

Señores
VHM Ingeniería

Señores, Institución Universitaria Antonio José Camacho

ASUNTO:

PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA SUMINISTRO DE EQUIPOS DE LABORATORIO PARA FÍSICA

Presentar oferta económica para el suministro de equipos de laboratorio de física de la marca LEYBOLD, orientado a procesos de física en el departamento de Ciencias Básicas de la Universidad.

2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL

La propuesta esta compuesta por un conjunto de elementos que componen el ecosistema digital de LEYBOLD, software y hardware para la implementación de los laboratorios de física 1, 2 y 3 de la universidad.

La propuesta comprende Sistema de adquisición de datos, licencias vitalicias para manejo y control de inventarios, observación, monitores y configuración de parámetros de sistemas de adquisición de datos y editor y creador de guía de laboratorio para las practicas entregadas.

3. BENEFICIOS INSTITUCIONALES

- Fortalecimiento de laboratorios de Física.
- Integración con programas en la nube.
- Desarrollo de competencias en los laboratorios de física 1, 2 y 3 y proyectos individuales e investigativos transversales a ciencias basicas
- Equipo ideal para proyectos académicos y demostraciones tecnológicas.

4. CONDICIONES COMERCIALES

- Valores expresados en pesos colombianos (COP).
- IVA incluido según normativa vigente.
- Tiempo de entrega: 28 semanas después de recibido el anticipo
- Garantía: Un año por desperfectos de fabricación
- Forma de pago: 50% anticipo, 50% contra entrega.
- Instalación y capacitación básica opcional (según requerimiento).

5. VALIDEZ DE LA OFERTA

La presente propuesta tiene una validez de 30 días calendario a partir de la fecha de emisión.



6. RESUMEN ECONÓMICO

ÍTEM	CANT	REF	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
			Componente 1 – Mobiliario Especializado de Laboratorio		
1	1	01.01.0010	ESCRITORIO DE OFICINA EN FORMA DE L, con Dimensiones:	\$ 30.256.801,89	\$ 30.256.802
2	6	01.01.0020	BANCO DE TRABAJO PARA LABORATORIO: con Dimensiones:	\$ 11.483.113,81	\$ 68.898.683
3	8	01.01.0030	BANCO DE TRABAJO PARA LABORATORIO: con Dimensiones:	\$ 17.290.288,50	\$ 138.322.308
4	1	01.01.0040	BANCO DE TRABAJO PARA LABORATORIO: con Dimensiones:	\$ 94.292.768,80	\$ 94.292.769
5	5	01.01.0050	TERMINAL DE SERVICIOS	\$ 105.375.176,62	\$ 526.875.883
6	1	01.01.0060 01.01.0070	UNIDAD DE CONTROL 600 CON COMPRESOR	\$ 133.988.471,51	\$ 133.988.472
7	1	01.01.0080 01.01.0090	Gabinets altos con una Escalera.	\$ 116.801.859,12	\$ 116.801.859
			Componente 2 – Equipos y Sistemas Digitales para Laboratorio de Física		
8			Sistemas CASSY		
8.1	10	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$ 8.963.241,00	\$ 89.632.410
8.2	18	5240701	Sensor de ultrasonido S	\$ 631.455,30	\$ 11.366.195
8.3	8	524431	Barrera de luz M	\$ 225.591,45	\$ 1.804.732
8.4	9	5240381	Sonda B multiuso S	\$ 6.596.542,05	\$ 59.368.878
8.5	9	524434	Sensor de fuerza M, ± 50 N	\$ 3.837.072,75	\$ 34.533.655
8.6	9	524082	Sensor de giro S	\$ 6.757.679,25	\$ 60.819.113
8.7	1	200310	LeyLab	\$ 23.062.719,75	\$ 23.062.720
8.8	1	200326	Lab Docs Editor Pro	\$ 28.198.959,60	\$ 28.198.960
8.9	10	2003315	CASSY Control Center, 5 años	\$ 1.407.933,45	\$ 14.079.335



