

 <b>Yacimientos de Litio Bolivianos</b> <small>CORPORACIÓN</small>	UNIDAD SOLICITANTE: ELECTROQUÍMICAS Y BATERÍAS	FORM. CBS-001
	<b>ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL          CIDYP GESTION 2020</b>	Página 1 de 16

# Especificaciones Técnicas Yacimientos de Litio Bolivianos

## **ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020**

	UNIDAD SOLICITANTE: ELECTROQUÍMICAS Y BATERÍAS	FORM. CBS-001
	ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020	Página 2 de 16

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **1. ANTECEDENTES**

Mediante Decreto Supremo N° 181, art. 83, “Empresas Públicas Nacionales Estratégicas”, empresa estratégica Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), creada mediante Decreto Ley N° 928 de fecha 27 de abril de 2017 y Decreto Supremo Reglamentario N° 3227 de fecha 28 de junio del presente, acorde a la emisión de la Resolución Suprema N° 21583 de 05/07/2017, mediante el Reglamento Específico de Contrataciones de Bienes y Servicio de Empresas Públicas Nacionales Estratégicas, se informa lo siguiente:

El Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, en el marco de su política de industrialización de los recursos naturales del país, pretende la industrialización de productos derivados del litio y otros recursos evaporíticos, con alto valor añadido.

Bajo este marco, mediante la DIRECCIÓN DE ELECTROQUÍMICA Y BATERÍAS, el Centro de Investigación Desarrollo y Pilotaje (CIDYP) en La Palca – Potosí, conformado por las unidades Planta Piloto de Baterías de Ion Litio (PPB) y la Planta Piloto de Materiales Catódicos (PPMC), además del Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología de Materiales de los Recursos Evaporíticos de Bolivia (CICYT MAT-REB); todas ellas dedicadas a la investigación, desarrollo y procesamiento de dichos recursos en Bolivia para la obtención de baterías de ion litio y progreso científico y tecnológico. Las diferentes unidades cuentan con equipos de producción, análisis y caracterización de materiales de última tecnología, y es parte fundamental para futuros emprendimientos.

Con la motivación principal de impulsar el desarrollo técnico - científico del país, el CIDYP precisa la “ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020” cuyo requerimiento esta detallado en el presente documento denominado Especificaciones Técnicas.

### **2. NORMATIVA APLICABLE**

El proceso se rige por el Reglamento Específico del Sistema de Administración de Bienes y Servicios de la Empresa Pública Nacional Estratégica Yacimientos de Litio Bolivianos (RE-SABS-EPNE-YLB), aprobado mediante resolución del Directorio General RDG-N°. 006/2019 del 6 de mayo y los procedimientos establecidos en el reglamento.

### **3. OBJETIVO**

Realizar la adquisición de INSUMOS y EQUIPOS para las unidades operativas que conforman el CIDYP, conforme a las especificaciones técnicas descritas en el presente documento.

### **4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Las especificaciones técnicas de los bienes a adquirir se detallan en la tabla 1.

	UNIDAD SOLICITANTE: ELECTROQUÍMICAS Y BATERÍAS	FORM. CBS-001
	ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020	Página 3 de 16




**TABLA 1: CARACTERISTICAS TÉCNICAS**

ITEM	CANT	UNID.	MATERIAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	IMAGEN DE REFERENCIA
1	1200	Kg	Fosfato de hierro litio	Código: LFP P198-S21 D50 = 2.5um±1.0 Área superficial= 12±2 m2/g Densidad Tal ≥2.10 g/cm <sup>3</sup> Humedad < 1000 ppm Capacidad especifica ≥150mAh/g	
2	800	Kg	Solvente NMP	Nombre químico: N-Metil 2 Pirrolidona Formula: C5H9NO Peso molecular: 99.134 Pureza (Wt%): ≥ 99.5% Agua (Wt%): ≤ 0.1%	
3	700	Kg	Polvo de Grafito Artificial	Código: CAB-08 D50 = 14.0±2 um Área superficial ≤ 4.5 m2/g Densidad Tap ≥ 1.0 g/cm <sup>3</sup> Capacidad de descarga: ≥ 340 mAh/g	
4	80	Kg	Polifluoruro de vinilideno PVDF	Código: SOLEF 6020 Densidad = 1.75 - 1.8 g/cm <sup>3</sup>	
5	15	Kg	Material conductivo KS-6	Código: KS-6 Área superficial ≤ 20 m2/g ASH contenido ≤ 0.06 %w Fe total ≤ 75 ppm D50 ~ 3.4 um	
6	600	Kg	Lámina de aluminio	Espesor = 0.018 mm Ancho = 280 mm Densidad superficial = 48±2 g/m <sup>2</sup> Elongación ≥ 1% Presentación: Rollos de 50 ± 1 Kg Soporte: Tubo metálico o de cartón 3" de diámetro interior Protección: Cada rollo debe estar protegido contra apoyo y humedad	
7	1200	Kg	Lámina de cobre	Espesor = 0.009 mm (9um) Ancho = 280 mm Densidad superficial = 87±2 g/m <sup>2</sup> Composición Cu ≥ 99.8 % Presentación: Rollos de 35 ± 1 Kg Soporte: Tubo metálico o de cartón 3" de diámetro interior Protección: Cada rollo debe estar protegido contra apoyo y humedad	
8	30	Kg	Cinta de aluminio	Espesor = 0.10 mm Ancho = 10 mm Elongación ≥ 20%	
9	70	Kg	Cinta de níquel 0.10	Espesor = 0.10 mm Ancho = 10 mm	

