

BHP

**Reporte de Avance del Convenio
de Cooperación entre Ministerio
de Energía y Consejo Minero**

**BHP Pampa Norte
Minera Spence**



Contenidos

Descripción de la empresa	3
BHP	3
Minera Spence	4
Gestión de Energía	5
Política y Cultura	5
Capacitación	9
Encargado de gestión energética	10
Implementación Sistema de Gestión de la Energía	11
Autoevaluación del Sistema de Gestión de Energía	12
Indicadores Energéticos por faena.	14
Mina Rajo	15
LX-SX-EW	17
Seguimiento de indicadores de la alta gerencia	18
Plan de eficiencia energética	19
Iniciativas a corto plazo (a implementar 2018)	19
Iniciativas a mediano plazo (a implementar 2019-2020)	21
Iniciativas a Largo plazo (a implementar 2021 en adelante)	22
Proyectos implementados	24
Anexos	27

•Descripción de la empresa

BHP

BHP es una compañía global de recursos naturales. Su objetivo corporativo es crear valor a largo plazo para sus accionistas a través del descubrimiento, adquisición, desarrollo y comercialización de recursos naturales.

BHP Billiton se instaló en Chile en 1984, a través de la adquisición de Utah, que era el principal socio de Minera Escondida. En 2000, Billiton adquirió Rio Algom, que tenía entre sus activos Spence y Cerro Colorado. El año 2001 se produjo la fusión de BHP y Billiton; y en 2004, dada la gran concentración de operaciones de cobre en Chile, la compañía decidió instalar en Santiago las oficinas de su entonces División Metales Base, hoy Minerals Americas.

La unidad de negocios BHP Billiton Pampa norte, 100% propiedad de BHP Billiton, está integrada por dos operaciones a rajo abierto: Compañía Minera Cerro Colorado y Minera Spence. Ambas faenas producen cátodos de alta calidad mediante el procesamiento de óxidos y sulfuros de cobre a través de lixiviación, extracción por solventes y electro obtención.

•Descripción de la empresa

Spence

Minera Spence (en adelante Spence) se ubica sobre 1750 msnm en la comuna de Sierra Gorda en la Provincia de Antofagasta, Región de Antofagasta a aproximadamente 50 km al suroeste de Calama y 150 km al noreste de Antofagasta. Esta faena inició sus operaciones en diciembre de 2006. El año 2017 la producción de cobre fino fue 198.039 tmf.

Spence, es un yacimiento de pórfidos de cobre con cuatro zonas mineralizadas: mineral oxidado, mineral de sulfuro enriquecido, mineral mezclado y mineral de sulfuro hipógeno. El proceso se inicia con la extracción del mineral, en un proceso de extracción a rajo abierto convencional. La mina fue diseñada para extraer 50.000 t/d de uno u otro mineral, óxido o sulfuro en diferentes fracciones al día.

Minerales de óxidos y sulfuros son alimentados en campañas separadas a la unidad de chancado primario, lo que requiere acopiar el mineral por separado. Dependiendo de la campaña, el mineral oxidado o sulfurado se envía alternadamente a una planta de chancado en 3 etapas (primario, secundario y terciario). Posteriormente, el mineral de la campaña en cuestión, es alimentado desde un silo mediante alimentadores y correas transportadoras a tambores aglomeradores donde se acondiciona con ácido sulfúrico concentrado.

A continuación, se listan los procesos involucrados en las operaciones de Spence:

Mina.

Chancado Primario.

Chancado Secundario y Terciario.

Aglomeración.

Lixiviación.

SX, Extracción por Solvente.

EW, Electro obtención.

•Gestión de energía

Política y Cultura

Si bien es cierto Minera Spence no tiene con una política específica para un Sistema de Gestión Energética, pero aun así cuenta con una política de desarrollo sostenible adjunta (Ver figura 1), la cual cuenta con puntos en común a una política energética.

En la Tabla 01 se detallan los puntos que requiere una política energética y se indica cuál de ellos están actualmente considerados en la política de desarrollo sostenible.



Pampa Norte
Cerro Colorado | Spence

Política de Desarrollo Sostenible de Minera Spence

Nuestro objetivo es alcanzar el Cero Daño a las personas, nuestras comunidades y el medio ambiente, trabajando con las mejores prácticas de la Industria. Sólidos principios de seguridad, conducta de negocios, actividades sociales, medioambientales y económicas, forman la base sobre la cual llevamos a cabo nuestro negocio.