8.10	1	524220	CASSY Lab 2	\$ 9.909.919,95	\$ 9.909.920
8.11	1	52071	LIT-digital: LP Science Lab Física	\$ 6.435.404,85	\$ 6.435.405
9			MUR y MUA		
9.1	5	337130	Carril 1,5 m	\$ 3.212.667,15	\$ 16.063.336
9.2	10	337110	Carro	\$ 2.155.205,85	\$ 21.552.059
9.3	5	337114	Masas adicionales, par	\$ 1.561.014,00	\$ 7.805.070
9.4	5	337473	Muelle de choque grande	\$ 616.348,95	\$ 3.081.745
9.5	10	50111	Cable de extensión, 15 polos	\$ 291.053,70	\$ 2.910.537
9.6	10	30125	Bloque de soporte MF	\$ 155.094,45	\$ 1.550.945
9.7	20	34089	Enchufe de acoplamiento 4 mm	\$ 41.291,25	\$ 825.825
9.8	5	315411	Portapesas 10 g	\$ 152.072,55	\$ 760.363
9.9	20	315417	Pesa ranurada 10 g	\$ 87.618,30	\$ 1.752.366
9.10	5	30948	Sedal	\$ 90.639,15	\$ 453.196
9.11	5	337462	Barrera luminosa multiuso	\$ 1.873.216,80	\$ 9.366.084
9.12	5	337464	Rueda de radios multiuso	\$ 463.268,40	\$ 2.316.342
9.13	5	68341	Imán de retención por carril	\$ 2.165.277,45	\$ 10.826.387
9.14	5	524074	Timer S	\$ 2.064.566,70	\$ 10.322.834
9.15	5	50116	Cable de unión, de 6 polos, 1,5 m	\$ 337.380,75	\$ 1.686.904
9.16	5	500441	Cable de experimentación, 19 A, 100 cm rojo	\$ 73.518,90	\$ 367.595
9.17	5	500442	Cable de experimentación, 19 A, 100 cm azul	\$ 73.518,90	\$ 367.595
9.18	5	P6080A	Fuente de Alimentación de Laboratorio Lineal ~ 0 - 15 V / 0 - 3 A ~ con Display-LCD	\$ 792.872,85	\$ 3.964.364
			Accesorios		
9.19	4	337114	Masas adicionales, par	\$ 1.561.014,00	\$ 6.244.056
9.20	4	337473	Muelle de choque grande	\$ 616.348,95	\$ 2.465.396
9.21	8	50111	Cable de extensión, 15 polos	\$ 291.053,70	\$ 2.328.430



9.22	8	30125	Bloque de soporte MF	\$ 155.094,45	\$ 1.240.756
9.23	16	34089	Enchufe de acoplamiento 4 mm	\$ 41.291,25	\$ 660.660
9.24	4	337462	Barrera luminosa multiuso	\$ 1.873.216,80	\$ 7.492.867
9.25	4	337464	Rueda de radios multiuso	\$ 463.268,40	\$ 1.853.074
9.26	4	524074	Timer S	\$ 2.064.566,70	\$ 8.258.267
9.27	4	50116	Cable de unión, de 6 polos, 1,5 m	\$ 337.380,75	\$ 1.349.523
10			Representación Vectorial: composición y descomposición de fuerzas		
10.1	9	1000694	Mesa de fuerzas	\$ 8.981.673,75	\$ 80.835.064
10.2	9	1000699	Polea adicional	\$ 2.494.909,20	\$ 22.454.183
11			Caida Libre		
11.1	5	207113S	Science Lab de Mecánica ME3 (Kit)	\$ 7.331.728,95	\$ 36.658.645
11.2	5	46081	Riel de metal de precisión, 100 cm	\$ 1.268.953,35	\$ 6.344.767
11.3			Accesorios		
11.4	4	33621	Imán de retención con manguito	\$ 2.255.916,60	\$ 9.023.666
11.5	4	33625	Adaptador para imán de retención con disparador	\$ 1.299.166,05	\$ 5.196.664
11.6	12	688809	Varilla de soporte 245 mm, 10 mm Ø, con rosca M6	\$ 313.209,75	\$ 3.758.517
11.7	1	30128	Varilla de sop. 450 x 10mm	\$ 110.781,30	\$ 110.781
11.8	4	31123	Regla con manecillas	\$ 738.208,80	\$ 2.952.835
11.9	4	50125	Cable de experimentación, 50 cm, rojo	\$ 73.518,90	\$ 294.076
11.10	4	50126	Cable de experimentación, 50 cm, azul	\$ 58.412,55	\$ 233.650
11.11	4	50135	Cable de experimentación, 200 cm, rojo	\$ 128.909,55	\$ 515.638
11.12	4	50136	Cable de experimentación, 200 cm, azul	\$ 128.909,55	\$ 515.638
12			Lanzamiento Parabolico		
12.1	5	33656	Máquina lanzadora rande	\$ 16.012.980,90	\$ 80.064.905