	UNIDAD SOLICITANTE: ELECTROQUÍMICAS Y BATERÍAS	FORM. CBS-001
	ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020	Página 4 de 16

ITEM	CANT.	UNID.	MATERIAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	IMAGEN DE REFERENCIA
10	10	Kg	Cinta de níquel 0.12	Espesor = 0.12 mm Ancho = 8 mm	
11	5000	m2	Separador recubierto con cerámica	Separador: 24 (20+4) um Espesor: 24±2 um Ancho = 122 mm Densidad superficial = 16.0 ± 3 g/m2 Porosidad = 48 ± 6 %	
12	11500	Set	Carcasa de baterías EV	Modelo = 1865130 Material = Aluminio Cada Set contiene: - TAPA = Tipo: 1865A - Perdigón = 1.45 mm	
13	500	Pza	Tapa de carcasa	Tipo: 1865A Descripción: Tapa de la carcasa del Set modelo 1865130 (ítem12) Dimensiones: 18 x 65 mm (aprox)	
14	620	Kg	Electrolito para EV	Código: LBC3215D Uso: Para baterías EV a base de LFP Humedad ≤ 20 ppm Conductividad = 10.10 ± 0.5 mS/cm Densidad = 1.210 ± 0.01 g/cm3 HF libre ≤ 50 ppm	
15	50	Rollo	Cinta verde 50	Ancho: 50 [mm] Largo: 100 [m] Espesor total: 0.040-0.045 [mm] Color: VERDE Tipo de adhesivo: Acrílico-solvente	
16	30	Rollo	Cinta verde 12	Ancho: 12 [mm] Largo: 55 [m] Espesor total: 0.040-0.045 [mm] Color: VERDE Tipo de adhesivo: Acrílico-solvente	
17	50	Rollo	Cinta de doble contacto 25	Tipo: 9448A Largo: 50m/rollo Ancho: 25mm Color: Negro	
18	50	Rollo	Cinta de doble contacto 35	Tipo: 9448A Largo: 50m/rollo Ancho: 35mm Color: Negro	
19	550	Rollo	Cinta OPP 18	Ancho: 18mm Rollo: 50mt. Soporte: Cartón Color: Indistinto Adhesivo: Acrílico-solvente	
20	50	Par	Guantes para GloveBox	Diámetro del agujero: 20 cm Talla: 9 ¾	





	UNIDAD SOLICITANTE: ELECTROQUÍMICAS Y BATERÍAS	FORM. CBS-001
	ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020	Página 5 de 16

ITEM	CANT.	UNID.	MATERIAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	IMAGEN DE REFERENCIA
21	30	Pza	Tamiz # 150mesh	Diámetro: 400mm Todo inoxidable	
22	20	Pza	Tamiz # 100mesh	Diámetro: 400mm Todo inoxidable	
23	100	Kg	Tamiz Molecular	Forma: Esferas Diámetro: 1.7-2.5 mm Densidad aparente: $\geq 0.6$ gr/ml Adsorción estática de agua: $\geq 23.5\%$	
24	100	Kg	Alúmina activada	Forma: Esferas Diámetro: 1.7-2.5 mm	
25	3	Pza	UPS 1 KVA	Potencia 1KVA / 0.8 KW 208-240 VAC Factor de potencia $\geq 0.99$ a 100% cargado Regulación de voltaje. $\pm 1\%$	
26	1	Pza	Dispensador de cinta ancha	Ancho de cinta admitido: 6 - 60 mm Largo programado: 5 - 900 mm Entrada: 220 V 50 Hz	
27	1	Pza	Impresora de circuitos PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Código: PCB B330</li> <li>- Panel de procesamiento máximo: 300 x 300 mm</li> <li>- Tamaño máximo de carrera: 340 x 350 mm</li> <li>- Superficies de trabajo: panel simple / panel doble</li> <li>- Método de movimiento: motor paso a paso del eje X, Y, Z, con parada automática.</li> <li>- Velocidad del husillo: 0 ~ 60000 rpm</li> <li>- Velocidad máxima de movimiento: 7.2 m/min.</li> <li>- Velocidad de grabado: 5.4 m/min</li> <li>- Distancia mínima de la línea de procesamiento: 4mil (0.1016 mm)</li> <li>- Diámetro mínimo del cable de procesamiento: 6mil (0.1524 mm)</li> <li>- Profundidad de perforación: 0.02 ~ 5 mm</li> <li>- Diámetro del orificio de perforación: 0.4 ~ 3.175 mm</li> <li>- Velocidad de perforación: 120 golpes/min (máx.)</li> <li>- Método de control: control por computadora</li> <li>- Interfaz de comunicación: serie RS-232 / USB</li> <li>- Sistema operativo: Win XP / Win 7 / Win 8</li> <li>- Fuente de alimentación: 220V, 50Hz</li> <li>- Incluye: Manual (es) (inglés y/o español)</li> </ul> <b>INCLUYE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cubierta protectora</li> <li>- 2 set de agujas de repuesto, serie completa</li> </ul>	  

