

Yacimientos de Litio Bolivianos

RENDICIÓN DE CUENTAS PÚBLICAS

Final 2019 e Inicial 2020

La Paz - Bolivia



MISIÓN

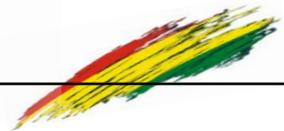
Realizar las actividades de toda la cadena productiva del **Litio** y los Recursos Evaporíticos: prospección, exploración, explotación, beneficio o concentración, instalación, implementación, puesta en marcha, operación y administración de complejos de química inorgánica, industrialización y comercialización.

VISIÓN

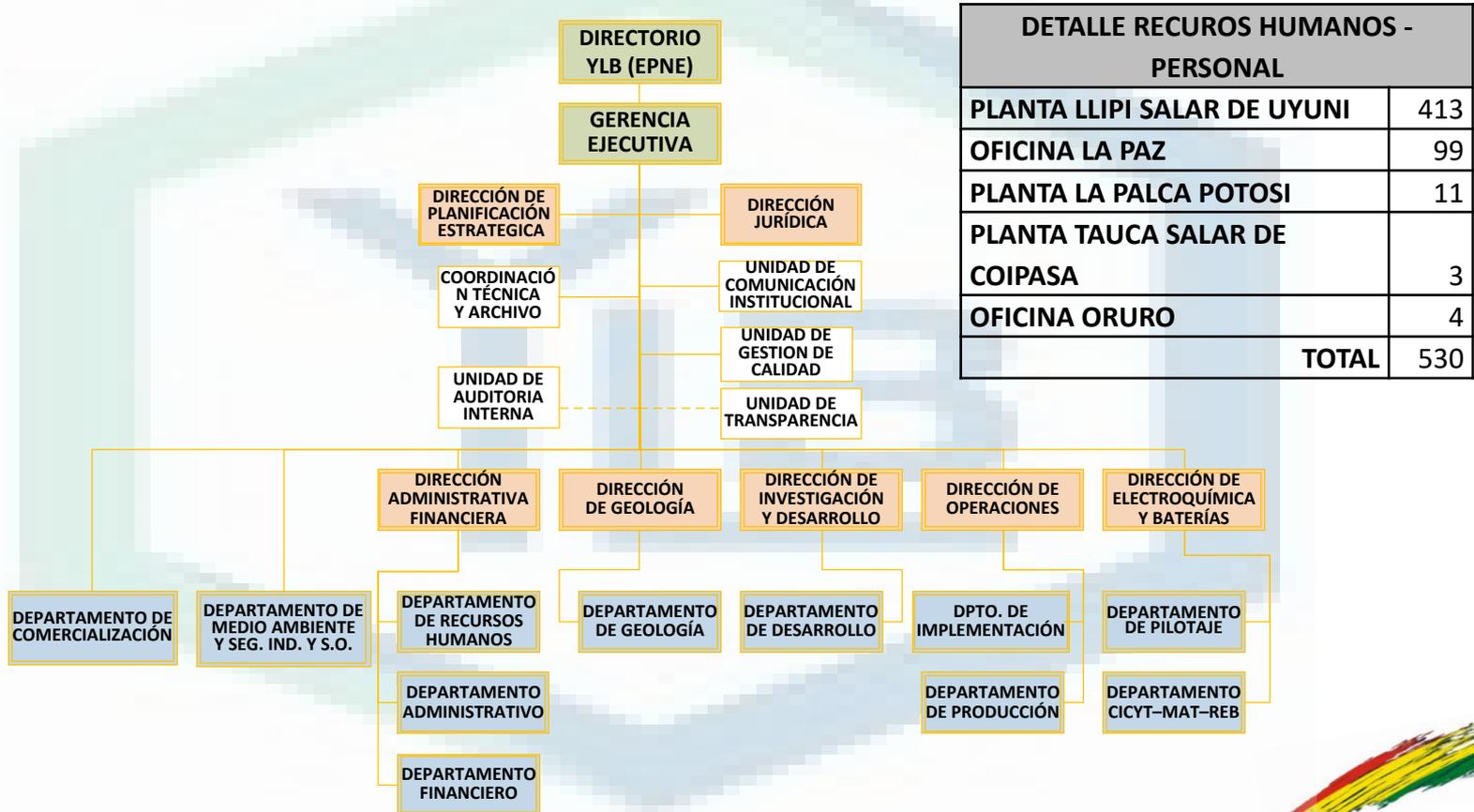
Industrializar el Litio y los recursos evaporíticos de Bolivia, a través de proyectos industriales, integrales y sostenibles que respondan al desarrollo regional, departamental y nacional; que respetan el medio ambiente, las leyes vigentes, los derechos de los pueblos originarios, generen trabajo, valor agregado, riqueza y soberanía.

