 5-50 ul.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura en Laboratorista Químico, que se imparte en el

Soporte rotatorio para micropipeta.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura en Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Ultrasónico.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura en Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Botella de aspiración de 25 L con boquilla.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura en Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Puntas eppendorf amarillas.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura en Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Puntas eppendorf azules.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura en Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Tubos eppendorf 1,5 ml.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura en Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Incubadora de baño maría.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura el Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Incubadora para secado de material.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura el Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Ph-metro.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura el Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Pipeteadores eléctricos.: Equipar el laboratorio de Instrumentación y Técnicas Biotecnológicas de la Licenciatura el Laboratorista Químico, que se imparte en el Recinto de Grecia.

Observaciones de Recomendación:

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

Monto Solicitado: 2,298,000.00

Monto Recomendado: 600,000.00

Formulario: 54

Monto Solicitado: 2,298,000.00

Monto Recomendado: 600,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Interface LABQUEST	2	283,000.00	6	1,698,000.00	0.00	0	0.00
Microscopio	11	600,000.00	1	600,000.00	600,000.00	1	600,000.00
Total				2,298,000.00			600,000.00

Justificación:

Interface LABQUEST: Uso del proyecto prácticas de laboratorio como apoyo en educación biológica

Microscopio: Microscopios tipo Motic modelo BA 210 E Trinocular Led, para uso de la Sección de Educación del Museo Regional.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 07010205 RECINTO DE GRECIA - ADMINISTRACIÓN

Monto Solicitado: 44,445,999.96

Monto Recomendado: 14,571,000.00

Formulario: 118

Monto Solicitado: 44,445,999.96

Monto Recomendado: 14,571,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Agitador magnético calentador Aluminio	2	500,000.00	8	4,000,000.00	500,000.00	8	4,000,000.00
Aire acondicionado	3	1,857,000.0	3	5,571,000.00	1,857,000.00	3	5,571,000.00
Espectrofotómetro Portátil	4	2,500,000.0	2	5,000,000.00	2,500,000.00	2	5,000,000.00
Bombas de vacío libres de aceite	6	500,000.00	4	2,000,000.00	0.00	0	0.00
Balanzas granatarias digitales	7	666,666.66	6	3,999,999.96	0.00	0	0.00
Baños ultrasónicos	8	750,000.00	2	1,500,000.00	0.00	0	0.00
Automuestreador para el equipo HPLC	9	8,000,000.0	1	8,000,000.00	0.00	0	0.00
Digestor KJELDAHL de 12 plazas.	10	4,500,000.0	1	4,500,000.00	0.00	0	0.00
Suctor portátil	11	375,000.00	1	375,000.00	0.00	0	0.00
Unidades dentales	12	2,700,000.0	2	5,400,000.00	0.00	0	0.00
Compresor silencioso	13	1,500,000.0	1	1,500,000.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 173 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Lámpara de fotocurado	14	200,000.00	4	800,000.00	0.00	0	0.00
Localizador deapice	15	500,000.00	1	500,000.00	0.00	0	0.00
Cavitrón	16	300,000.00	1	300,000.00	0.00	0	0.00
Instrumental	17	1,000,000.0	1	1,000,000.00	0.00	0	0.00
Total				44,445,999.96			14,571,000.00

Justificación:

Agitador magnético calentador Aluminio: Equipamiento del laboratorio de Química B

Aire acondicionado: 3 Aires acondicionados. Se requieren para Laboratorios A y B de informática, es una condición para mantener el equipo en óptimas condiciones, el otro aire es para el Servicio de Biblioteca específicamente en la sala de investigación. Resulta fundamental señalar que los Laboratorios tienen una capacidad para 23 y 20 estudiantes respectivamente y son utilizados tanto para el estudiantado de la carrera de Informática Empresarial como para otras opciones.

Espectrofotómetro Portátil: Para docencia necesarios, para equipamiento de Laboratorio de Química B

Bombas de vacío libres de aceite: Para docencia necesarios, para equipamiento de Laboratorio de Química B. Dado el incremento de matrícula y la apertura del Bachillerato en Ciencias Naturales la demanda de cursos de Química General aumentó en consecuencia es necesario disponer y acondicionar con el equipo requerido el Laboratorio de Química B.