Dondequiera que operemos desarrollaremos, implementaremos y mantendremos sistemas de gestión para el desarrollo sostenible que fomenten el mejoramiento continuo y aseguren que nosotros:

- no transemos nuestros valores de salud y seguridad, trabajando continuamente en reducir el potencial de riesgos y exposiciones para nuestros empleados y nuestras comunidades;
- nos comprometemos de entregar las condiciones de seguridad y salud ocupacional hacia nuestros empleados, contratistas y proveedores, comprometiéndonos al mejoramiento continuo de estas condiciones y medio ambiente de trabajo.
- sostengamos prácticas de negocios éticas y cumplamos con los requerimientos legales y otros que resulten aplicables, o los superemos cuando estos sean menos rigurosos que los nuestros;
- respetemos y fomentemos los derechos humanos fundamentales dentro de nuestra área de Influencia, respetando los derechos de los pueblos indígenas y valorando los legados culturales;
- alentemos una fuerza laboral diversa y proporcionemos un entorno laboral en el que todos sean tratados con justicia y respeto, y que permita el desarrollo de todo su potencial;
- fomentemos la participación activa de empleados, contratistas, y proveedores en materia de seguridad y salud ocupacional, para el desarrollo de conductas responsables y seguras.
- establezcamos y logremos metas, incluyendo la eficiencia energética y gases efecto invernadero, que fomenten el uso eficiente de los recursos e incluyan la reducción y prevención de la contaminación;
- mejoremos la protección de la biodiversidad mediante la evaluación y consideración de los valores ecológicos y de uso del territorio en actividades de inversión, operación y cierre;
- nos comprometamos de manera abierta, honesta, y regularmente, con nuestras autoridades y las personas que se vean afectadas por nuestras operaciones, y tomamos en cuenta sus puntos de vista y preocupaciones en la toma de nuestras decisiones;
- desarrollemos alianzas que fomenten el desarrollo sostenible de nuestras comunidades, que mejoren los beneficios económicos y sociales asociados a nuestras operaciones y que contribuyan a una mejora en su calidad de vida;
- revisemos periódicamente nuestro desempeño e informemos públicamente nuestros avances.

Evaluamos, planificamos y gestionamos nuestros impactos ambientales en todas las fases de nuestro negocio, desde la exploración hasta el desarrollo, operación y cierre de minas.

Al Implementar esta Política, establecemos y ponemos todos nuestros esfuerzos en alcanzar metas que aseguran el uso eficiente de los recursos y la protección de la biodiversidad. Gestionamos los recursos con foco en el desarrollo sustentable, de acuerdo a la normativa vigente y a nuestros estándares corporativos. Con nuestras Comunidades trabajamos en iniciativas enfocadas en áreas en las que podemos hacer un aporte sustantivo y que están alineadas con las políticas públicas.

Jorge Cortés
Gerente General
Minera Spence

Octubre 2015

• Gestión de energía

Política y Cultura

Tabla 01: Análisis de brechas en la política de desarrollo sostenible de Minera Spence Versus una política energética.

Política Energética	¿Está incluido en la política de desarrollo sostenible?
Naturaleza del negocio	No se especifica textualmente las actividades que se realizan como parte del negocio
Mejoramiento continuo	Sí la incluye, pero no específicamente al componente energético sino de forma global.
Disponibilidad de información	Literalmente no la incluye, pero sí menciona que se comprometen de manera abierta y honesta con autoridades y personas que se vean afectada por las operaciones de Minera Spence.
Requisitos legales	Sí la incluye.
Recursos necesarios para lograr objetivos y metas	Incluye que gestiona los recursos necesarios con foco en el desarrollo sostenible.
Proporciona el marco para establecer y revisar los objetivos y metas	Proporciona el marco para metas en temas de eficiencia energética, habría que complementar para establecer además los objetivos.
Apoya la compra de productos y servicios energéticamente eficientes y de diseño de proyectos para la mejora del desempeño energético.	No la incluye.
Es documentada y comunicada a todos los niveles de la organización	Es documentada e informada públicamente.
Se revisa periódicamente y se actualizada cuando sea necesario	Incluye fecha de actualización.

Minera Spence cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) implementado basado en la norma ISO 14.001:2004 y un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) ISO 9001:2008 en algunas áreas. Estas normas se encuentran certificadas.

Minera Spence planea implementar un Sistema Gestión Energía (SGE) piloto en el proceso de Electrowinning y Campamento, ya que, valga la redundancia, Electrowinning es el proceso que tiene mayor consumo energético en faena, mientras en el área de Campamento, existen varias oportunidades de mejora, respecto a la eficiencia energética.