	UNIDAD SOLICITANTE: ELECTROQUÍMICAS Y BATERÍAS	FORM. CBS-001
	ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020	Página 6 de 16

ITEM	CANT	UNID.	MATERIAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	IMAGEN DE REFERENCIA
				- 50 Placas PCB en blanco, para impresora PCB - 10 Barniz verde: >200ml c/u - 10 Barniz protector (spray) de acabado para PCB	
28	2	Pza	Deshumidificador Industrial	Capacidad: 10 Kg/h Voltaje: 380 V 3N-50Hz Potencia: 4250W Máxima potencia: 4900W Circulación de aire: 2800 m3/h Temperatura de trabajo: 10 a 38 °C Protección: IP21	
29	1	Pza	Agitador múltiple	Agitación: 6 puestos, para vaso de 1000ml Velocidad: 15-500 rpm (regulable) Regulación de altura: SI Tiempo de funcionamiento: 0-99 min (regulable) Varillas agitadoras: Acero inox 304, intercambiables Entrada: AC 220V, 50 Hz	
30	1	Pza	Equipo de medición de Adhesividad	Nombre comercial: Stripping Tester Alimentación: 220V Capacidad: 2, 5, 10, 20, 50 Kg Exactitud de medida: $\pm 1\%$ Resolución de la fuerza: 1/500, 000 Rango efectivo de medida: 0.5-100% F.S. Velocidad: 10-500 mm/min, conjunto libre Carrera de prueba máxima: 650 mm Espacio de prueba eficaz: 120mm <b>DEBE INCLUIR:</b> - Accesorio para pelar 180°, 1 set - Placas de acero para pelar, 3 piezas (50*150mm) - Rueda rodante manual, 1 pieza - Software y línea de datos RS232, 1 set - Fuente de alimentación, 1 set <b>TAMBIÉN DEBE INCLUIR:</b> - Accesorio para pelar 90° - Accesorio de bucle - Computadora de trabajo (laptop) - Impresora a color + conexiones	
31	3	rack	Ciclador	Modelo: BTS-5V20A Conexiones modelo: A602-3000W-JJMB-XT 4 módulos/rack de 8 Canales c/u (32 canales) Entrada: 220V AC 50Hz Impedancia de entrada: $\geq 1 \text{ M}\Omega$ Rango de voltaje: 25mV a 5 V Precisión de voltaje: $\pm 0.1\% \text{ FS}$ Incluye: Módulo de conexión (cada rack) Incluye: Software de control Incluye: Rack standard	








	UNIDAD SOLICITANTE: ELECTROQUÍMICAS Y BATERÍAS	FORM. CBS-001
	ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020	Página 7 de 16

ITEM	CANT	UNID.	MATERIAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	IMAGEN DE REFERENCIA
32	1	Pza	Enrolladora semiautomática	<p>Descripción: Equipo para enrollado del conjunto electrodo anódico, electrodo catódico y separador, para baterías de Ion-Litio.</p> <p>Uso: continuo</p> <p>Velocidad: 3 - 6 pcs/min</p> <p>Versatilidad: Ancho del pasador: 30 - 70 mm</p> <p>Ancho del separador: 60 - 130 mm</p> <p>Ancho del electrodo: 250 - 1500 mm</p> <p>Precisión de bobinado: <math>\pm 0.5</math> mm</p> <p>Fuente de alimentación: 220 - 380 V, 50Hz</p> <p>Altura de trabajo 4000 msnm</p> <p>Presión de aire disponible: 0.6 MPa</p> <p><b>INCLUYE:</b> consumibles necesarios <u>para 6 meses</u> de operación: (mangueras, cuchillas, guías, soportes y otros)</p> <p><b>INCLUYE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaje y puesta en marcha</li> <li>- Set de herramientas</li> <li>- Manual(es) (inglés y/o español)</li> <li>- Capacitación en mantenimiento</li> </ul>	
33	1	Pza	Soldadora laser	<p>Descripción: Equipo para la soldadura láser de carcasas de baterías prismáticas de Ion-Litio EV-1865130-10Ah (soldadura Aluminio-aluminio)</p> <p>Uso: Continuo</p> <p>Voltaje de entrada: 4 hilos, 380V, 50Hz</p> <p>Altura de trabajo: 4000 msnm</p> <p>Sistema de refrigeración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rango de temperatura: 10 - 40 ° C</li> <li>- Control de temperatura: hasta 3 ° C</li> <li>- Alarma de flujo</li> </ul> <p>Incluye: Consumibles necesarios para <u>6 meses</u> de operación (lámparas de xenón, orings, filtro de agua del chiller, mangueras y otros necesarios)</p> <p><b>INCLUYE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaje y puesta en marcha</li> <li>- Set de herramientas</li> <li>- Manual(es) (inglés y/o español)</li> <li>- Capacitación en uso y mantenimiento</li> </ul>	
34	2	Pza	Medidor de espesor	<p>Descripción: Equipo para medir espesor de recubrimiento de electrodos para baterías de Ion-Litio</p> <p>Puntos de medición: 1</p> <p>Rango de medición: 10 <math>\mu</math>m a 20 mm.</p> <p>Repetibilidad: <math>\pm 1</math> <math>\mu</math>m</p> <p>Registro de lectura: sí</p> <p>Memoria: &gt; 1000 lecturas</p> <p>Salida de datos: USB</p> <p>Incluye cables y software: SI</p>	 