Balanzas granatarias digitales: Para docencia necesarios, para equipamiento de Laboratorio de Química B. Dado el incremento de matrícula y la apertura del Bachillerato en Ciencias Naturales la demanda de cursos de Química General aumentó en consecuencia es necesario disponer y acondicionar con el equipo requerido el Laboratorio de Química B.

Baños ultrasónicos: Para docencia necesarios, para equipamiento de Laboratorio de Química B. Dado el incremento de matrícula y la apertura del Bachillerato en Ciencias Naturales la demanda de cursos de Química General aumentó en consecuencia es necesario disponer y acondicionar con el equipo requerido el Laboratorio de Química B.

Automuestreador para el equipo HPLC: Necesario para automatizar el equipo y potenciar el desarrollo académico del estudiantado. Este equipo es indispensable para las prácticas de los cursos de Biotecnología correspondientes a Laboratorista Químico, opción académica que se ofrece por parte de la Universidad de Costa Rica desde

es necesario disponer y acondicionar con el equipo requerido el Laboratorio de Química B.

Suctor portátil: Clínica Dental, atención de estudiantes becados y comunidad.

Unidades dentales: Clínica dental, para la atención de estudiantess becados y acción social.

Compresor silencioso: Clínica dental, atención estudiantes becados y acción social.

Lámpara de fotocurado: Clínica dental, atención de estudiantes becados y acción social.

Localizador deapice: Equipo para la clínica, atención a estudiantes becados y acción social

Cavitrón: Clínica Dental, atención de estudiantes becados y acción social

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 07020101 SEDE REGIONAL DE GUANACASTE - LIBERIA - DOCENCIA

Monto Solicitado: 47,004,000.00

Monto Recomendado: 27,139,000.00

Formulario: 16

Monto Solicitado: 47,004,000.00

Monto Recomendado: 27,139,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Brixómetro manual de 58 a 90 °Brix , similar a los modelos	1	110,000.00	3	330,000.00	110,000.00	3	330,000.00
Brixómetro manual de 0 a 32 °Brix, similar al modelo BOE	2	110,000.00	3	330,000.00	110,000.00	3	330,000.00
Sistema Básico para Pruebas de Optica, para el laboratorio de	3	1,100,000.0	3	3,300,000.00	1,100,000.00	3	3,300,000.00
Sistema completo de Radiación Térmica.	4	825,000.00	3	2,475,000.00	825,000.00	3	2,475,000.00
Balanza de pie para planta piloto	5	660,000.00	1	660,000.00	660,000.00	1	660,000.00
Osciloscopio digital de cuatro canales, ancho de banda	6	2,650,000.0	1	2,650,000.00	2,650,000.00	1	2,650,000.00
Juego de masas para laboratorio, incluye masas y los	7	85,000.00	2	170,000.00	85,000.00	2	170,000.00
Verniers digitales.similar a Geco id 517.	8	275,000.00	8	2,200,000.00	275,000.00	8	2,200,000.00
Medidor de área foliar, para la carrera de Agronomía.	9	2,120,000.0	1	2,120,000.00	2,120,000.00	1	2,120,000.00
pHmetro para lab. de química, de mesa con un rango de pH	10	742,000.00	1	742,000.00	742,000.00	1	742,000.00
Baño María capacidad de 40 litros o superior.	11	1,325,000.0	2	2,650,000.00	1,325,000.00	2	2,650,000.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 176 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Balanza Granataria, serie CQT (Modelo CQT 1752 GRR) Marca	12	1,400,000.0	2	2,800,000.00	1,400,000.00	2	2,800,000.00
Balanza analítica, capacidad de 1000 gramos +/-0.001 g.	13	2,600,000.0	1	2,600,000.00	2,600,000.00	1	2,600,000.00
Microscopio base para ser conectada a 110-120 Vac, 60 Hz	14	1,300,000.0	3	3,900,000.00	1,300,000.00	3	3,900,000.00
Lupas para soporte de mesa para contar colonias. Plato o	15	106,000.00	2	212,000.00	106,000.00	2	212,000.00
Sistema de extractores Soxhlet, Equipo de vidrio de	16	318,000.00	6	1,908,000.00	318,000.00	0	0.00
Reistrador electrónico de temperaturas portátil (64x184x32	17	1,060,000.0	1	1,060,000.00	1,060,000.00	0	0.00
Selladora de pie para celofán. Sello de 15 mm de ancho y 12	18	742,000.00	1	742,000.00	742,000.00	0	0.00
Balanza analítica estándar (modelo PW254) (Marca ADAM)	19	600,000.00	1	600,000.00	600,000.00	0	0.00
Canaleta para medición de caudales en canales de riego	20	2,000,000.0	1	2,000,000.00	0.00	0	0.00
Medidor de área foliar capacidad de área de escaneo de 10	21	8,000,000.0	1	8,000,000.00	0.00	0	0.00
Porometro de hoja para las prácticas de los cursos de la	22	1,855,000.0	1	1,855,000.00	0.00	0	0.00
Tanque de almacenamiento de semen para bovinos.	23	500,000.00	1	500,000.00	0.00	0	0.00
Medidor de flujo de savia.	24	1,600,000.0	1	1,600,000.00	0.00	0	0.00
Bancos de laboratorio, altura acorde a la mesa de	25	50,000.00	16	800,000.00	0.00	0	0.00
Aire Acondicionado Tipo Mini Split de 12000 BTU/Hr SEER 16	26	800,000.00	1	800,000.00	0.00	0	0.00
Total				47,004,000.00			27,139,000.00