•Gestión de energía

Política y Cultura

Para este desafío, se identificaron como áreas piloto al área de Campamento de faena, en adelante Campamento y área Electrowinning, en adelante EW.

A partir de este plan piloto se espera obtener el aprendizaje y experiencia necesarios para, posteriormente hacer extensivo este sistema de gestión energético a las demás áreas de la operación Spence.

En el año 2017 se da inicio la etapa # 1 Capacitación de introducción de la Norma ISO 50.001 de eficiencia Energética con los principales involucrados y se realizó la Etapa # 2 Análisis Inicial en Faena Spence.

Se espera continuar con las Etapas # 3 Desarrollo Política, Planificar e Implementación y Etapa # 4 Verificación, Ajuste y Revisión Gerencial en cuanto se disponga los recursos para ello.(ver figura 2)



Figura 2 – Etapas conformación SGE en área piloto

•Gestión de energía

Política y Cultura

A continuación exponemos una alternativa, para confirmar con la alta dirección y establecer un organigrama que apoye el avance a la etapa 3 de este proyecto en el área EW y Campamento.(ver figura 3)

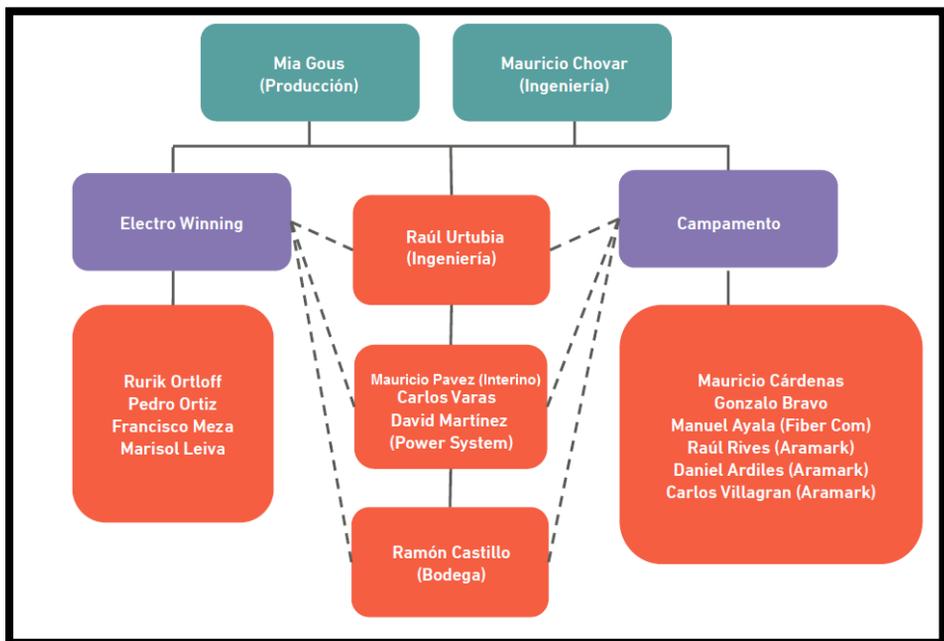


Figura 3– Organigrama de responsables que apoyara el avance a la etapa 3.

•Gestión de energía

Capacitación

El año 2017 se realizó una capacitación a cargo de la Empresa consultora Cenit sobre la norma ISO 50.001 la cual identificó y definió nuestra línea de base en la área piloto EW, a fin de poder dar inicio al diseño de un sistema de gestión energético, con el objetivo de implementarlo y certificarlo como también poder dar respuesta no sólo a los compromisos asumidos con el Ministerio de Energía, sino que también optimizar recursos y obtener mayor eficiencia en los procesos.

•Gestión de energía

Encargados de gestión energética

Respecto de la implementación de un SGE, durante el proceso del mismo, se conformará un equipo que incluya cargos que sean transversales a la organización e incluyan representantes de las principales áreas que afectan el desempeño energético. Esto asegurará contar con un mecanismo eficaz para involucrar diferentes partes de la organización en la planificación, implementación y mantenimiento del SGE.