	UNIDAD SOLICITANTE: ELECTROQUÍMICAS Y BATERÍAS	FORM. CBS-001
	ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020	Página 8 de 16

ITEM	CANT	UNID.	MATERIAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	IMAGEN DE REFERENCIA
35	1	Pza	Detector de H <sub>2</sub> O para Glovebox	Rango de operación: 0-500 ppm Entrada: 24V Temperatura de operación: 0 a 30°C Aplicación: Medida de H <sub>2</sub> O dentro del Glovebox Compatibilidad: Glovebox MIKROUNA (chino) T de operación: 0 a 30°C	
36	1	Pza	Detector de O <sub>2</sub> para Glovebox	Rango de operación: 0-1000 ppm Entrada: 24V Temperatura de operación: 0 a 30°C Aplicación: medida de O <sub>2</sub> dentro del Glovebox Compatibilidad: Glovebox MIKROUNA (chino) T de operación: 0 a 30°C	
37	2	Pza	Filtro para dentro de Glovebox	Tipo: Cilíndrico Modelo: 158x100 Conexión: M45X2 Aplicación: Entrada y salida de gases dentro del Glovebox - Largo: 158 mm - Diámetro externo: 100 mm - Diámetro interno: 43.6 mm	
38	1	Set	Cuchilla para equipo cortador E	Diámetro de corte: 14±0.1 mm Aplicación: Corte de ELECTRODOS Equipo: DISC CUTTER El Set consta de: - Cuchilla metálica - Base metálica	
39	1	Set	Cuchilla para equipo cortador S	Diámetro de corte: 16±0.1 mm Aplicación: Corte de SEPARADOR de baterías de ion litio Equipo: DISC CUTTER El Set consta de: - Cuchilla metálica tipo saca bocado - Base de teflón	
40	400	Kg	Sulfato de níquel hexahidratado	Formula: NiSO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O Pureza ≥ 99%	
41	400	Kg	Sulfato de cobalto heptahidratado	Formula: CoSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O Pureza ≥ 99%	
42	300	Kg	Sulfato de manganeso monohidratado	Formula: MnSO <sub>4</sub> ·H <sub>2</sub> O Pureza ≥ 99%	
43	500	Set	Viales 5-6ml	Dimensiones del vial: - Diámetro exterior: 22 mm. El set debe incluir: - 1 Vial de vidrio - 1 Tapa de goma de silicón - 1 Cobertor de aluminio	
44	20	Kg	Bolas de cerámica	Uso: Molinos de laboratorio Composición: 99.5% de ZrO <sub>2</sub> estabilizado con itrio (Zirconium) Diámetro: 10 ± 2 mm	

	UNIDAD SOLICITANTE: ELECTROQUÍMICAS Y BATERÍAS	FORM. CBS-001
	ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020	Página 9 de 16

ITEM	CANT	UNID.	MATERIAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	IMAGEN DE REFERENCIA
45	20	Kg	Bolas de acero	Uso: Molinos de laboratorio Composición: Acero inoxidable 304 Diámetro: 10 ± 2 mm	
46	20	Pza	Jarra para molino	Uso: Para molino de bolas de laboratorio Material: PP o PU Boca ancha con tapa rosca Volumen efectivo: 2 Litros	
47	50	Litro	Resina aniónica M500	Enviado iónico: Cl- Grupo funcional: Amina cuaternaria, tipo I Apariencia: Amarillo translucido Estructura: Cuentas de gel Coeficiente de uniformidad: 1.1 Tamaño medio: 0.62±0.05 mm Densidad aparente: 690 g/l ±5% Retención de agua: 48-55 % en peso pH de estabilidad: 0-14	
48	50	Litro	Resina catiónica S1567	Enviado iónico: Na+ Grupo funcional: Acido sulfónico Matriz: Poliestireno reticulado Apariencia: Marrón oscuro Estructura: Cuentas de gel Coeficiente de uniformidad: 1.1 Tamaño medio: 0.60±0.05 mm Densidad aparente: 840 g/l ±5% Retención de agua: 42-48 % en peso pH de estabilidad: 0-14	
49	50	Litro	Resina catiónica	Tipo: S1668 Enviado iónico: Na+ Grupo funcional: Acido sulfónico Matriz: Poliestireno reticulado Apariencia: Marrón oscuro Estructura: Cuentas de gel Coeficiente de uniformidad: 1.05±0.05 Tamaño medio: 0.62±0.05 mm Densidad aparente: 840 g/l ±5% Retención de agua: 41-46 % en peso pH de estabilidad: 0-14	
50	25	Litro	Resina tipo mixto	Grupo funcional: Acido sulfónico Matriz: Poliestireno reticulado, divinil benceno Apariencia: Dorado rojizo Estructura: Cuentas de gel Tamaño medio: 0.3 a 1.2 mm pH de estabilidad: 0-14	
51	50	Kg	Arena de cuarzo (clasificada)	Apariencia: Gris claro Densidad aparente: 1.6±1 gr/ml Tamaño de partícula: #20 - #40 mesh Temperatura máxima del agua: 60°C	
52	6	Par	Guantes para Glovebox	Diámetro del agujero: 22.5 cm Talla: 9 ¾ Color: Negro Material: Butilo	