Justificación:

Brixómetro manual de 58 a 90 °Brix , similar a los modelos BOE 30106: Equipo necesario para los nuevos laboratorios que serán utilizados por la carrera de Ingeniería de Alimentos.

Brixómetro manual de 0 a 32 °Brix, similar al modelo BOE 30103 para el lab. de Química cursos de Ingeniería de Alimentos.: Para el Laboratorio de Química cursos de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

Sistema Básico para Pruebas de Óptica, para el laboratorio de Física.: Para uso en el Lab. de Física, cursos de la carrera de Ing. Eléctrica.

Sistema completo de Radiación Térmica.: Para uso en prácticas de radiación térmica, Ley de Stefan-Boltzman para altas temperaturas.

Balanza de pie para planta piloto: Para compra de Balanza de pie para planta piloto necesario en el laboratorio de procesamiento de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

Osciloscopio digital de cuatro canales, ancho de banda mínimo de 100 MHz, Frecuencia de muestreo mínima de 2 GS/s, cuatro canales de entrada analógicos, incluye también canales digitales, con generador de funciones incorporado, similar a TEKTRONIC MDO3014: Compra de Osciloscopio digital.

Juego de masas para laboratorio, incluye masas y los soportes para las masas, masas de aluminio, bronce y plástico, con discos de 100g, 50 g, 20 g, 10 g, 5 g, 2 g, 1 g y 0.5 g, similar a PASCO ME-8979.: Compra de Juego de masas para laboratorio.

Verniers digitales, similar a Geco id 517.: Compra de verniers digitales para lab. de Química.

Medidor de área foliar, para la carrera de Agronomía.: Compra de medidor de área foliar.

pHmetro para lab. de química, de mesa con un rango de pH entre -2,000 a 19,000 o de 0 a 14 en solución acuosa (resolución 0,0001, precisión +0,0002), rango de potencial entre +1999,9 mV, con lector de temperatura de -5 a 105 °C (precisión +0,1), reconocimiento automático de buffer, tres puntos de calibración. Medida automática de pH a intervalos regulables. Capacidad de almacenamiento de hasta 1000 datos. Alimentación ; corriente 120 V o 4 baterías AA. Incluye: pH metro, electrodo, lector de temperatura, buffer (pH 4.01, 7,00 y 10.00), solución de almacenamiento de electrodo, soporte de electrodo, cable de corriente con enchufe.: compra de pHmetro para lab. de Química uso de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

Baño María capacidad de 40 litros o superior. Preferiblemente con agitación. De 120 V. con tapa. Puede ser análogo o digital. Rango de temperatura de +5 C ambiente a 95 C. Resistente a la corrosión.: Compra de Baño María necesario para la carrera de Ingeniería de Alimentos.