12.2	10	30106	Mordaza de mesa	\$ 1.127.958,30	\$ 11.279.583
12.3	5	31178	Cinta métrica	\$ 67.476,15	\$ 337.381
12.4	5	30076	Soporte elevador, 16 x 13 cm	\$ 1.158.172,05	\$ 5.790.860
12.5	5	31122	Regla vertical, l = 1 m	\$ 2.336.485,20	\$ 11.682.426
12.6	5	30011	Zócalo	\$ 583.114,35	\$ 2.915.572
12.7	5	64942	Bandeja 6 x 2 RE	\$ 461.254,50	\$ 2.306.273
12.8	5	688108	Arena de cuarzo, 1 kg	\$ 527.723,70	\$ 2.638.619
12.9	10	30107	Mordaza de mesa, sencilla	\$ 413.920,50	\$ 4.139.205
12.10	10	30101	Mordaza múltiple de LEYBOLD	\$ 225.591,45	\$ 2.255.915
12.11	10	30128	Varilla de sop. 450 x 10mm	\$ 110.781,30	\$ 1.107.813
			Accesorios		
12.12	4	30076	Soporte elevador, 16 x 13 cm	\$ 1.158.172,05	\$ 4.632.688
12.13	4	31122	Regla vertical, l = 1 m	\$ 2.336.485,20	\$ 9.345.941
12.14	4	30011	Zócalo	\$ 583.114,35	\$ 2.332.457
12.15	4	64942	Bandeja 6 x 2 RE	\$ 461.254,50	\$ 1.845.018
12.16	4	688108	Arena de cuarzo, 1 kg	\$ 527.723,70	\$ 2.110.895
12.17	8	688809	Varilla de soporte 245 mm, 10 mm Ø, con rosca M6	\$ 313.209,75	\$ 2.505.678
13			Plano Inclinado		
13.1	5	342102	Bloque de fricción, dependiente del área y del material	\$ 492.475,20	\$ 2.462.376
13.2	5	315456	Pesa ranurada, 100 g	\$ 337.380,75	\$ 1.686.904
13.3	5	315458	Pesa ranurada, 200 g	\$ 556.929,45	\$ 2.784.647
13.4	9	315460	Pesa ranurada, 500 g	\$ 577.071,60	\$ 5.193.644
14			Ley de Hooke		
14.1	5	35208	Resorte helicoidal 25 N/m	\$ 70.497,00	\$ 352.485