	UNIDAD SOLICITANTE: ELECTROQUÍMICAS Y BATERÍAS	FORM. CBS-001
	ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020	Página 10 de 16

ITEM	CANT	UNID.	MATERIAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	IMAGEN DE REFERENCIA
53	2	Pza	Analizador de sulfatos	Principio: Celda fotométrica portátil Rango de detección de SO <sub>4</sub> : 1 – 270 ppm Exactitud: 5% Debe Incluir: 50 tiras de prueba (486608)	
54	13000	Set	Carcasa de celda botón CR2032	Cada set consta de: - 1 Base, 1 Tapa, 1 Disco, 1 Muelle	
55	1000	Set	Carcasa de celda botón CR2025	Cada set consta de: - 1 Base, 1 Tapa, 1 Disco, 1 Muelle	
56	2	Pza	Tanque DEWAR 300L	Volumen efectivo: 300 litros Presión de diseño: 0.2MPa Tasa de evaporación estática: < 1.0% El equipo debe contar con: - Válvula de entrada - Válvula de salida - Válvula de ventilación - Manómetro - Manguera aislada, 2m (largo) (resistente a -200 °C) - 4 ruedas universales con frenos	
57	2	Pza	Tanque DEWAR 100L	Volumen efectivo: 100 litros Presión de diseño: 0.2MPa Tasa de evaporación estática: < 1.0% Debe incluir: - Válvula de entrada - Válvula de salida - Válvula de ventilación - Manómetro - Manguera aislada, 2m (largo) (resistente a -200 °C) - 4 ruedas universales con frenos	

## 5. PRECIO REFERENCIAL

El precio referencial unitario y total, se detalla en la tabla 2.

**TABLA 2: PRECIO REFERENCIAL UNITARIO Y TOTAL EN Bs.**

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION	PRECIO REFERENCIAL UNITARIO	TOTAL
1	1200	Kg	Fosfato de hierro litio	431,77	518.124,00
2	800	Kg	Solvente NMP	118,27	94.616,00
3	700	Kg	Polvo de Grafito Artificial	268,53	187.971,00
4	80	Kg	Polifluoruro de vinilideno PVDF	711,90	56.952,00
5	15	Kg	Material conductivo KS-6	341,50	5.122,50
6	600	Kg	Lámina de aluminio	291,83	175.098,00
7	1200	Kg	Lámina de cobre	379,27	455.124,00

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION	PRECIO REFERENCIAL UNITARIO	TOTAL
8	30	Kg	Cinta de aluminio	463,73	13.911,90
9	70	Kg	Cinta de níquel 0.10	869,17	60.841,90
10	10	Kg	Cinta de níquel 0.12	869,50	8.695,00
11	5000	m2	Separador recubierto con cerámica	26,00	130.000,00
12	11500	Set	Carcasa de baterías EV	32,50	373.750,00
13	500	Pza	Tapa de carcasa	12,63	6.315,00
14	620	Kg	Electrolito para EV	737,23	457.082,60
15	50	Rollo	Cinta verde 50	87,83	4.391,50
16	30	Rollo	Cinta verde 12	34,73	1.041,90
17	50	Rollo	Cinta de doble contacto 25	161,40	8.070,00
18	50	Rollo	Cinta de doble contacto 35	202,57	10.128,50
19	550	Rollo	Cinta OPP 18	9,60	5.280,00
20	50	Par	Guantes para GloveBox	335,13	16.756,50
21	30	Pza	Tamiz # 150mesh	134,60	4.038,00
22	20	Pza	Tamiz # 100mesh	136,27	2.725,40
23	100	Kg	Tamiz Molecular	110,63	11.063,00
24	100	Kg	Alúmina activada	60,30	6.030,00
25	3	Pza	UPS 1 KVA	4.679,33	14.037,99
26	1	Pza	Dispensador de cinta ancha	4.031,00	4.031,00
27	1	Pza	Impresora de circuitos PCB	68.148,33	68.148,33
28	2	Pza	Deshumidificador Industrial	25.678,33	51.356,66
29	1	Pza	Agitador múltiple	50.459,33	50.459,33
30	1	Pza	Equipo de medición de adhesividad	84.001,67	84.001,67
31	3	Rack	Ciclador de baterías	131.630,00	394.890,00
32	1	Pza	Enrolladora semiautomática	180.670,00	180.670,00
33	1	Pza	Soldadora laser	696.946,67	696.946,67
34	2	Pza	Medidor de espesor	11.593,33	23.186,66
35	1	Pza	Detector de H2O para Glovebox	35.970,00	35.970,00
36	1	Pza	Detector de O2 para Glovebox	35.910,00	35.910,00
37	2	Pza	Filtro para dentro de Glovebox	1.462,67	2.925,34
38	1	Set	Cuchilla para equipo cortador E	1.124,67	1.124,67
39	1	Set	Cuchilla para equipo cortador S	1.158,00	1.158,00
40	400	Kg	Sulfato de níquel hexahidratado	536,00	214.400,00
41	400	Kg	Sulfato de cobalto heptahidratado	861,17	344.468,00
42	300	Kg	Sulfato de manganeso monohidratado	118,67	35.601,00
43	500	Set	Viales 5-6 ml	2,87	1.435,00
44	20	Kg	Bolas de cerámica	796,17	15.923,40