Balanza Granataria, serie CQT (Modelo CQT 1752 GRR) Marca ADAM, capacidad 1750 gramos, precisión 0.05 g, repetibilidad (S.D) 0.1 g, linealidad (+) 0.1 g, tamaño del Plato 4.7" /120 mm 0, fuente de alimentación 12 VAC 15mA. Dimensiones del protector de corriente de aire 130 x 90 mm. Con calibración externa y rango de tara completo.: Para la compra de Balanza Granataria para la carrera de Ingeniería de Alimentos.

Balanza analítica, capacidad de 1000 gramos +/-0.001 g. Con conexión a electricidad 110 V. Con plataforma de acero y cámara cerrada para el pesaje.: La compra de Balanza analítica para uso en los cursos de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

Microscopio base para ser conectada a 110-120 Vac, 60 Hz Controlador encendido y apagado y de intensidad de luz. Con ajuste de dioptrías en ambos oculares. Lentes

Alimentos

Lupas para soporte de mesa para contar colonias. Plato o soporte para colocar placas de Petri de hasta 125 mm, con lupa para visualizar las colonias desde la parte de arriba de la placa y luz que las ilumina y permite verlas mejor. Con cable para conectar a electricidad y que sea 110 V.: Compra de lupas para soporte necesarias para los cursos de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

Sistema de extractores Soxhlet, Equipo de vidrio de extracción Soxhlet, con uniones esmeriladas, para extraer componentes solubles de una muestra sólida con el uso de solventes orgánicos. Volumen de extracción: 250 mL. El equipo incluye un condensador Allihn de bulbo con unión 45/50; el tubo extractor de sifón con unión superior 45/50 y unión inferior 24/40; y un balón de fondo plano con unión 24/40.: Compra de sistema de extractores Soxhlet para los cursos de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

Registrador electrónico de temperaturas portátil (64x184x32 mm), con pantalla LCD y registro de hasta 16 000 datos. Terminal de 4 canales para miniconectores con cable termopar tipo K, cuyos valores de temperatura pueden ser presentados simultáneamente en la pantalla. Funciones: mínimo, máximo, reloj, diferencia de temperatura y auto apagado para ahorrar batería. Unidades: °F/C. Comunicación: RS-232 bidireccional. Rango de temperatura de -200 a 1370 °C. Alimentación: una batería de 9V o corriente AC de 115 V. Incluye: 2 termopares tipo K, una batería de 9 V, estuche y cable RS-232 y software. Similar a los modelos SN-94461-35, Catalogo Cole-Parmer 2011-2012 Con accesorios: adaptador AC de 115 V, 100 mini-conectores amarillos de dos pines tipo K, 10 mini-conectores hembra tipo K de color amarillo y un rollo de cable tipo K de 305 m de longitud con aislamiento de FEP (resina de etileno propileno fluorinado) y un grosor del cable de 0,81 mm (calibre 20).: Compra de Registrador electrónico de temperaturas para uso en laboratorio de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

Selladora de pie para celofán. Sello de 15 mm de ancho y 12 pulgadas (30 cm) de largo. Barras de sellado con pintura electro-estática y teflón. Rango de temperatura de 30 a 200 °C. 110 V, 60 Hz, 350 W. Produce una señal de alarma para indicar soltar el pedal cuando el sello está finalizado. Pedestal, tubo y una mesa de trabajo ajustable. Produce un sello punteado, que da muy buena presentación y firmeza: Compra de selladora para uso en laboratorio de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

Balanza analítica estándar (modelo PW254) (Marca ADAM) capacidad máxima 250 g, precisión: 0,0001 g, repetibilidad 0,00002g, linealidad (+) 0,0002 g, fuente de alimentación 15 VDC, 50/60 Hz, 800 mA (Voltaje entrada 100-240 V, 50/60 Hz), tamaño de plato 90mm, dimensiones del protector de corriente de aire: 202x158x215mm, dimensiones totales (wxdxd): 256x524x275mm. Con calibración interna y rango de tara completo.: La compra de Balanza analítica para uso en el Lab. de Química necesaria para los cursos de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

Canaleta para medición de caudales en canales de riego: Compra de canaleta para medición de caudales, necesaria en las prácticas de los cursos de Agronomía, Laboratorio de suelos.