ESTRATEGIAS PLANTEADAS

- Investigar y desarrollar los salares y lagunas (Fase I – investigación y pilotaje)
- Producir sales de alto valor a escala industrial (Fase II – producción industrial)
- Industrializar con agregación de valor (Fase III – industrialización)
- Asociación Empresa Mixta para la instalación de plantas industriales en Bolivia YLB 51%. empresa socia 49% (Fase IV)
- Logística, administración, control y fortalecimiento empresarial



Estructura organizacional y Recursos Humanos



DETALLE RECURSOS HUMANOS - PERSONAL	
PLANTA LLIPÍ SALAR DE UYUNI	413
OFICINA LA PAZ	99
PLANTA LA PALCA POTOSÍ	11
PLANTA TAUCA SALAR DE COIPASA	3
OFICINA ORURO	4
TOTAL	530



Gestión 2019



EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA 2019

DENOMINACIÓN	PRESUPUESTO VIGENTE	EJECUCIÓN AL 31/12/2019	% DE EJECUCIÓN
ADMINISTRACIÓN CENTRAL YLB	135.645.275,00	79.490.187,96	58,60%
DESARROLLO INTEGRAL DE LA SALMUERA DEL SALAR DE UYUNI - PLANTA INDUSTRIAL - FASE II	1.201.546.167,00	604.274.044,32	50,29%
DESARROLLO INTEGRAL DE LA SALMUERA DEL SALAR DE COIPASA	2.796.701,00	1.123.593,33	40,18%
IMPLEMENTACIÓN CENTRO DE INVESTIGACIÓN DESARROLLO Y PILOTAJE CIDYP LA PALCA POTOSI	86.852.109,00	25.039.429,78	28,83%
EXPLORACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LOS SALARES Y LAGUNAS DE BOLIVIA	1.956.024,00	324.983,92	16,61%
DEUDA PÚBLICA - ADMINISTRACIÓN CENTRAL YLB	43.450.000,00	441.739,46	1,02%
TOTAL [BS]	1.472.246.276,00	710.693.978,77	48,27%



DETALLE DE P.A.C. GESTION 2019

DETALLE	TOTAL	ACLARACION
PAC 2019	407.522.185,48	EL MONTO REFLEJA EL TOTAL DE LA CUANTIA DE LOS PROCESOS DE CONTRATACION DE LA GESTION 2019 (306 PROCESOS DE CONTRATACION), DE LOS CUALES 250 PROCESOS DE CONTRATACION FUERON DE CUANTIAS MAYORES A BS.20.000,00, FORMALMENTE INSCRITOS EN EL PAC.



Avance Global 2008 - 2019

FASE I

Investigación
y
Pilotaje en EL Salar
de Uyuni

PISCINAS PILOTO DE EVAPORACION
- CUMPLIO OBJETIVO
PLANTA PILOTO DE CLORURO DE POTASIO
- CUMPLIO OBJETIVO
PLANTA PILOTO DE CARBONATO DE LITIO
- EN OPERACION

FASE III

Industrialización de
Residuos y Baterías
de Ion de Litio

LA PALCA - POTOSI

PLANTA PILOTO DE BATERIAS DE LITIO
- EN OPERACION
PLANTA PILOTO DE MATERIALES CATODICOS
- EN OPERACION
CENTRO DE INVESTIGACION DESARROLLO Y
PILOTAJE - LA PALCA - EN CONSTRUCCION

FASE II

Plantas
Industriales en el
Salar de Uyuni

PISCINAS INDUSTRIALES DE EVAPORACION
- LINEA 1 A 12 EN OPERACION
PLANTA INDUSTRIAL DE CLORURO DE POTASIO
- EN OPERACION
PLANTA INDUSTRIAL DE CARBONATO DE LITIO
- EN CONSTRUCCION