	UNIDAD SOLICITANTE: ELECTROQUÍMICAS Y BATERÍAS	FORM. CBS-001
	ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020	Página 12 de 16

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION	PRECIO REFERENCIAL UNITARIO	TOTAL
45	20	Kg	Bolas de acero	609,00	12.180,00
46	20	Pza	Jarra para molino	3.433,00	68.660,00
47	50	Litro	Resina aniónica M500	409,83	20.491,50
48	50	Litro	Resina catiónica S1567	397,17	19.858,50
49	50	Litro	Resina catiónica	397,17	19.858,50
50	25	Litro	Resina tipo mixto	410,00	10.250,00
51	50	Kg	Arena de cuarzo (clasificada)	95,33	4.766,50
52	6	Par	Guantes para Glovebox	5.525,00	33.150,00
53	2	Pza	Analizador de sulfatos	6.966,00	13.932,00
54	13000	Set	Carcasa de celda botón CR2032	4,20	54.600,00
55	1000	Set	Carcasa de celda botón CR2025	4,17	4.170,00
56	2	Pza	Tanque DEWAR 300L	50.915,00	101.830,00
57	2	Pza	Tanque DEWAR 100L	38.513,33	77.026,66
PRECIO REFERENCIAL TOTAL:					5.310.546,08

Según a las cantidades solicitadas, el **PRECIO REFERENCIAL TOTAL** es de **Bs5.310.546,08** (Cinco millones treientos diez mil quinientos cuarenta y seis 08/100 Bs.)

## 6. PLAZOS DE ENTREGA

La empresa adjudicada entregara lo solicitado en estricto apego a la propuesta adjudicada, conforme a los tiempos de entrega y cantidades preliminares especificados en la tabla 3.

**TABLA 3: TIEMPOS DE ENTREGA Y CANTIDADES**

ITEM	CANTIDAD TOTAL	UNIDAD	DESCRIPCIÓN / EQUIPO	CANTIDAD PRELIMINAR	TIEMPO MÁXIMO DE ENTREGA (En días calendario)		
					30 días	60 días	135 días
1	1200	Kg	Fosfato de hierro litio				X
2	800	Kg	Solvente NMP				X
3	700	Kg	Polvo de Grafito Artificial				X
4	80	Kg	Polifluoruro de vinilideno PVDF				X
5	15	Kg	Material conductivo KS-6				X
6	600	Kg	Lámina de aluminio				X
7	1200	Kg	Lámina de cobre	100 Kg (Mínimamente)	X		El resto
8	30	Kg	Cinta de aluminio				X
9	70	Kg	Cinta de níquel 0.10				X
10	10	Kg	Cinta de níquel 0.12				X
11	5000	m2	Separador recubierto con cerámica				X
12	11500	Set	Carcasa de baterías EV				X
13	500	Pza	Tapa de carcasa				X
14	620	Kg	Electrolito para EV				X
15	50	Rollo	Cinta verde 50				X

	UNIDAD SOLICITANTE: ELECTROQUÍMICAS Y BATERÍAS	FORM. CBS-001
	ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020	Página 13 de 16

ITEM	CANTIDAD TOTAL	UNIDAD	DESCRIPCIÓN / EQUIPO	CANTIDAD PRELIMINAR	TIEMPO MÁXIMO DE ENTREGA (En días calendario)		
					30 días	60 días	135 días
16	30	Rollo	Cinta verde 12				X
17	50	Rollo	Cinta de doble contacto 25				X
18	50	Rollo	Cinta de doble contacto 35				X
19	550	Rollo	Cinta OPP 18				X
20	50	Par	Guantes para GloveBox				X
21	30	Pza	Tamiz # 150mesh				X
22	20	Pza	Tamiz # 100mesh				X
23	100	Kg	Tamiz Molecular				X
24	100	Kg	Alúmina activada				X
25	3	Pza	UPS 1 KVA				X
26	1	Pza	Dispensador de cinta ancha				X
27	1	Pza	Impresora de circuitos PCB				X
28	2	Pza	Deshumidificador Industrial				X
29	1	Pza	Agitador múltiple				X
30	1	Pza	Equipo de medición de adhesividad				X
31	3	Rack	Ciclador de baterías				X
32	1	Pza	Enrolladora semiautomática				X
33	1	Pza	Soldadora laser				X
34	2	Pza	Medidor de espesor				X
35	1	Pza	Detector de H2O para Glovebox				X
36	1	Pza	Detector de O2 para Glovebox				X
37	2	Pza	Filtro para dentro de Glovebox				X
38	1	Set	Cuchilla para equipo cortador E				X
39	1	Set	Cuchilla para equipo cortador S				X
40	400	Kg	Sulfato de níquel hexahidratado	50 Kg (Mínimamente)	X		El resto
41	400	Kg	Sulfato de cobalto heptahidratado	50 Kg (Mínimamente)	X		El resto
42	300	Kg	Sulfato de manganeso monohidratado				X
43	500	Set	Viales 5-6 ml				X
44	20	Kg	Bolas de cerámica				X
45	20	Kg	Bolas de acero				X
46	20	Pza	Jarra para molino				X
47	50	Litro	Resina aniónica M500				X
48	50	Litro	Resina catiónica S1567				X
49	50	Litro	Resina catiónica				X
50	25	Litro	Resina tipo mixto				X
51	50	Kg	Arena de cuarzo (clasificada)				X
52	6	Par	Guantes para Glovebox				X
53	2	Pza	Analizador de sulfatos				X
54	13000	Set	Carcasa de celda botón CR2032				X
55	1000	Set	Carcasa de celda botón CR2025				X
56	2	Pza	Tanque DEWAR 300L	2 (Pza)		X	
57	2	Pza	Tanque DEWAR 100L	2 (Pza)		X	