14.2	5	35212	Resorte helicoidal 32 N/m	\$ 263.761,05	\$ 1.318.805
14.3	10	315417	Pesa ranurada 10 g	\$ 87.618,30	\$ 876.183
14.4	5	315425	Pesa ranurada 50 g	\$ 113.803,20	\$ 569.016
14.5	10	30121	Base de soporte MF	\$ 344.430,45	\$ 3.444.305
14.6	5	30129	Par de manecillas	\$ 101.717,70	\$ 508.589
14.7	5	340811	Eje enchufable	\$ 76.539,75	\$ 382.699
14.8			Accesorios		
14.9	4	35208	Resorte helicoidal 25 N/m	\$ 70.497,00	\$ 281.988
14.10	4	35212	Resorte helicoidal 32 N/m	\$ 263.761,05	\$ 1.055.044
14.11	8	315417	Pesa ranurada 10 g	\$ 87.618,30	\$ 700.946
14.12	4	315425	Pesa ranurada 50 g	\$ 113.803,20	\$ 455.213
15			Líneas de Fuerzas y Líneas Equipotenciales		
15.1	5	54509	Cubeta electrolítica	\$ 1.581.156,15	\$ 7.905.781
15.2	5	P7035	Pinzas de cocodrilo en cables banana de 4 mm (sin aislamiento)	\$ 112.295,40	\$ 561.477
15.3	5	521551NA	Fuente de alimentación de CA/CC 0...24 V/0...10 A	\$ 16.415.822,85	\$ 82.079.114
15.4	5	P2005A	Multímetro Digital ~ 2.000 Counts ~ 1000V AC/DC ~ 10A AC/DC ~ Rango Manual	\$ 452.584,65	\$ 2.262.923
15.5	5	68666	Aguja de acero	\$ 88.625,25	\$ 443.126
15.6	5	590011	Enchufe de sujeción	\$ 211.492,05	\$ 1.057.460
15.7	5	59013	Varilla de soporte taladrada, 25 cm	\$ 284.004,00	\$ 1.420.020
			Accesorios		
15.8	4	54509	Cubeta electrolítica	\$ 1.581.156,15	\$ 6.324.625
15.9	4	P7035	Pinzas de cocodrilo en cables banana de 4 mm (sin aislamiento)	\$ 112.295,40	\$ 449.182





VHM Ingeniería

15.10	4	P2005A	Multímetro Digital ~ 2.000 Counts ~ 1000V AC/DC ~ 10A AC/DC ~ Rango Manual	\$ 452.584,65	\$ 1.810.339
15.11	4	68666	Aguja de acero	\$ 88.625,25	\$ 354.501
15.12	4	590011	Enchufe de sujeción	\$ 211.492,05	\$ 845.968
16			P3.1.3.2 Representación de las líneas equipotenciales de campos eléctricos		
16.1	5	DHO802	Digital Oscilloscope / DHO802 / 70MHz, 1.25GSa/s, 2 channels	\$ 5.120.062,50	\$ 25.600.313
17			Campo Magnetico		
17,1	5	516235	Conductores de corriente, juego de 4	\$ 2.135.063,70	\$ 10.675.319
17,5	5	726890NA	Fuente de alimentación de gran amperaje de CC 1...30 V/0...20 A	\$ 7.231.019,25	\$ 36.155.096
17,6	5	46021	Soporte para elemento enchufable	\$ 744.251,55	\$ 3.721.258
17,7	5	460310	Banco óptico, perfil S1, 1 m	\$ 1.077.603,45	\$ 5.388.017
17,8	5	460311	Jinetillo óptico con mordaza 45/65	\$ 778.493,10	\$ 3.892.466
17,9	5	460312	Jinetillo óptico con mordaza 45/35	\$ 778.493,10	\$ 3.892.466
17,1	5	501644	Juego de 6 acopladores, negros	\$ 158.115,30	\$ 790.577
17,11	5	50130	Cable de experimentación, 100 cm, rojo	\$ 78.554,70	\$ 392.774
17,12	5	50131	Cable de experimentación, 100 cm, azul	\$ 78.554,70	\$ 392.774
			Accesorios		
17.13	4	516235	Conductores de corriente, juego de 4	\$ 2.135.063,70	\$ 8.540.255
17.14	4	726890NA	Fuente de alimentación de gran amperaje de CC 1...30 V/0...20 A	\$ 7.231.019,25	\$ 28.924.077
17.15	4	46021	Soporte para elemento enchufable	\$ 744.251,55	\$ 2.977.006
17.16	4	460310	Banco óptico, perfil S1, 1 m	\$ 1.077.603,45	\$ 4.310.414
17.17	4	460311	Jinetillo óptico con mordaza 45/65	\$ 778.493,10	\$ 3.113.972
17.18	4	460312	Jinetillo óptico con mordaza 45/35	\$ 778.493,10	\$ 3.113.972