A continuación, se presenta el esquema del Equipo de Gestión de Energía en Minera Spence. (ver figura 4)

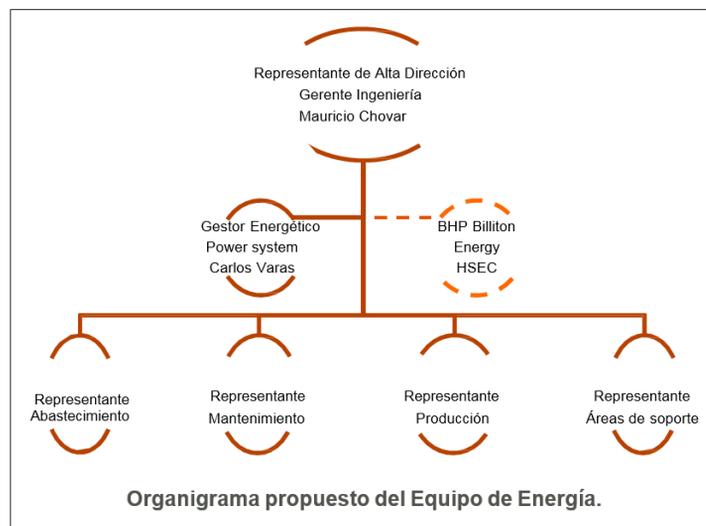


Figura 4– Organigrama propuesto del equipo de energía

Mauricio Chovar S., Gerente Ingeniería,
Mauricio.Chovar@bhpbilliton.com

Carlos Varas, Ingeniero Senior Eléctrico, Superintendencia
Power System, Gerencia Mantenimiento
Carlos.M.Varas@BHPBilliton.com

•Implementación Sistema de Gestión de Energía

En Spence se está trabajando fuertemente para poder implementar a largo plazo un Sistema de Gestión de la Energía SGE. Para esto el año 2017 Cenit realizó capacitación ISO 50.001 a personal de EW y Campamento, se espera para un futuro cercano se siga con la implementación en el Área piloto EW con las siguientes etapas:

Etapa 3; Desarrollo Política, Planificar e Implementación, la que consiste en:

1. Establecer un mapa energético, con objetivos y relaciones causa efecto.
2. Diseñar un plan integral de implementación y seguimiento de los ejes energéticos del proyecto piloto, incluyendo:
 - a) Indicadores y metas
 - b) Reportes
 - c) Jerarquía de control
 - d) Requerimientos modulares

Y con la etapa 4; Verificación, Ajuste y Revisión Gerencial, que consta de lo siguiente :

1. Acciones Correctivas, preventivas y planes de acción específicos para ser desarrollados por Spence para la mantención del SGE
2. Informe de revisión por la gerencia

También Spence espera que sea posible implementar un SGE en otras áreas.

•Implementación Sistema de Gestión de Energía

Autoevaluación del Sistema de Gestión de Energía

A continuación se presenta tabla con autoevaluación exigida por el ministerio de energía en el presente informe.(Ver tabla 2)

Tabla 02: Autoevaluación del Sistema de Gestión de Energía (SGE).

SGE	Requisito del documento	SI	NO	Comentarios/Mencionar documento de respaldo
Generalidades	(Elementos básicos de un SGE en la organización)			
1	Política Energética (específica o dentro de otra política)	X		Se menciona en el punto 7 de la Política de desarrollo sostenible de Minera Spence (ver Figura 1)
2	Organigrama de los encargados del SGE	X		No existe un SGE conformado, pero existe el organigrama propuesto(Ver figura 4), donde los encargados tendrán responsabilidades, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Asesorar a la Alta Dirección en temas energéticos. • Presentar y evaluar la implementación del SGE al resto de la empresa. • Revisar los resultados de la auditoría interna y de las acciones correctivas. Entre otras.
3	Plan de Eficiencia Energética	X		Se puede visualizar desde la página 19 a la 23 del presente informe,
4	Auditoría Interna (específica al SGE o al sistema de gestión en que está inserta la energía)	X		Se generó por parte de empresa Cenit levantamiento de la información necesaria para implementar un sistema de gestión de la energía basado en la Norma ISO 50.001
5	Actividades de Comunicación y Capacitación relacionados con SGE	X		Empresa Cenit, emplea capacitación norma ISO 50.001 ayudando a definir nuestra línea de base energética.(pagina 9)