## 7. LUGAR DE ENTREGA

El lugar de entrega del total de los insumos y equipos deberán ser en el CIDYP de Yacimientos de Litio Bolivianos, ubicado en la ex planta volatilizadora de estaño, en la localidad de La Palca (municipio de Yocalla a 20 km de la ciudad de Potosí), adjuntando la nota de entrega correspondiente.

	UNIDAD SOLICITANTE: ELECTROQUÍMICAS Y BATERÍAS	FORM. CBS-001
	ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020	Página 14 de 16

## 8. EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Toda empresa que haya cumplido con los requerimientos en el numeral 4 (Características técnicas), se considerara para la evaluación de acuerdo al método de selección y adjudicación: PRECIO EVALUADO MÁS BAJO.

### 8.1. ASPECTOS SUBSANABLES

Serán considerados los errores subsanables:

- Cuando exista discrepancia entre los montos indicados en el numeral y literal, prevalecerá el literal.
- Cuando el monto, resultado de la multiplicación del precio unitario por la cantidad, sea incorrecto, prevalecerá el precio unitario cotizado para obtener el monto correcto. En caso de no consignar cantidades, para efectos de evaluación se tomará la unidad (1).
- Si el monto ajustado por la revisión aritmética, supera el precio referencial especificado en el punto 5, la propuesta será descalificada.
- Los requisitos, condiciones y documentos de la propuesta cumplan sustancialmente con lo solicitado.
- Cuando los errores sean accidentales, accesorios o de forma y que no incidan en la validez y legalidad de la propuesta presentada.
- Cuando la propuesta no coincida con aquellas condiciones o requisitos que no estén claramente señalados en las Especificaciones Técnicas.
- Cuando el proponente oferte condiciones superiores a las requeridas, siempre que estas condiciones no afecten el fin para el que fueron requeridas y/o consideren beneficiosas para la entidad.

### 8.2. ASPECTOS NO SUBSANABLES

Serán considerados los errores NO subsanables:

- Falta de firma del proponente en el formulario de presentación de propuesta.
- Falta de la propuesta técnica y económica o parte de ella.
- Cuando la propuesta NO fuese presentada en el plazo, fecha y hora y/o en el lugar establecido.
- Cuando la propuesta exceda el Precio Referencial.
- Cuando no cumpla con las condiciones.
- Cuando el producto de la revisión aritmética de la propuesta económica existiera una diferencia superior al dos por ciento (2%), entre el monto total de la propuesta y el monto revisado.
- Cuando el periodo de validez de la propuesta, no se ajuste al plazo establecido en el numeral 10.
- Cuando el proponente presente 2 o más alternativas en una misma propuesta.
- Cuando la propuesta contenga textos entre líneas, borrones y/o tachaduras.
- Cuando la propuesta presente errores no subsanables.
- Si para la suscripción del contrato la documentación solicitada, no fuera dentro del plazo establecido para su verificación; salvo ampliación del plazo solicitado por el proponente adjudicado (debidamente justificado) y aceptada por Yacimientos de Litio Bolivianos.
- Cuando el proponente adjudicado desista de forma expresa o tácita de suscribir el contrato.

## 9. FORMA DE ADJUDICACIÓN

La forma de adjudicación será por el **TOTAL** de los bienes e insumos requeridos.

	UNIDAD SOLICITANTE: ELECTROQUÍMICAS Y BATERÍAS	FORM. CBS-001
	ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020	Página 15 de 16

## 10. VALIDEZ DE LAS PROPUESTAS

Los proponentes deberán entregar sus propuestas con una validez mínima de 60 días calendario.