(+57) 320 563 0267
(+57) 319 437 0054



Calle 2N # 14E - 19, Villa Prado
Cúcuta, Norte de Santander, Colombia



www.vhmingeneria.com
comercial@vhmingeneria.co

17.19	4	501644	Juego de 6 acopladores, negros	\$ 158.115,30	\$ 632.461
17.20	4	50130	Cable de experimentación, 100 cm, rojo	\$ 78.554,70	\$ 314.219
17.21	4	50131	Cable de experimentación, 100 cm, azul	\$ 78.554,70	\$ 314.219
18			Pendulo Físico		
18.1	5	34620	Péndulo físico	\$ 1.158.172,05	\$ 5.790.860
18.2	4	34620	Péndulo físico	\$ 1.158.172,05	\$ 4.632.688
19			Ondas Estacionarias		
19.1	5	DG822 PRO	Function/Arbitrary Waveform Generator / DG822 Pro / 25MHz, 625MSa/s, 16bit, 2CH	\$ 6.831.937,35	\$ 34.159.687
19.2	5	30950	Hilo para demostraciones, l = 20 m	\$ 207.464,25	\$ 1.037.321
19.3	5	58709	Excitador de vibraciones	\$ 3.404.017,05	\$ 17.020.085
19.4	5	340921	Polea 100 mm Ø, enchufable	\$ 152.072,55	\$ 760.363
20			Cubeta de Ondas		
20.1	5	401501NA	Cubeta de ondas con motor estroboscópico D	\$ 34.543.725,30	\$ 172.718.627
20.2	5	LDS00001	Cronómetro, digital	\$ 73.518,90	\$ 367.595
20.3	1	401501NA	Cubeta de ondas con motor estroboscópico D	\$ 34.543.725,30	\$ 34.543.725
21			P1.7.4 Reflexión de ondas ultrasónicas		
21.1	1	416002	Transmisor ultrasónico	\$ 1.994.069,70	\$ 1.994.070
21.2	1	416003	Receptor ultrasónico	\$ 1.994.069,70	\$ 1.994.070
21.3	1	416014	Generador 40 kHz	\$ 4.270.128,45	\$ 4.270.128
21.4	1	416015	Amplificador de CA	\$ 4.370.839,20	\$ 4.370.839
21.5	1	389242	Espejo cóncavo acústico	\$ 2.406.982,20	\$ 2.406.982