FASE IV - EXPLORACION

INDUSTRIALIZACION SALARES DE COIPASA Y
PASTOS GRANDES



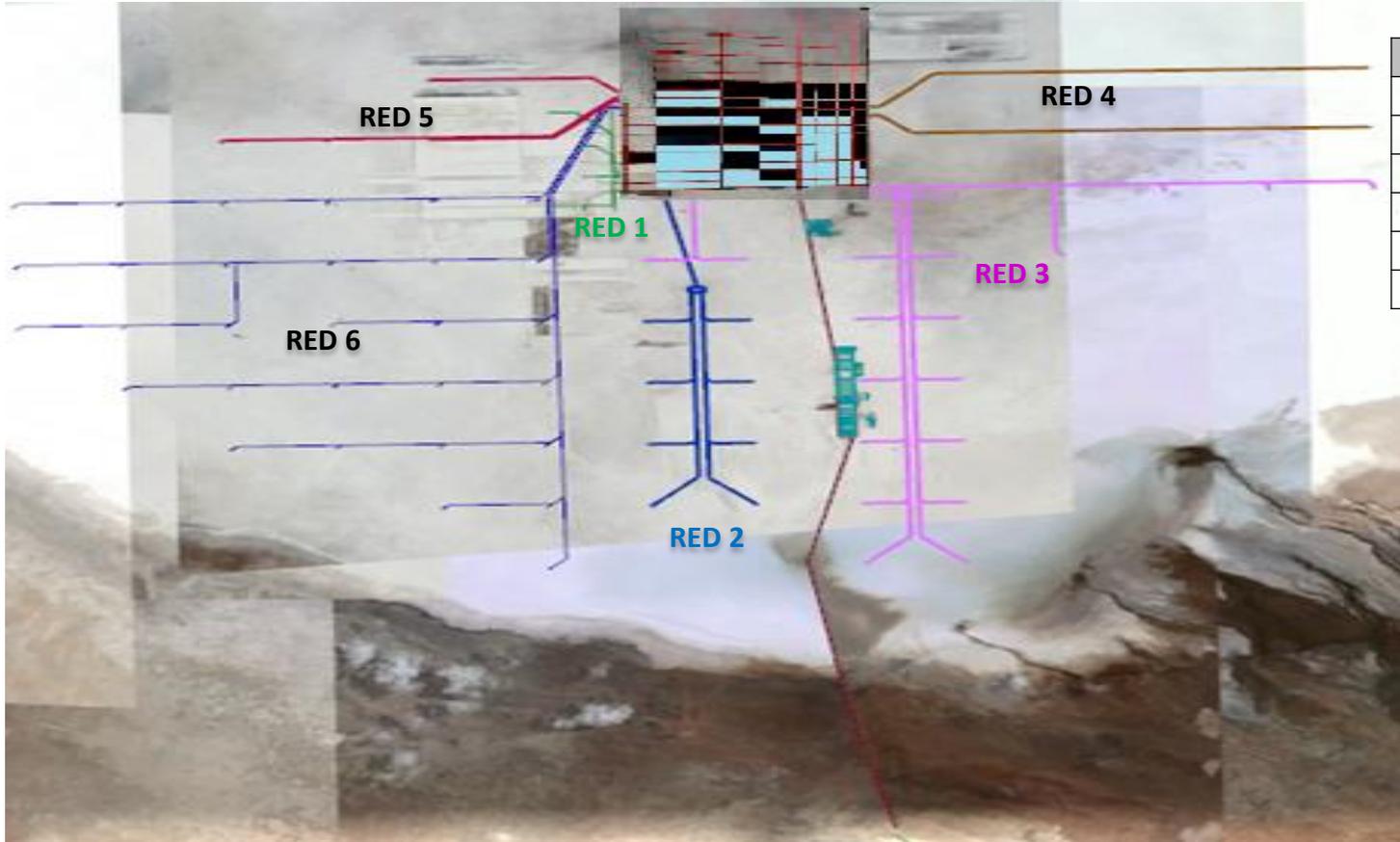
FASE II - PLANTAS INDUSTRIALES



REDES DE BOMBEO INDUSTRIALES - EXTRACCIÓN DE SALMUERA

Detalle	Resultados programados 2019	Resultados Logrados 2019
RED DE BOMBEO 4	Adquisición de bombas Entrega definitiva (10 Pozos)	En operación 100%
RED DE BOMBEO 5	Adquisición de bombas Entrega definitiva (7 Pozos)	En operación 100%
RED DE BOMBEO 6	1 Instalación de tubería (4 frentes) 2 Adquisición de Bombas (28 pozos) 3 Red Eléctrica	1 Concluido 100% 2 Avance al 60 % 3 avance al 50 %
RED ELECTRICA FASE VII	Instalación al 100%	Concluido al 100%
ADQUISICION BOMBAS (17 Bombas) Trasvase de piscinas	Instalación al 100%	Concluido al 100%

REDES DE BOMBEO INDUSTRIALES - EXTRACCION DE SALMUERA

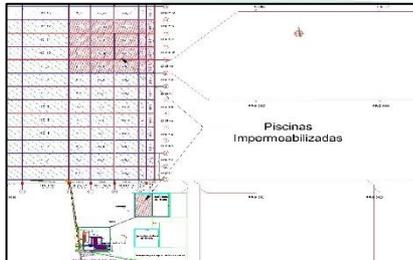


RED	ESTADO
RED 1	EN OPERACIÓN
RED 2	EN OPERACIÓN
RED 3	EN OPERACIÓN
RED 4	CONCLUIDA
RED 5	CONCLUIDA
RED 6	EN CONSTRUCCION

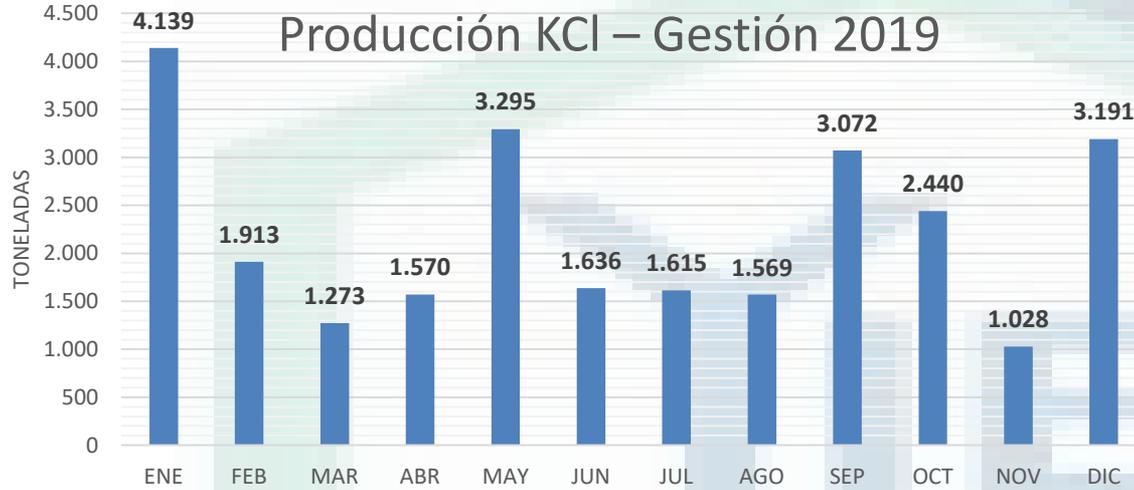


PISCINAS INDUSTRIALES DE EVAPORACIÓN

Detalle	Resultados programados 2019	Resultados Logrados 2019
IMPERMEABILIZACIÓN DE PISCINAS	300 Ha Impermeabilización (línea 13 y 14) PISO COVER (Línea 8 a 12)	120 Ha (remanentes del 2018 línea 1-12) 12 Ha PISCINA DE COLAS POTASIO PISO COVER 100%
MATERIA PRIMA PARA PLANTA POTASIO	754.647,00 TM	738.620,00 TM
MATERIA PRIMA PARA PLANTA LITIO	4000 TM (Planta Piloto)	4328 TM (Planta Piloto) 25869 TM (PLANTA INDUSTRIAL)