## 11. RESPONSABILIDAD DEL PROVEEDOR

- Deberá entregar todos los bienes e insumos, nuevos y en buenas condiciones, de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas y que será ratificado y/o aclarado en el documento contractual.
- Asumir de manera exclusiva con todos los gastos de transporte, fletes, gastos impositivos, gastos emergentes, carga y descarga de los materiales en el lugar definido en el punto 7, hasta la entrega definitiva del total de los ítems, en conformidad de la comisión de recepción.
- Emitir el documento de entrega de los bienes e insumos.
- Entregar:
  - Para los Insumos y Materiales: FICHA TÉCNICAS, FICHAS DE SEGURIDAD (MSDS), CERTIFICACION DE CALIDAD emitido por el fabricante y ANALISIS QUIMICO emitido por laboratorio acreditado, según corresponda.
  - Para los Equipos: MANUAL(ES) en idioma español o inglés.
- Reposición parcial o total y/o cambio de los bienes e insumos con defectos de fabricación (en caso de no cumplir con las Especificaciones Técnicas), hasta los quince (15) días calendario después de la entrega, esto impostergablemente en caso de que el repuesto y/o insumo existan en Bolivia, caso contrario el proveedor tendrá un plazo no mayor a treinta (30) días después de la notificación vía nota o correo electrónico, sin costo alguno para Yacimientos de Litio Bolivianos y entregar en el lugar definido en el numeral 7 de las presentes Especificaciones Técnicas.
- La empresa adjudicada será responsable de la instalación y puesta en marcha del equipo en el sitio de uso final, capacitación sobre la operación y mantenimiento de los diferentes componentes de los conforma.
- La empresa adjudicada debe incluir un servicio de mantenimiento preventivo de los equipos durante el periodo de vigencia de la garantía, incluido los repuestos para el mantenimiento preventivo y soporte técnico, sin costo para Yacimientos de Litio Bolivianos por técnicos calificados.
- Serán de responsabilidad exclusiva del proveedor los errores u omisiones en que incurra al indicar los precios de la propuesta, debiendo asumir los costos de pérdidas que se deriven de dichos errores.

### 11.1. DOCUMENTOS REQUERIDOS

En la presentación de propuestas, la empresa deberá adjuntar la siguiente documentación en copia simple:

- Número de identificación tributaria (NIT).
- Registro FUNDEMPRESA.
- Poder del Representante Legal (si corresponde).

## 12. FORMA DE PAGO

Se autorizará el pago posterior a la emisión del Informe de Conformidad correspondiente, emitido por la Comisión de Recepción. Todo el proceso de contratación, se efectuará en moneda nacional (bolivianos) **VIA SIGEP**.

	UNIDAD SOLICITANTE: ELECTROQUÍMICAS Y BATERÍAS	FORM. CBS-001
	ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y EQUIPOS PARA EL CIDYP GESTION 2020	Página 16 de 16

### 13. GARANTÍAS

Conforme al Art. 21 del DS N° 0181, la empresa adjudicada entregara a Yacimientos de Litio Bolivianos las siguientes garantías:

- a) **GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO:** Para garantizar el correcto cumplimiento y fiel ejecución del contrato que vaya a suscribirse con la empresa que se adjudique, deberá extender una boleta de garantía, a la orden de Yacimientos de Litio Bolivianos por un monto equivalente al siete por ciento (7%) del monto del contrato, el cual deberá ser de carácter IRREVOCABLE, RENOVABLE Y DE EJECUCIÓN INMEDIATA, válida hasta la fecha de conclusión del contrato a partir de la firma del mismo y además debe tener una vigencia de hasta noventa (90) días adicionales a la fecha estipulada de entrega definitiva; fecha en la cual será devuelta.
- b) **GARANTÍA DE FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA Y/O EQUIPO:** Con el objeto de garantizar el buen funcionamiento y/o mantenimiento de los equipos, cambio total de las piezas y/o partes con defectos de fabricación, sin costos adicionales para Yacimientos de Litio Bolivianos, por lo que la empresa adjudicada, al momento de proveer los BIENES, presentará una boleta de garantía equivalente al uno punto cinco por ciento (1.5%) del monto total del contrato, por un lapso de DOCE (12) MESES, computables a partir de la recepción definitiva del equipo, con las características de RENOVABLE, IRREVOCABLE Y DE EJECUCIÓN INMEDIATA, misma que avalara el correcto funcionamiento y/o mantenimiento de los equipos, objeto del presente proceso de adquisición. El importe de esta garantía podrá ser cobrado por Yacimientos de Litio Bolivianos, en caso de que los BIENES adquiridos no presenten buen funcionamiento y/o la empresa o compañía adjudicada no hubiesen efectuado el mantenimiento preventivo dentro del plazo de vigencia de la garantía. A solicitud de la empresa adjudicada, en sustitución de esta garantía, Yacimientos de Litio Bolivianos podrá efectuar una retención del monto equivalente a la garantía solicitada en este punto.
- c) **GARANTÍA DE FABRICACIÓN:** La empresa adjudicada, otorgará una garantía contra defectos de fabricación de los Equipos provistos por el lapso de VEINTICUATRO (24) MESES como mínimo, computables a partir de la instalación y puesta en marcha de los equipos, en cuyo caso el contratista se obliga a presentar las piezas ya sea en los equipos o en alguno de sus accesorios, sin costo alguno para Yacimientos de Litio Bolivianos.

### 14. MULTAS O SANCIONES

Yacimientos de Litio Bolivianos, en caso de retraso en la entrega del total solicitado en el plazo máximo estipulado, aplicará una multa de 0,5% (del monto total adjudicado) por día de retraso. La suma de las multas no podrá exceder en ningún caso del 20% del monto del contrato, de ser así se deberá iniciar el proceso de resolución del documento contractual.

ELABORADO POR	APROBADO	
 Ing. J. Tito Churqui C. TECNICO II EN PROCESOS	 Lic. Jorge Rodrigo Balboa Z. TECNICO I EN PRODUCCION	 Lic. José Ramiro Erquicia Cruz ENCARGADO DE PRODUCCIÓN
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA	

La Paz, 24/08/2020