Medidor de área foliar capacidad de área de escaneo de 10 cm². Similar al modelo LI-3000C LICOR-Bioscience.: La compra de Medidor de área foliar, para uso en los cursos de la carrera de Agronomía, actualmente en la Sede existe un único aparato de este tipo.

Porómetro de hoja para las prácticas de los cursos de la carrera de Agronomía.: Compra de porómetro de hoja.

Tanque de almacenamiento de semen para bovinos.: Compra de tanque de almacenamiento de semen para uso en los cursos de la carrera de Agronomía.

Medidor de flujo de savia.: Compra de medidor de flujo de savia para los cursos de la carrera de Agronomía

Bancos de laboratorio, altura acorde a la mesa de laboratorio.: Compra de Bancos de laboratorio, para lab. de Química.

Observaciones de Recomendación:

Sistema de extractores Soxhlet, Equipo de vidrio de extracción Soxhlet, con uniones esmeriladas, para extraer componentes solubles de una muestra

Unidad: 07020105 SEDE REGIONAL DE GUANACASTE - LIBERIA (ADMINISTRACIÓN)

Monto Solicitado: 5,000,000.00

Monto Recomendado: 5,000,000.00

Formulario: 136

Monto Solicitado: 5,000,000.00

Monto Recomendado: 5,000,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Aire Acondicionado Tipo Mini Split de 60000 BTU/H	1	1,000,000.0	5	5,000,000.00	1,000,000.00	5	5,000,000.00
Total				5,000,000.00			5,000,000.00

Justificación:

Aire Acondicionado Tipo Mini Split de 60000 BTU/H: Este presupuesto se necesita para instalar aires acondicionados en las aulas, ya que están muy viejos, la población beneficiada sería para los estudiantes, todas las aulas necesitan sustituir los aires acondicionados para ver la posibilidad de cambiar 2 aires acondicionados por año e ir sustituyendo por aires inverter

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 07030101 SEDE REGIONAL DEL ATLÁNTICO - TURRIALBA - DOCENCIA

Monto Solicitado: 88,873,745.00

Monto Recomendado: 6,957,500.00

Formulario: 51

Monto Solicitado: 88,873,745.00

Monto Recomendado: 6,957,500.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Medidor de área foliar	1	6,957,500.0	1	6,957,500.00	6,957,500.00	1	6,957,500.00
Equipo vario, para el Laboratorio de Biología	2	81,916,245.	1	81,916,245.00	0.00	0	0.00
Total				88,873,745.00			6,957,500.00

Justificación:

Medidor de área foliar: El equipo medidor de área foliar constituye una herramienta indispensable en el aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo de los cursos de Fisiología de los Cultivos, Entomología Agrícola, Productividad de Suelos de la carrera de Agronomía que se imparte en la Sede, de allí la importancia y necesidad de adquirir este equipo. El cual además apoyaría actividades de investigación de los estudiantes tésarios de la carrera.

Equipo vario, para el Laboratorio de Biología: La Sede del Atlántico, ha programado la oferta de la carrera de Economía Agrícola en el Recinto de Guápiles; de manera que se requiere un laboratorio de Biología en ese Recinto, de manera que los estudiantes del Recinto cuenten con las mismas oportunidades de aprendizaje. Se detalla a continuación el equipo requerido: Refrigeradora para mantener los reactivos Mesas y sillas para 24 estudiantes Mesas laterales para colocar material Pecera para