•Implementación Sistema de Gestión de Energía

Autoevaluación Sistema de Gestión de Energía

SGE	Requisito del documento	SI	NO	Comentarios/Mencionar documento de respaldo
Preguntas Frecuentes				
Política Energética	¿La alta dirección asegura que la política:			
	Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de EE?		X	Como se menciona en el punto anterior, no existe una política específica sobre la Eficiencia Energética, pero aun así se revisan los objetivos de EE con los IDEs propuestos por el Ministerio de Energía.
Revision Energética	¿Existe			
1	Línea base energética, actualizada?		X	Debido a que no existe un SGE, no existe definido un período que pueda considerarse como línea base energética para Minera Spence. Esta brecha será cubierta al implementarse el SGE en área piloto.
2	Indicadores de desempeño energético, actualizados?	X		Se muestran en la pagina 14 del presente informe, utilizando los IDEs corregidos y propuestos por el Ministerio de Energía.
3	Metas Energéticas?	X		Tener un nivel de emisiones de gases de efecto invernadero el FY 22 igual o por debajo al FY17. (Ver anexo 1)
4	Plan de Acción?	X		Se pretende seguir con las etapas 3 y 4 en área piloto. (ver pagina 12)
5	Procedimientos formales para realizar: seguimiento, medición y análisis al plan de acción?		X	
Acción en Pro de Mejoras o Acciones Correctivas:				
1	¿Existe un ciclo de mejora continua del SGE?	X		No existe un SGE, pero para cuando exista se implementara un PDCA (Ver anexo 2), como se hace con cualquier proceso que necesite una mejora continua en Minera Spence.
2	¿Existe un mecanismo de acciones correctivas para eliminar no conformidades de SGE?.		X	No existe un mecanismo formal pero Ante cualquier no conformidad de SGE, la compañía ejecutara acciones correctivas.
Auditoria Interna				
1	En forma planificada o cuenta con un plan?	X		Una vez al año se realiza una auditoria interna y externa sobre la ISO 14.001, la cual considera el consumo energético como un pilar fundamental.
2	Realiza la organización un análisis, se ha implementado y se mantiene de forma eficaz?	X		Se realizan análisis de riesgo a través de inventario de riesgo y área de riesgo.(bow tie)
3	¿Se asegura que los auditores no auditan su propio trabajo?	X		Se cuenta con una planificación de auditoria interna. , que asegura que las auditorías realizadas no sean desarrolladas por los propios especialistas de las respectivas áreas

•Indicadores energéticos de Faena Spence

A continuación se presentan los indicadores energéticos de la faena Spence en el cual se utilizan indicadores de intensidad de uso corregidos, propuestos por el Ministerio de Energía: *Mina Rajo* y *LX-SX-EW* (Ver figura 5)

Proceso	Indicador de intensidad de uso (actual)	Indicador de intensidad de uso (corregido)
Mina Rajo	$\frac{\text{Energía combustibles}}{\text{Ton mineral extraído}}$ $\frac{\text{Energía eléctrica}}{\text{Ton mineral extraído}}$	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte $\frac{\text{Energía combustibles}}{\text{Ton material movido x Km eq.}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Chancado primario $\frac{\text{Energía eléctrica en Chancado}}{\text{Ton. mineral chancado}}$
Mina Subterránea	$\frac{\text{Energía eléctricas}}{\text{Ton. Mineral extraído}}$	$\frac{\text{Energía eléctrica}}{\text{Ton. Mineral extraído}}$ (No se considera el consumo de energía debido a ventilación de túneles)
Concentradora	$\frac{\text{Energía eléctrica}}{\text{Ton mineral tratada}}$	$\frac{\text{Energía eléctrica}}{\text{Ton mineral tratado}}$ (No considera consumo de plantas de molibdeno)
LXSXEW	$\frac{\text{Energía eléctrica}}{\text{Ton Cu fino en cátodos EO}}$	<ul style="list-style-type: none"> • SxEw $\frac{\text{Ener. eléctrica SxEw}}{\text{Ton Cu fino en cátodos EO}}$

•Indicadores energéticos de Faena Spence

Mina Rajo

El siguiente indicador representa, el combustible utilizado por los camiones de extracción (CEX) en GJ V/S las toneladas movidas por los kilómetros recorridos, entre los años calendario 2007 y 2017, este indicador es definido como Transporte. (ver figura 6)