PLANTA INDUSTRIAL DE SALES DE POTASIO (KCl)

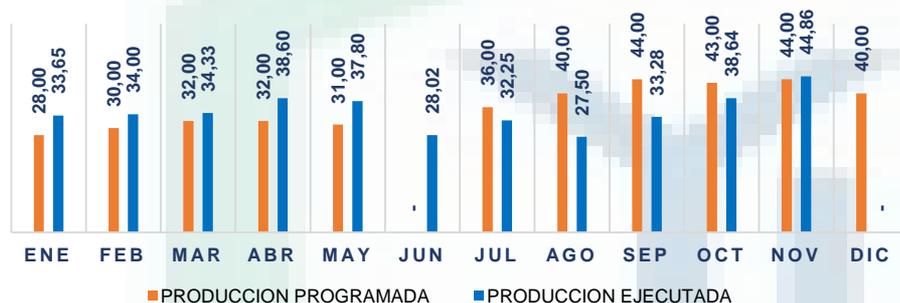


PRODUCCIÓN PROGRAMADA 2019	PRODUCCIÓN ALCANZADA 2019
30.000 TM	26.741 TM



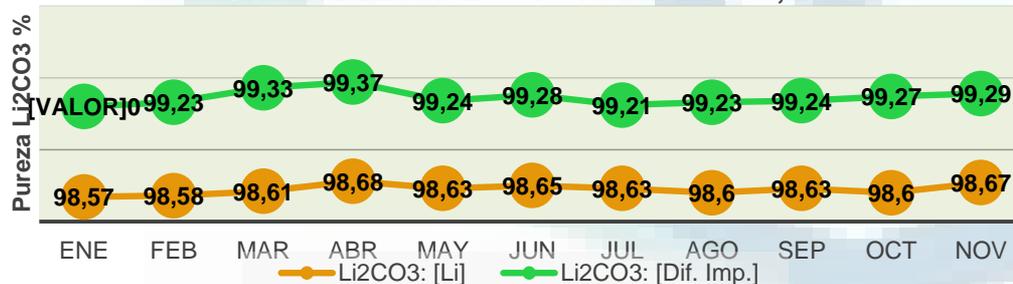
PLANTA PILOTO DE CARBONATO DE LITIO (Li₂CO₃)

PRODUCCION PROGRAMADA Y EJECUTADA DE
Li₂CO₃, GESTION 2019



PRODUCCIÓN PROGRAMADA 2019	PRODUCCIÓN ALCANZADA 2019
400 TM	420 TM

PUREZA DEL PRODUCTO FINAL Li₂CO₃, 2019

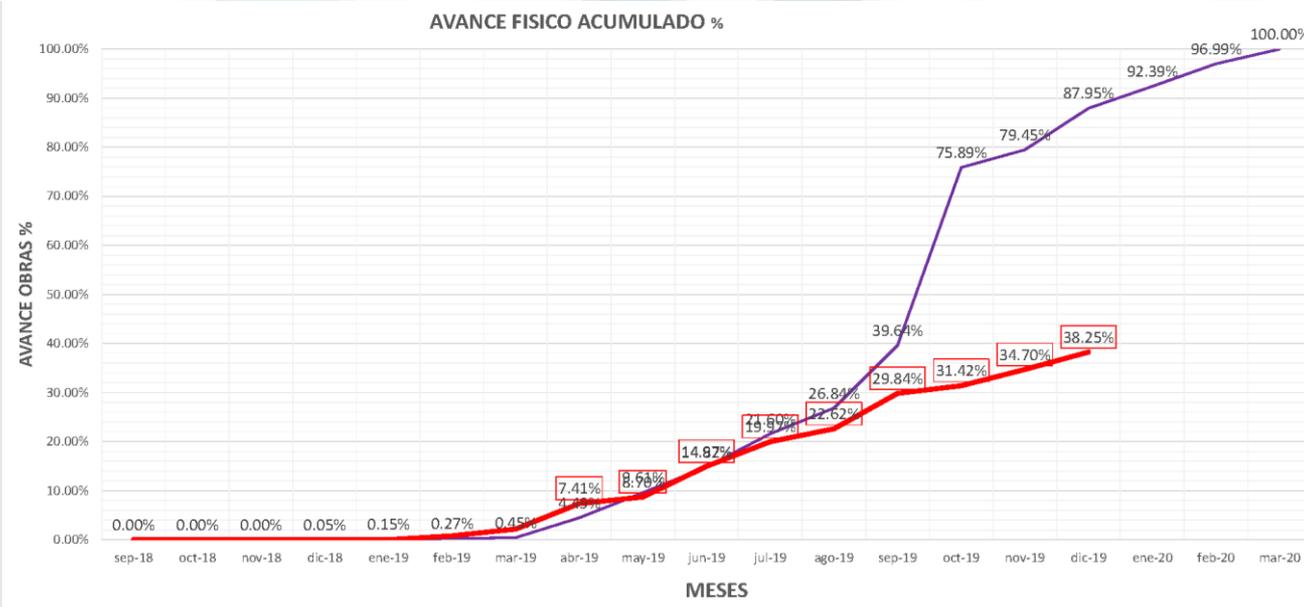


PLANTA INDUSTRIAL DE CARBONATO DE LITIO (Li₂CO₃)