VHM Ingeniería

21.6	1	416020	Soporte sensor para espejo cóncavo	\$ 3.504.727,80	\$ 3.504.728
21.7	1	DHO802	Digital Oscilloscope / DHO802 / 70MHz, 1.25GSa/s, 2 channels	\$ 5.120.062,50	\$ 5.120.063
21.8	1	57524	Cable de medición BNC/enchufe de 4 mm	\$ 148.044,75	\$ 148.045
21.9	2	460310	Banco óptico, perfil S1, 1 m	\$ 1.077.603,45	\$ 2.155.207
21.10	1	4603151	Junta giratoria con escala angular y mordaza	\$ 4.421.194,05	\$ 4.421.194
21.11	2	4603113	Jinetillo óptico con mordaza 105/65	\$ 922.509,00	\$ 1.845.018
21.12	1	58766	Placa de reflexión	\$ 1.651.653,15	\$ 1.651.653
21.13	1	30040	Varilla de soporte, 10 cm	\$ 72.511,95	\$ 72.512
21.14	1	30041	Varilla de soporte, 25 cm	\$ 97.688,85	\$ 97.689
21.15	1	30127	Varilla de soporte 50 cm, 10 mm Ø	\$ 122.866,80	\$ 122.867
21.16	1	666615	Nuez universal	\$ 213.505,95	\$ 213.506
21.17	1	361051	Nivel de burbuja, 14 mm Ø	\$ 96.681,90	\$ 96.682
21.18	1	31178	Cinta métrica	\$ 67.476,15	\$ 67.476
21.19	2	562791NA	Adaptador de alimentación 115 V/12 V CA	\$ 864.096,45	\$ 1.728.193
22			P5.8.7 Fibra óptica		
22.1	1	474104	Óptica de enfoque, f = 60 mm	\$ 11.178.873,30	\$ 11.178.873
22.2	1	4745308	Filtro de paso de banda de 1.5 µm en C25	\$ 4.511.833,20	\$ 4.511.833
22.3	1	474190	WDM Acoplador de fusión 980/1550 nm	\$ 23.868.404,70	\$ 23.868.405
22.4	1	474191	Fibra colimadora con conector ST, zurdo	\$ 13.797.347,55	\$ 13.797.348
22.5	1	474192	Fibra colimadora con conector ST, diestro	\$ 13.797.347,55	\$ 13.797.348
22.6	1	474194	Acoplador ST en C25 montado	\$ 1.812.790,35	\$ 1.812.790
22.7	1	4741898	Módulo de fibra dopada con erbio de 8 m	\$ 29.608.906,95	\$ 29.608.907
22.8	1	474246	Módulo de acoplamiento de salida	\$ 19.839.982,05	\$ 19.839.982
22.9	3	4745296	Cable de conexión de fibra ST / ST de 0.25 m de longitud	\$ 799.642,20	\$ 2.398.927
22.10	1	4745297	Cable de conexión de fibra ST / ST de 1 m de longitud	\$ 1.087.674,00	\$ 1.087.674



(+57) 320 563 0267
(+57) 319 437 0054



Calle 2N # 14E – 19, Villa Prado
Cúcuta, Norte de Santander, Colombia



www.vhmingenieria.com
comercial@vhmingenieria.co

22.11	1	4744025	Pantalla de convertidor de infrarrojos de 800 a 1400 nm	\$ 1.943.713,80	\$ 1.943.714
22.12	1	4743061	Caja de acondicionamiento de señal fotodetector	\$ 8.389.190,25	\$ 8.389.190
22.13	1	474108	Fotodetector PIN de silicio	\$ 13.495.216,35	\$ 13.495.216
22.14	1	4741084	Fotodetector InGaAs	\$ 6.314.553,00	\$ 6.314.553
22.15	1	DHO802	Digital Oscilloscope / DHO802 / 70MHz, 1.25GSa/s, 2 channels	\$ 5.120.062,50	\$ 5.120.063
22.16	2	50106	Cable de alta frecuencia, BNC-BNC, 1,5 m	\$ 337.380,75	\$ 674.762
22.17	1	4743021	Controlador para diodo láser	\$ 19.739.271,30	\$ 19.739.271
22.18	1	562791NA	Adaptador de alimentación 115 V/12 V CA	\$ 864.096,45	\$ 864.096
22.19	1	4745426	Módulo láser de diodo, conector de fibra ST	\$ 45.621.887,85	\$ 45.621.888
22.20	1	4745442	Riel perfilado de 500 mm	\$ 2.960.890,80	\$ 2.960.891
22.21	1	4745444	Riel perfilado de 1000 mm	\$ 4.965.031,05	\$ 4.965.031
22.22	1	474209	Placa de montaje C25 con soporte 20 mm	\$ 6.314.553,00	\$ 6.314.553
22.23	2	474251	Caja de transporte y almacenamiento # 01	\$ 2.628.545,85	\$ 5.257.092
22.24	1	4747110	LIT-print: Fibra Láser, inglés	\$ 496.503,00	\$ 496.503
23			P2.3.2 Capacidades caloríficas		
23.1	1	384161	Tapa para vaso Dewar	\$ 2.336.485,20	\$ 2.336.485
23.2	1	38648	Vaso de Dewar	\$ 2.900.464,35	\$ 2.900.464
23.3	1	38434	Calentador de Noak	\$ 5.951.994,30	\$ 5.951.994
23.4	1	38435	Granalla de cobre, 200 g	\$ 521.680,95	\$ 521.681
23.5	1	38436	Perlas de vidrio, 100 g	\$ 222.570,60	\$ 222.571
23.6	1	31576	Granalla plomo, 200 g, Ø 3 mm	\$ 242.712,75	\$ 242.713
23.7	1	31523	Balanza de laboratorio escolar 610 Tara	\$ 5.156.380,95	\$ 5.156.381
23.8	1	30328NA	Generador de vapor, 115 V	\$ 3.917.641,35	\$ 3.917.641
23.9	1	664104	Vaso, 400 ml, forma baja	\$ 113.803,20	\$ 113.803