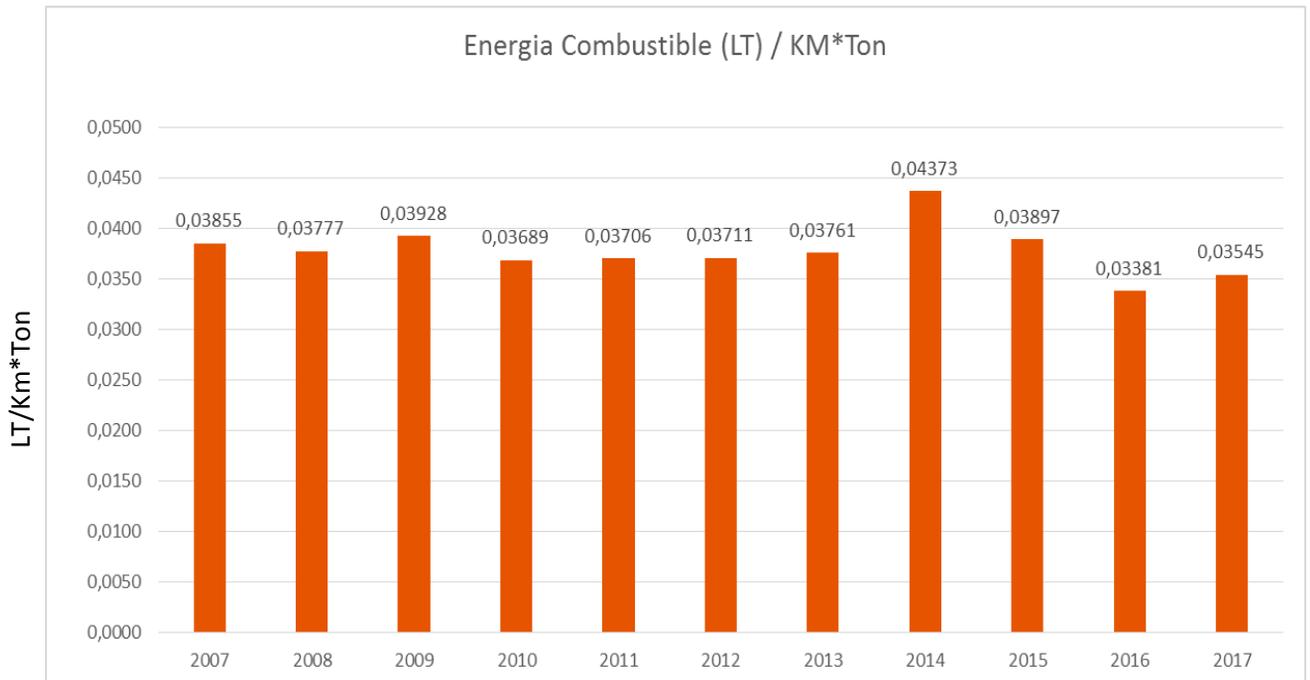


Figura 6 – Indicador energético Transporte

Entre los años 2007 y 2015 se hizo una estimación del combustible utilizado por los camiones de extracción, ya que no fue posible descargar los datos reales, dado que leer esta información supone un riesgo de saturación en la memoria del PC que cumple esta función. Es por ello que se debió estimar lo dicho anteriormente, utilizando las horas estimadas (de cada año correspondiente) por el combustible usado por hora en el año 2017.

•Indicadores energéticos de Faena Spence

Mina Rajo

El siguiente indicador, presenta los Kwh que se han usado en el Chancador Primario V/S las toneladas de material procesado de este mismo, entre los años calendario 2008 y 2017. (Ver Figura 7)

- Entre los años 2008 y 2013 se asignaba un porcentaje de distribución energética distinto (4,24%) al que se asigna desde el 2014 a la actualidad (0,45% en promedio)