Asociación Accidental MAISON/CMEC ASOCIACIÓN (Construcción)	
Monto del Contrato	Bs. 669.340.740,00
Plazo de Ejecución	14 meses calendario **
Firma del Contrato	19 de Septiembre de 2018

CONSORCIO LIBOL (supervisión técnica)	
Monto del Contrato	Bs 22.775.719,10
Plazo de Ejecución	20 meses calendario
Firma del Contrato	22 de Octubre de 2018

**Contrato modificatorio N°1 : 4 meses adicionales



- Avance financiero
87,98%
- Avance físico
38,25%



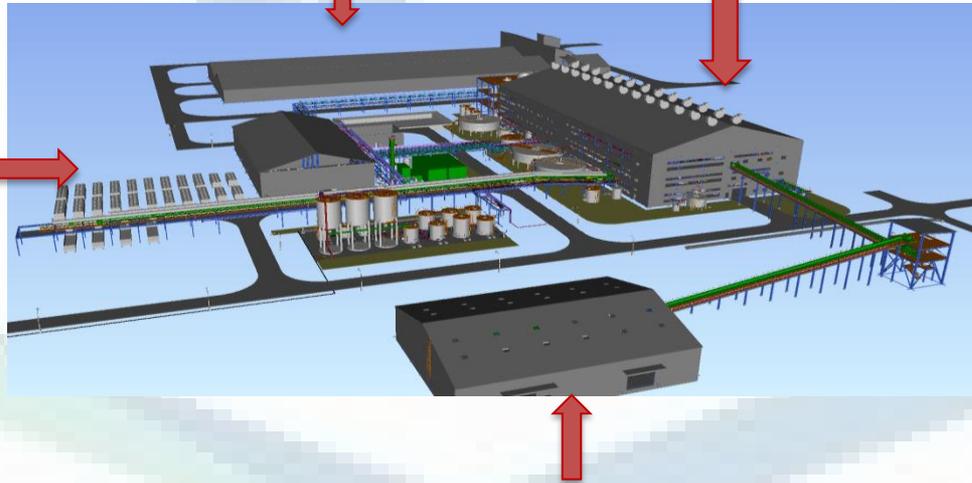
PLANTA INDUSTRIAL DE CARBONATO DE LITIO (Li_2CO_3)



**ALMACEN DE
PRODUCTO FINAL**

PLANTA DE Li_2CO_3

**SERVICIOS
AUXILIARES**



**ALMACEN DE MATERIA
PRIMA**



FASE II: EXPLORACIÓN Y GEOLOGÍA – RESULTADOS 2019

EVALUACION RECURSOS EXISTENTES EN EL SALAR DE UYUNI - CONSULTORA SRK

Recursos Minerales de Litio

Categoría del Recurso Mineral	Litio (toneladas)
Total Recurso	21.089.149

Recursos Minerales de Potasio

Categoría del Recurso Mineral	Potasio (toneladas)
Total Recurso	372.823.020

AGUA PARA LA PLANTA DE LITIO

SALAR DE UYUNI

- ✓ Monitoreo en los ríos (Grande y Colorado) y pozos de agua en San Gerónimo (Planta de Llipi)
- ✓ Nueve pozos perforados para abastecimiento de agua para la Planta Industrial (KCl), metraje 432m.
- ✓ Dos pozos de Exploración metraje a 100m.
- ✓ Monitoreo de pozos en Redes de Bombeo (1, 2 y 3)

SALAR DE COIPASA

- Estudio Geológico
- Monitoreo pozos con piezómetros y principales afluentes en los ríos (Lakajahuira, Totora, Sabaya y Lauca)
- Estudio de Recursos Hídricos cuenca Lakajahuira y Totora
- Muestreo geoquímico sedimentos de corriente
- Muestreo hidrogeoquímico aguas superficiales y aguas subterráneas.

SALAR DE PASTOS GRANDES

- Estudio de los Recursos Hídricos en la cuenca del Salar de Pastos Grandes
- Muestreo geoquímico rocas
- Muestreo hidrogeoquímico salmueras, aguas superficiales y aguas subterráneas.
- Estudio Geofísico





FASE III - CENTRO DE INVESTIGACION, DESARROLLO Y PILOTAJE - CIDYP



FASE III: CIDYP – RESULTADOS 2019

PLANTA PILOTO DE BATERIAS

- 18 personas capacitadas.
- Mejora en el rendimiento de producción de baterías LFP (10ah) con una media de 80%.
- 2726 baterías producidas LFP equivalente a 110kwh
- 773 baterías de LCO producidas
- Ensamblado de 150 packs para sistemas fotovoltaicos y otros de mayor capacidad para vehículos eléctricos

PLANTA PILOTO DE MATERIALES CATÓDICOS

- Se mantiene en operación continua con la producción de material catódico a partir de carbonato de litio del salar de Uyuni
- Producción de 28.5kg de cátodo NMC
- Producción de 2 kg de cátodo LMO

CENTRO DE INVESTIGACIÓN

- Se tiene gran parte de los equipos en proceso de recepción, habiendo sido adquiridos en gestión anterior, sin embargo su prueba y recepción requiere de ambientes adecuados que aun se concreta con la nueva construcción del centro.
- Se ha dado curso a su inicio de obras en mayo de 2018, cuenta con un avance físico de 69%, siendo sus ambientes de alta complejidad por el alto carácter tecnológico.