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 07030102 SEDE REGIONAL DEL ATLÁNTICO - TURRIALBA - INVESTIGACIÓN

Monto Solicitado: 28,100,000.00

Monto Recomendado: 11,000,000.00

Formulario: 98

Monto Solicitado: 28,100,000.00

Monto Recomendado: 11,000,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Aire Acondicionado Tipo Piso Cielo DE 60000 BTU/H SEER 13	1	1,500,000.0	1	1,500,000.00	1,500,000.00	1	1,500,000.00
Analizador del dosel de los cultivos	2	8,000,000.0	1	8,000,000.00	8,000,000.00	1	8,000,000.00
Aire Acondicionado Tipo minisplit de 12000 BTU	3	750,000.00	2	1,500,000.00	750,000.00	2	1,500,000.00
Incubadora con control de humedad y fotoperiodo	5	7,500,000.0	1	7,500,000.00	0.00	0	0.00
Espectrofotómetro UV visible	6	4,250,000.0	1	4,250,000.00	0.00	0	0.00
Medidor de Humedad	8	1,750,000.0	1	1,750,000.00	0.00	0	0.00
Sensor de Oxígeno (O2)	9	1,200,000.0	3	3,600,000.00	0.00	0	0.00
Total				28,100,000.00			11,000,000.00

Justificación:

Aire Acondicionado Tipo Piso Cielo DE 60000 BTU/H SEER 13: Se necesita para equipar uno de los laboratorios de ciencias de la Sede del Atlántico.

Analizador del dosel de los cultivos: Equipo de referencia: LAI-2200TC de la empresa Li-Cor El "Plant Canopy Analyzer" (PCA) permitiría plantear trabajos finales de graduación consistentes en la determinación de la variabilidad espacial y temporal del IAF. Esta información podría concatenarse con la fenología y la tasa de particionamiento de asimilados o culaquier factor de estrés para producir información valiosa para mejorar el manejo del cultivo.

Aire Acondicionado Tipo minisplit de 12000 BTU: Se necesita para equipar dos de los laboratorios de ciencias de la Sede del Atlántico.

Incubadora con control de humedad y fotoperiodo: Para equipar el laboratorio de biología de la Sede del Atlántico

Espectrofotómetro UV visible: Se requiere para realizar las mediciones de rutina en el laboratorio de química de la Sede del Atlántico.

Medidor de Humedad: Para ser utilizado en el laboratorio de suelos de la Sede del Atlántico.

Sensor de Oxígeno (O₂): Para ser utilizados por el laboratorio de suelos de la Sede del Atlántico.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 07040101 SEDE REGIONAL DEL CARIBE - DOCENCIA

Monto Solicitado: 63,010,000.00

Monto Recomendado: 19,500,000.00

Formulario: 168

Monto Solicitado: 63,010,000.00

Monto Recomendado: 19,500,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Desionizador de agua	1	7,000,000.0	1	7,000,000.00	7,000,000.00	1	7,000,000.00
Lavadora de cristalería para laboratorio	2	6,500,000.0	1	6,500,000.00	6,500,000.00	1	6,500,000.00
Riel Neumático para Pruebas de Cinemática.	3	1,500,000.0	4	6,000,000.00	1,500,000.00	4	6,000,000.00
Mufla de Incineracion Compacta	4	5,500,000.0	1	5,500,000.00	0.00	0	0.00
Bomba de Vacío Eléctrica	5	2,600,000.0	2	5,200,000.00	0.00	0	0.00
Máquina Soplante para riel neumático.	6	833,000.00	6	4,998,000.00	0.00	0	0.00
Microscopio	7	2,500,000.0	2	5,000,000.00	0.00	0	0.00
Torno Convencional para uso en laboratorio	8	5,000,000.0	1	5,000,000.00	0.00	0	0.00
Osciloscopio	9	750,000.00	4	3,000,000.00	0.00	0	0.00
Mesa Antivibratoria para balanza de uso en Laboratorio	10	1,500,000.0	2	3,000,000.00	0.00	0	0.00
Fresadora Convencional	11	2,000,000.0	1	2,000,000.00	0.00	0	0.00