23.10	1	667194	Tubo de silicona 7 mm Ø, 1 m	\$ 45.320,10	\$ 45.320
23.11	1	30002	Trípode en forma de V, 20 cm	\$ 1.198.455,30	\$ 1.198.455
23.12	1	30042	Varilla de soporte, 47 cm	\$ 127.902,60	\$ 127.903
23.13	1	30101	Mordaza múltiple de LEYBOLD	\$ 225.591,45	\$ 225.591
23.14	1	666555	Pinza universal 0...80 mm	\$ 181.279,35	\$ 181.279
23.15	1	667614	Guantes protectivas contra el calor	\$ 622.391,70	\$ 622.392
24			P6.3.1 Detección de rayos X		
24.1	1	554801NA	Aparato de Rayos X con tubo de Mo, completo	\$ 206.456.665,80	\$ 206.456.666
24.2	1	554862	Tubo de rayos X de Cu	\$ 32.126.671,50	\$ 32.126.672
24.3	1	554863	Tubo de rayos X de Fe	\$ 32.831.645,70	\$ 32.831.646
24.4	1	554864	Tubo de rayos X de W	\$ 32.126.671,50	\$ 32.126.672
24.5	1	554865	Tubo de rayos X de Ag	\$ 35.450.119,95	\$ 35.450.120
24.6	1	554866	Tubo de rayos X de Au	\$ 40.586.358,75	\$ 40.586.359
24.7	1	5548371	Accesorio Compton II para rayos X	\$ 1.742.293,35	\$ 1.742.293
24.8	1	554838	Soporte de película para Rayos X	\$ 2.628.545,85	\$ 2.628.546
24.9	1	554839	Modelo de vaso sanguíneo para sustancia de contraste	\$ 5.025.457,50	\$ 5.025.458
24.10	1	5548391	Modelo de implante	\$ 2.296.200,90	\$ 2.296.201
24.11	1	554895	Película para rayos X	\$ 1.792.648,20	\$ 1.792.648
24.12	1	554840	Condensador de placas para rayos X	\$ 4.652.828,25	\$ 4.652.828
24.13	1	554844	Juego de muestras para la fluorescencia de las líneas K	\$ 3.534.940,50	\$ 3.534.941
24.14	1	554846	Juego de muestras para la fluorescencia de las líneas L	\$ 5.377.944,60	\$ 5.377.945
24.15	1	52227NA	Fuente de alimentación 450 V	\$ 7.039.668,30	\$ 7.039.668
24.16	1	53214	Amplificador de electrómetro	\$ 2.910.535,95	\$ 2.910.536
24.17	1	57702	Resistencia 1 GOhmio, 0,5 W, 5 %	\$ 143.008,95	\$ 143.009
24.18	2	531120	Multímetro LDanalog 20	\$ 2.195.490,15	\$ 4.390.980