Investigación En Cátodos, Electrolito Y Ánodo En Base Litio Boliviano.

se ha concluido la infraestructura de la planta de escalamiento a nivel piloto y montado los equipos para una producción de los productos lfp y licl.



INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

RESULTADOS ALCANZADOS EN INVESTIGACION - 2019

Validación del proceso de obtención de Carbonato de Litio para la Planta Industrial:

Estudios realizados de la salmuera de Red IV y Red V, temporada invierno y verano:

Estudio de la Salmuera de Pastos Grandes

Producción enzimática de fertilizantes a partir de bischlofita



RESULTADOS ALCANZADOS EN DESARROLLO - 2019

Implementación de módulos de escalamiento: Se concluido con la implementación y se cuenta con los siguientes módulos: Flotación de Sales, tratamiento químico para sales y salmueras.

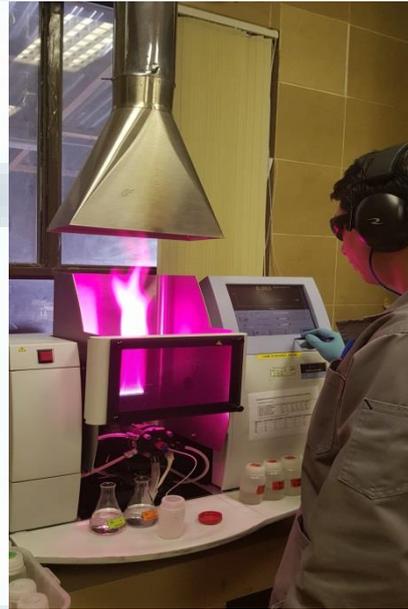
Separación sólido-líquido del Sulfato de Litio en piscinas: Evaluación realizada con un filtro centrífugo continuo, obteniendo una sal con una humedad de 7% en el producto.



INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

RESULTADOS ALCANZADOS EN LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO - 2019

Laboratorio de Planta Llipi *Re-Acreditado* por la DTA-IBMETRO hasta la gestión 2022.



Se ha concluido con los métodos por Absorción Atómica con horno de grafito para la determinación de Aluminio, Zinc y Boro, en matriz de producto final de carbonato de litio.



IBMETRO otorgó al laboratorio de Planta Llipi el reconocimiento a la **“Mejora Continua como Organismo Acreditado”**.



VENTAS REALIZADAS - GESTION 2019

MERCADO EXTERNO 2019 - EXPORTACIONES



PRODUCTO	CANTIDAD VENDIDA (TM)	VALOR VENTAS (Bs.-)
CLORURO DE POTASIO	21.036,12	34.500.284,11
CARBONATO DE LITIO	0,12	12.509,39
CLORURO DE SODIO	12,00	1.670,40
CLORURO DE MAGNESIO	1.300,98	1.086.596,50
TOTAL	22.349,21	35.601.060,40

*Valor de Ventas calculado sobre Ingreso Bruto.



HECHOS RELEVANTES Y DIFICULTADES - 2019

LOS FACTORES CLIMATICOS REFERIDOS A LA PRECIPITACION PLUVIAL Y LA INUNDACION EN LOS SALARES HAN SIDO IMPERANTES EN LA EJECUCION FISICA DE LOS PROYECTOS.

LA BAJA DE PRECIOS EN EL CASO DEL CARBONATO DE LITIO HA AFECTADO LOS INGRESOS PLANIFICADOS POR CONCEPTO DE VENTAS.

COMPLICACIONES EN PROCESOS DE CONTRATACION:

- PROVEEDORES DE INSUMOS Y BIENES PARA LAS PLANTAS INDUSTRIALES
- CONVOCATORIAS DESIERTAS / NECESIDAD DE LANZAR NUEVAS CONVOCATORIAS
- PRESENTACION DE DOCUMENTOS COMO SOLVENCIAS Y NO ADEUDOS POR PARTE DE LAS EMPRESAS – EMPRESAS CASTIGADAS
- REVISION POR PARTE DE ENTES DE FISCALIZACION ANTE PROCESOS DE ELEVADOS MONTOS

VOLUMENES PROGRAMADOS DE PRODUCCION DE KCL NO ALCANZADOS DEBIDO A QUE LA CADENA DE CONTRATOS PARA GENERACION DE MATERIA PRIMA NO FUE CONCRETADA (BAJA DE PROCESOS), POR TANTO SE AFECTO LA PLANIFICACION DE VENTAS



GESTION 2020

La Paz - Bolivia



RECURSOS POR DESEMBOLSAR Y CONTRATAR

De los contratos con el BCB , el SANO 169/15 Segunda Fase Desarrollo Integral de la Salmuera del Salar de Uyuni – Planta Industrial Fase II – producción (COMIBOL Salmuera II), **detalla un Saldo a Desembolsar de Bs.500.500.777,00.**