Fecha de impresión: 14/01/2016

Página: 186 de 193

Hora de impresión: 9.13 AM

Reporte: Reporte artículos recomendados 2016

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Columna para Cromatografía de 25 cm x 0.46 cm	12	1,500,000.0	1	1,500,000.00	0.00	0	0.00
equipo de resucitación	18	8,062,000.0	1	8,062,000.00	0.00	0	0.00
Banco para prueba y calibrado de inyectores	19	250,000.00	1	250,000.00	0.00	0	0.00
Total				63,010,000.00			19,500,000.00

Justificación:

Desionizador de agua : para la compra de un desionizador de agua para laboratorio de química analítica
Lavadora de cristalería para laboratorio: para la compra de una lavadora de cristalería para usar en todos los laboratorio de química de las carreras Naval e Ing. Química
Riel Neumático para Pruebas de Cinemática.: para la compra 4 rieles neumáticos para laboratorios de física de las carreras de ingeniería
Mufla de Incineracion Compacta: para la compra de una mufla de incineración para el laboratoriode química analítica para la carrera de Ing. Química.
Bomba de Vacío Eléctrica: para la de dos bombas de vacio para los laboratorios de química analítica y química orgánica de la carrera de Ing. Química
Máquina Soplante para riel neumático.: para la compra de 6 soplantes para riel neumatico para laboratorios de física que se imparten en las carreras de Ing. Quimica y Marina Civil.
Microscopio : para la compra de dos microscopios de luz fría para laboratorio de biología de Turismo Ecológico
Torno Convencional para uso en laboratorio: torno convencional para laboratorio de mecánica de precision de la carrera Marina Civil
Osciloscopio: para la compra de 4 osciloscopios necesarios para los laboratorios de electrónica de la carrera Marina Civil
Mesa Antivibratoria para balanza de uso en Laboratorio: para la compra de dos mesas antivibratorios para balanzas analíticas de laboratorios de química
Fresadora Convencional: para la compra de una fresadora para laboratorios de maecanica de la carrera Marina Civil
Columna para Cromatografía de 25 cm x 0.46 cm: para la compra de Columna de cromatografia para laboratorio de quimica orgánica
equipo de resucitación: para la compra de equipo completo para resucitación para Marina Civil, Resourci Anne Simulator LAERDAL,Brazo de Punción intravenoso de Adulto completo LAERDAL, Pecho de Chester de acceso vascular LAERDAL, Maniquí de prácticas de RCP con desfibrilador externo NASCO AED TRAINER
Banco para prueba y calibrado de inyectores: Banco para prueba y calibrado de inyectores

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 07040102 SEDE REGIONAL DEL CARIBE - INVESTIGACIÓN

Monto Solicitado: 2,500,000.00

Monto Recomendado: 2,500,000.00

Formulario: 116

Monto Solicitado: 2,500,000.00

Monto Recomendado: 2,500,000.00

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	1	2,500,000.0	1	2,500,000.00	2,500,000.00	1	2,500,000.00
Total				2,500,000.00			2,500,000.00

Justificación:

Aire Acondicionado Tipo Mini Split de 36000 BTU para laboratorio: Para dotar de aire acondicionado al espacio definido para la biblioteca del Recinto de Siquirres, el cual actualmente no cuenta con ese recurso y no pudo ser considerado en el presupuesto ordinario.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 07040103 SEDE REGIONAL DEL CARIBE - ACCIÓN SOCIAL

Monto Solicitado: 400,000.00

Monto Recomendado: 400,000.00

Formulario: 130

Monto Solicitado: 400,000.00

Monto Recomendado: 400,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Aire Acondicionado Tipo minisplit de 12000 BTU	9	400,000.00	1	400,000.00	400,000.00	1	400,000.00
Total				400,000.00			400,000.00

Justificación:

Aire Acondicionado Tipo minisplit de 12000 BTU: Con el fin de acondicionar el Centro Infantil Universitario Bilingüe en donde se trabaja con los niños del proyecto.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 07050101 SEDE REGIONAL DE PUNTARENAS - DOCENCIA

Monto Solicitado: 6,600,000.00

Monto Recomendado: 6,600,000.00

Formulario: 69

Monto Solicitado: 6,600,000.00

Monto Recomendado: 6,600,000.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
Aire Acondicionado de 36000 BTU con tecnología Inverter,	1	1,650,000.0	4	6,600,000.00	1,650,000.00	4	6,600,000.00
Total				6,600,000.00			6,600,000.00

Justificación:

Aire Acondicionado de 36000 BTU con tecnología Inverter, SEER 17 para laboratorio: Para uso en instalaciones de ITM en Esparza.