24.19	1	57524	Cable de medición BNC/enchufe de 4 mm	\$ 148.044,75	\$ 148.045
24.20	2	500421	Cable de experimentación, 19 A, 50 cm rojo	\$ 58.412,55	\$ 116.825
24.21	2	500422	Cable de experimentación, 19 A, 50 cm azul	\$ 73.518,90	\$ 147.038
24.22	2	500424	Cable de experimentación, 19 A, 50 cm negro	\$ 73.518,90	\$ 147.038
24.23	1	500441	Cable de experimentación, 19 A, 100 cm rojo	\$ 73.518,90	\$ 73.519
24.24	1	500442	Cable de experimentación, 19 A, 100 cm azul	\$ 73.518,90	\$ 73.519
24.25	1	602023	Vaso de precipitado de cristal al borosilicato 3.3, 150 ml	\$ 26.184,90	\$ 26.185
24.26	1	602295	Frasco de gollete ancho, vidrio marrón, 250 ml	\$ 42.298,20	\$ 42.298
24.27	1	602783	Varilla de vidrio, 200 mm, Ø 6 mm	\$ 6.042,75	\$ 6.043
24.28	1	6726610	Yoduro potásico, 100 g	\$ 327.309,15	\$ 327.309
24.29	1	55901	Tubo contador con ventanilla con cable para rayos α , β , γ y X	\$ 5.236.949,55	\$ 5.236.950
24.30	1	554834	Absorbentes de rayos X	\$ 3.534.940,50	\$ 3.534.941
24.31	1	554832	Juego de láminas absorbedoras	\$ 3.927.711,90	\$ 3.927.712
24.32	1	559938	Detector de energía de rayos X	\$ 39.982.095,30	\$ 39.982.095
24.33	1	554836	Accesorio Compton para rayos X	\$ 1.158.172,05	\$ 1.158.172
24.34	1	554835	Accesorio "High Definition" para Rayos X	\$ 18.732.165,90	\$ 18.732.166
24.35	1	554771	Cristal de LiF para reflexión de Bragg	\$ 3.816.930,60	\$ 3.816.931
24.36	1	554772	Soporte de cristal	\$ 166.171,95	\$ 166.172
24.37	1	554791	Cristal de KBr para reflexión de Bragg	\$ 2.940.748,65	\$ 2.940.749
24.38	1	524013NA	Sensor-CASSY 2	\$ 18.430.033,65	\$ 18.430.034
24.39	1	524058	Unidad MCA	\$ 11.279.584,05	\$ 11.279.584
24.40	1	50102	Cable BNC, 1 m	\$ 166.171,95	\$ 166.172
24.41	1	5208101	Experimento virtual: Reflexión de Bragg	\$ 5.659.933,65	\$ 5.659.934
25			P1.8.7 Mediciones en el túnel aerodinámico		
25.1	1	37312	Túnel aerodinámico	\$ 26.184.747,75	\$ 26.184.748





VHM Ingeniería

25.2	1	373041NA	Ventilador aspirador y soplador	\$ 40.586.358,75	\$ 40.586.359
25.3	1	373075	Carro de medición para el túnel aerodinámico	\$ 1.742.293,35	\$ 1.742.293
25.4	1	37308	Accesorios de medición 2	\$ 10.977.451,80	\$ 10.977.452
25.5	1	37314	Dinamómetro sectorial 0,65 N	\$ 6.254.126,55	\$ 6.254.127
25.6	1	37313	Sonda manométrica de Prandtl	\$ 2.578.191,00	\$ 2.578.191
25.7	1	37310	Manómetro de precisión	\$ 4.954.960,50	\$ 4.954.961
25.8	1	391151	Líquido coloreado para manómetros 100 ml	\$ 626.419,50	\$ 626.420
25.9	1	524066	Sensor de presión S, $\pm$ 70 hPa	\$ 4.703.183,10	\$ 4.703.183

Subtotal.	\$ 3.374.424.832
IVA.	\$ 641.140.718
Total.	\$ 4.015.565.551

Valor expresado en pesos colombianos (COP).

Atentamente,

Víctor Hugo Murcia Celis
Representante Legal
VHM Ingeniería Sas



(+57) 320 563 0267
(+57) 319 437 0054



Calle 2N # 14E - 19, Villa Prado
Cúcuta, Norte de Santander, Colombia



www.vhmingeneria.com
comercial@vhmingeneria.co