El financiamiento aprobado por Ley se detalla de la siguiente forma:

CONTRATOS CON EL BCB	EN Bs.
SANO 178/2011	801,050,000.00
SANO 179/2011	35,350,000.00
SANO 33/2014	237,274,016.00
SANO 169/2015	4,301,190,050.00

TOTAL CONTRATADO **5,374,864,066.00**

TOTAL OTORGADO POR LEY **6,168,450,000.00**

SALDO POR CONTRATAR Bs. 793,585,934.00



PRESUPUESTO GESTION 2020

GASTOS	PRESUPUESTO FORMULADO Bs.
ADMINISTRACIÓN CENTRAL YLB	125.630.432
DESARROLLO INTEGRAL DE LA SALMUERA DEL SALAR DE UYUNI - PLANTA INDUSTRIAL - FASE II	689.767.837
DESARROLLO INTEGRAL DE LA SALMUERA DEL SALAR DE COIPASA	8.509.191
IMPLEMENTACIÓN CENTRO DE INVESTIGACIÓN DESARROLLO Y PILOTAJE CIDYP LA PALCA POTOSI	58.366.030
PRESUPUESTO TOTAL	893.069.685



DETALLE DE P.A.C. GESTION 2020

DETALLE	TOTAL [Bs]	ACLARACION
PAC 2020	383.117.891,50	DE ACUERDO A INSTRUCTIVO YLB-GEE-002/2020 SE SOLICITÓ LA PLANILLA DE P.A.C. A CADA DIRECCIÓN/JEFATURA Y PRODUCTO DE ELLO SE CONSOLIDÓ EN UN TOTAL DE 484 PROCESOS DE CONTRATACION CON CUANTIAS MAYORES A BS.20.000,00. QUE SE REGISTRARAN EN SICOES.

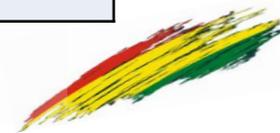


PLAN DE PRODUCCION 2020

PLANTAS	CANTIDAD
PLANTA DE POTASIO	45000 TM
PLANTA DE LITIO (PILOTO)	700 TM

OBRAS YLB 2020

OBRA	OBJETIVO
PLANTA DE LITIO (INDUSTRIAL)	MONTAJE 100%
PLANTA DE AGUA	CONCLUIDO 100%
MANTENIMIENTO PISCINAS INDUSTRIALES	428 Ha Impermeabilizado
PROYECTOS PENDIENTES 2109	CONCLUIDOS AL 100%



EXPLORACION - GEOLOGÍA

PROYECCION 2020 RESULTADOS A LOGRAR SALAR UYUNI

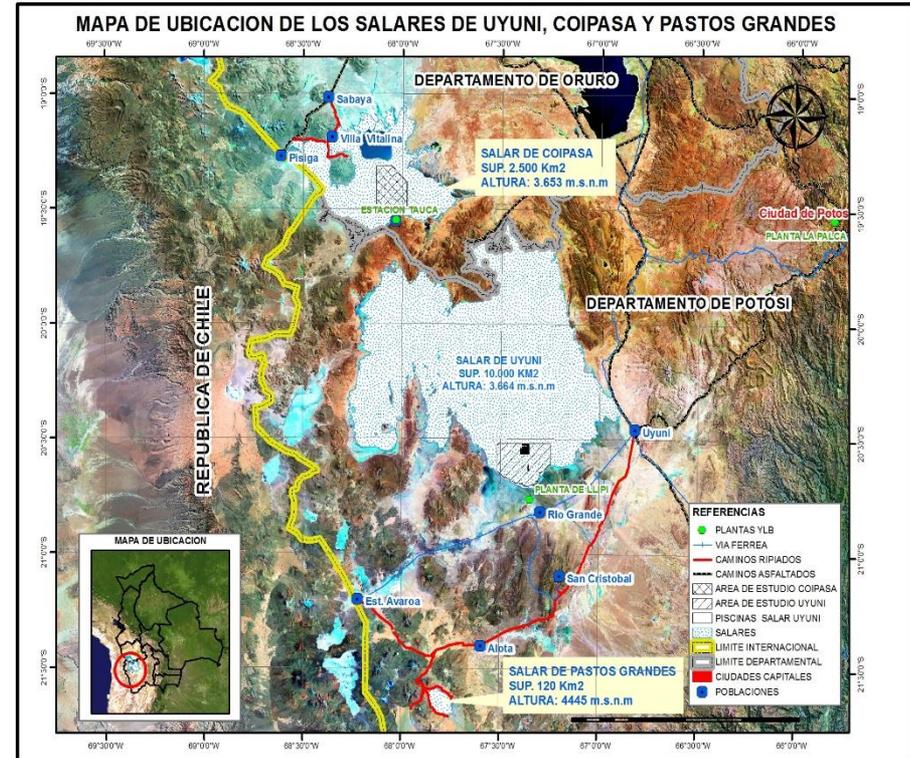
- Estudios Hidrogeológicos.
- Evaluación Pozos de Exploración y de Producción en el Sector Rio Grande
- Perforación de Pozos de Exploración y Pozos de Producción
- Estudio Geofísico en el Sector de Rio Grande