Observaciones de Recomendación:

Unidad: 07050103 SEDE REGIONAL DEL PACÍFICO - PUNTARENAS - ACCIÓN SOCIAL

Monto Solicitado: 16,667,800.00

Monto Recomendado: 16,667,800.00

Formulario: 115

Monto Solicitado: 16,667,800.00

Monto Recomendado: 16,667,800.00

Detalle de equipo

Artículo	Prioridad	Precio solicitado	Cantidad solicitada	Total solicitado	Precio recomendado	Cantidad recomendada	Total recomendado
MANIQUI LITTE ANNE TORSO 4 PACK PIEL BLANCA	1	3,775,000.0	1	3,775,000.00	3,775,000.00	1	3,775,000.00
MANIQUI LITTE ANNE TORSO 4 PACK PIEL OSCURA	2	1,510,000.0	1	1,510,000.00	1,510,000.00	1	1,510,000.00
MANIQUI RESUCI BABY ANNE PAQ DE 4	3	790,200.00	1	790,200.00	790,200.00	1	790,200.00
Resucitador Manual Adulto	4	4,646,000.0	1	4,646,000.00	4,646,000.00	1	4,646,000.00
RESUCITADOR MANUAL NEONATAL	5	4,424,000.0	1	4,424,000.00	4,424,000.00	1	4,424,000.00
DESFIBRILADOR LAERDAL AED TRAINER	6	1,522,600.0	1	1,522,600.00	1,522,600.00	1	1,522,600.00
Total				16,667,800.00			16,667,800.00

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

Justificación:

MANIQUI LITTE ANNE TORSO 4 PACK PIEL BLANCA: El equipo se utilizará para los diferentes cursos del proyecto de Asistente en Emergencias Médicas el cual ha sido solicitado por diferentes comunidades de la Región Pacífico Central dentro del marco del proyecto de Acción Social en colaboración con la Escuela de Tecnologías y Salud.

MANIQUI LITTE ANNE TORSO 4 PACK PIEL OSCURA: El equipo se utilizará para los diferentes cursos del proyecto de Asistente en Emergencias Médicas el cual ha sido solicitado por diferentes comunidades de la Región Pacífico Central dentro del marco del proyecto de Acción Social en colaboración con la Escuela de Tecnologías y Salud.

MANIQUI RESUCI BABY ANNE PAQ DE 4: El equipo se utilizará para los diferentes cursos del proyecto de Asistente en Emergencias Médicas el cual ha sido solicitado por diferentes comunidades de la Región Pacífico Central dentro del marco del proyecto de Acción Social en colaboración con la Escuela de Tecnologías y Salud.

Resucitador Manual Adulto: El equipo se utilizará para los diferentes cursos del proyecto de Asistente en Emergencias Médicas el cual ha sido solicitado por diferentes comunidades de la Región Pacífico Central dentro del marco del proyecto de Acción Social en colaboración con la Escuela de Tecnologías y Salud.

RESUCITADOR MANUAL NEONATAL: El equipo se utilizará para los diferentes cursos del proyecto de Asistente en Emergencias Médicas el cual ha sido solicitado por diferentes comunidades de la Región Pacífico Central dentro del marco del proyecto de Acción Social en colaboración con la Escuela de Tecnologías y Salud.

DESFRIBRILADOR LAERDAL AED TRAINER: El equipo se utilizará para los diferentes cursos del proyecto de Asistente en Emergencias Médicas el cual ha sido solicitado por diferentes comunidades de la Región Pacífico Central dentro del marco del proyecto de Acción Social en colaboración con la Escuela de Tecnologías y Salud.

Observaciones de Recomendación:

Monto solicitado general: 172,190,197,346.16

Monto recomendado general: 1,271,280,000.00