SALAR DE COIPASA

- ❖ Estudios Geológicos de la Cuenca del Salar de Coipasa
- ❖ Pozos de Exploración en Sector Tauca
- ❖ Estudios Hídricos de la Cuenca del Salar de Coipasa

SALAR DE PASTOS GRANDES

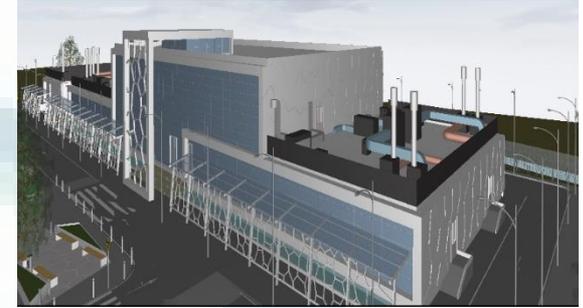
- ✓ Estudio de los Recursos Hídricos
- ✓ Estudio Geoquímico
- ✓ Estudio Geofísico
- ✓ Investigaciones Secundarias - Geología - Prospección en Salares y Lagunas Saladas en Bolivia



FASE III: CIDYP – OBJETIVOS 2020

PLANTA PILOTO DE BATERIAS
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en la producción anual a más de 6000 unidades de la tecnología LFP (192kwh)
<ul style="list-style-type: none"> • Se planea la adquisición de equipos especializados para incrementar la producción a una cantidad de 20000 baterías por año, es decir una energía neta de 640 kwh por año.
<ul style="list-style-type: none"> • Se proyecta diseñar e implementar la producción de lotes de baterías en base a dos tecnologías estas son: baterías de lmo (óxido de manganeso litio) y de nmc (óxido de litio, níquel, cobalto y manganeso)
<ul style="list-style-type: none"> • Se trabajará en el diseño de una planta semi-industrial para una producción anual de 10mwh, con la tecnología LFP (fosfato de hierro litio).

PLANTA PILOTO DE MATERIALES CATÓDICOS
<p>Incrementar los volúmenes de producción de NMC(oxido de litio, níquel, cobalto y manganeso) de 3Kgr por lote a una cantidad de 15 Kgr por lote en una nueva planta piloto de mayor capacidad.</p>
<p>Incrementar los volúmenes de producción del cátodo LMO(oxido de manganeso litio) de 1 Kgr por lote a 10 Kg por Lote de producción.</p>
<p>Establecer una producción continua y abastecer de forma ininterrumpida con los materiales de cátodo LMO(oxido de manganeso litio) y NMC(oxido de litio, níquel, cobalto y manganeso) a la Planta Piloto de Baterías.</p>



CENTRO DE INVESTIGACION

Contrato Nro.: CTTO-YLB-DJU-
No.024/2018

Contratista: EMPRESA
CONSTRUCTORA Q & Q S. R. L.

Monto de Contrato: 55.183.131.16
bolivianos

Ubicación: depto. Potosí,
Provincia Tomas Frías, Municipio
Yocalla, Localidad La Palca (Ex planta
Volatilización de Estaño).

- **Entrega definitiva acorde a contrato (actualizado):** 25 de marzo del 2020

Situación fisico-financiero:

- **Avance físico:** 65,15%
- **Avance financiero:** 19,67%



INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PROYECCIÓN 2020

APOYO A LAS PLANTAS INDUSTRIALES

- Alternativas para métodos de cosecha de sales
- Estudio de mezcla de sales de potasio para la alimentación a la planta industrial de Cloruro de Potasio
- Estudio de las condiciones de operación para la obtención de Sulfato de Potasio empleando la planta industrial de Cloruro de Potasio
- Variación de materia prima para la alimentación de la planta industrial de Carbonato de Litio

NUEVOS PROCESOS Y PRODUCTOS

- Diseño de proceso para la obtención de sulfato de potasio a partir de sales mixtas.
- Desarrollo de un programa de simulación para el comportamiento de la salmuera
- Tratamiento de salmuera residual rica en bischofita.
- Diseño del proceso para la obtención de Cloruro de Sodio mineralizado para el consumo de animales.

LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO

PROYECCIÓN 2020

- Actualizar el Sistema de Gestión de Laboratorio de la versión NB ISO/IEC 17025:2005 a su nueva versión NB ISO/IEC 17025:2018.
- Implementar software para el laboratorio con el fin de optimizar tiempos de respuesta de los informes o reportes de análisis.
- Implementar el laboratorio para la prestación de servicio a la Planta de Carbonato de litio y Tratamiento de aguas.



Gestión de Ventas 2020

OBJETIVO PRINCIPAL:

Cumplir con metas económicas de pagos ante la BCB con la Comercialización de productos Cloruro de Potasio y Carbonato de Litio principalmente, así como de subproductos de valor agregado y otras sales.

Continuidad y generación de nuevos Convenios de Cooperación Interinstitucional :

Quantum Motors: Venta de baterías para vehículos

YPFB-INIAF: Pruebas de uso de KCl en Caña de Azúcar con las más grandes azucareras en santa Cruz para promover su venta.

Venta de Servicios: Laboratorios Acreditado de Llipi, CYDIP - La Palca , Venta de residuos (reciclables) resultantes de actividades productivas.

Preparación de la venta mediante contrato de provisión de carbonato de litio en proyección industrial.

Proyección de apertura a nuevos mercados conforme a disponibilidad y capacidad de producción disponible de productos





MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCION