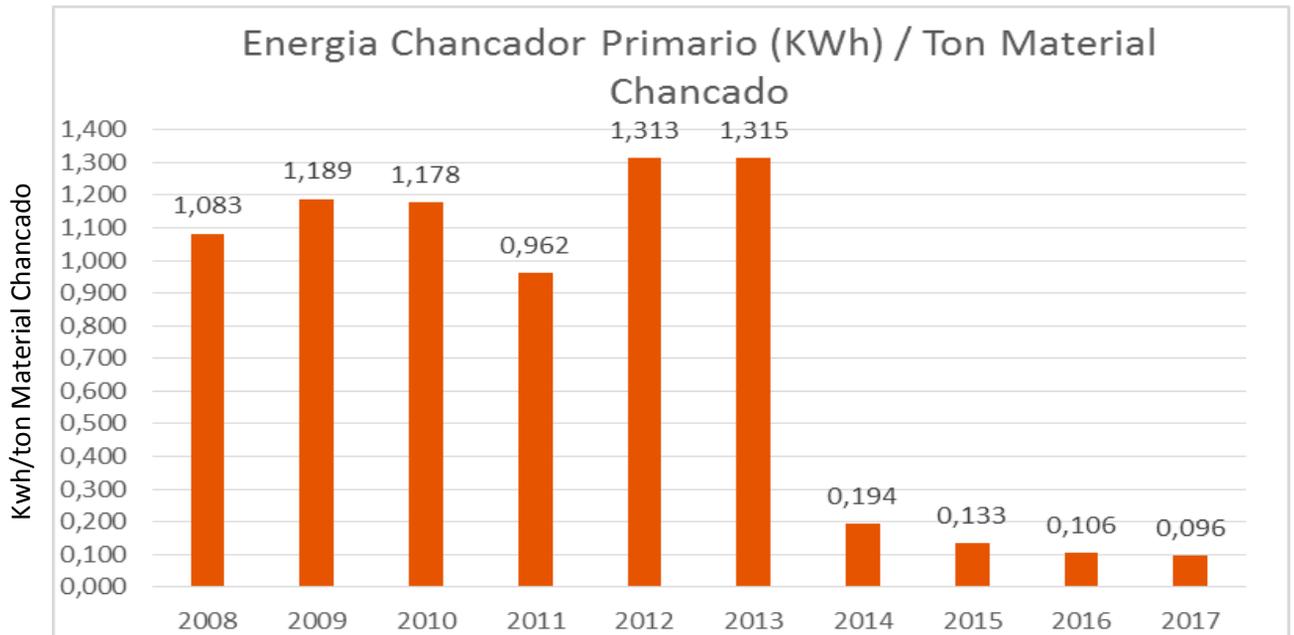


Figura 7 – Indicador energético Chancador Primario

•Indicadores energéticos de Faena Spence

LX-SX-EW

Este indicador representa la energía eléctrica en (KW/H) utilizada anualmente, en los procesos de Extracción por Solvente (SX) y Electrowinning (EW) V/S las toneladas de cobre fino producidas entre los años calendario 2008 y 2017. (Ver figura 8)

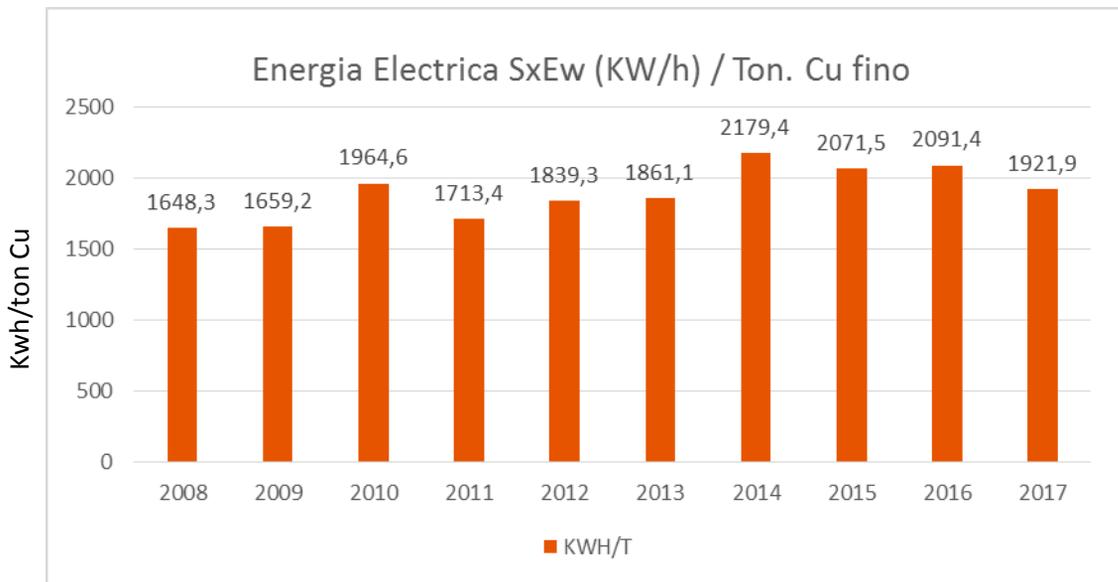


Figura 8 – Indicador energético LX-SX-EW

•Indicadores energéticos de Faena Spence

La siguiente tabla contiene y detalla los indicadores con seguimiento en la alta gerencia. (Ver tabla 3)

Tabla 03 :Seguimiento de indicadores de la alta gerencia

	Indicador	Area	Descripción	Definición IDE
IDE 1	Electricidad Total Spence vs Cufino	Global	Uso de electricidad total (GJ) por toneladas de cobre fino producido (t Cu)	$IDE = \frac{GJ}{Ton\ Cu}$
IDE 2	Electricidad EW vs Cu fino	Electrowinnig	Uso de electricidad área EW (GJ) por toneladas de cobre fino producido (t Cu)	$IDE = \frac{GJ}{Ton\ Cu}$
IDE 3	Combustible vs Cufino	Electrowinnig	Uso de combustible área EW (GJ) por toneladas de cobre fino producido (tCu)	$IDE = \frac{GJ}{Ton\ Cu}$
IDE4	Combustible mina v/s kilómetros recorridos por toneladas movidas	Mina	Uso de combustible área mina (GJ) por kilómetros recorridos por los camiones (km) por las toneladas movidas (tmov)	$IDE = \frac{GJ}{Tmov}$

•Plan de Eficiencia Energética

Iniciativas a implementar a corto plazo

Se considera corto plazo para aquellas iniciativas que sean posibles de realizar su análisis durante el período que finaliza en diciembre de 2018. La mayoría son acciones relacionadas a sistemas de gestión. Otros tienen mayor relación a la obtención de mediciones energéticas, que ayuden a una gestión efectiva del recurso energético.(ver tabla 4)

Tabla 04 : Tabla proyectos e iniciativas corto plazo

División Proceso	Proyecto o Iniciativa	Descripción	Estado	Información adicional
EW	Reporte anual Ahorro energético nave EW	Reportar el ahorro energético anualmente, luego de la renovación de contrato de cámaras infrarrojas Tesra.	Reportes a partir del FY19 (jul-2018)	
Mina - LX-SX-EW	Se implementaran indicadores energéticos propuestos por el Ministerio de Energía.	Estos IDEs serán reportados a la alta gerencia.	Reportes a partir del FY19 (Jul-2018)	
Spence	Actualizar las curvas de costo marginal de abatimiento de gases de efecto invernadero.	Elaborar fichas de cálculo y seguimiento portfolio de proyectos de reducción de emisiones de GHG Elaborar Curvas de costo marginal de abatimiento de GHG para el portfolio de proyectos.	Se inicio en el año 2017, pero por falta de información, estas no se han finalizado. Se espera que para el 2018 ya estén actualizadas.	

•Plan de Eficiencia Energética

Iniciativas a implementar a Corto Plazo

División Proceso	Proyecto o Iniciativa	Descripción	Estado	Información adicional
Camp	Instalación luminaria de tecnología LED bajo consumo.	Cambiar el 100% de ampollitas normales de 75W al modelo de bajo consumo con tecnología led DE 9.5W, en la área de campamento y administración.	90% de ampollitas cambiadas	
Camp	Mantenimiento de calentadores de agua solares en pabellones.	Overhaul de mantenimiento y cambio de componentes desgastados del sistema.	A realizarse entre el 15 de Enero hasta el 10 de Febrero 2018	
Administración	Mejoramiento de luminarias (exteriores)	Mejorar luminarias en paso peatonal hacia administración	Pendientes 15 luminarias.	

•Plan de Eficiencia Energética

Iniciativas a implementar a Mediano Plazo

Las iniciativas que se presentan a continuación (ver tabla 5), son aquellas que se pretenden implementar en los años 2019 y 2020, aunque algunas de estas podrían estar finalizadas durante el 2018.

Tabla 05: Proyectos e iniciativas Mediano Plazo

División Proceso	Proyecto o Iniciativa	Descripción	Estado	Información adicional.
Spence	Capacitación	Realizar capacitaciones eficiencia energética. En el ámbito de SGE y eficiencia energética.	Terminada	Inversión de : CLP \$ 106.660
EW Camp	Implementación de un SGE en un área piloto	Implementar SGE en área de electrowinning.	Terminada etapa 1-2, pendiente etapa 3-4 (CLP \$ 24.388.000)	Inversión de: CLP \$ 5.652.660
EW Camp	Realizar seguimiento de medición y verificación de resultados para las medidas implementadas y nuevas iniciativas futuras.	Aplicables para Medidas informadas como implementadas en el reporte 2015. Medidas adicionales implementadas con posterioridad a 2015. Otras medidas futuras.		
EW	Cambio de Diésel a Gas natural en Calentadores	Reemplazar diésel por Gas Natural en proceso de acondicionamiento del electrolito.	En negociaciones Finales.	
Camp	instalación de Medidores de energía	Se instalaran medidores de energía en diferentes circuitos del área de campamento (pabellón y cocinería casino), de modo que se pueda determinar el ahorro real de energía que se obtiene con los proyectos a implementar.	En Cotización.	

•Plan de Eficiencia Energética

Iniciativas a implementar a Largo Plazo

Las iniciativas que se pretenden implementar a largo plazo (ver tabla 6), comprenden al 2021 como año de finalización o posterior a esta, estas iniciativas requerirán de un estudio mas detallado.

Tabla 06 : Tabla proyectos e iniciativas Largo Plazo

División Proceso	Proyecto o Iniciativa	Descripción	Estado	Información adicional.
Spence	Analizar la factibilidad de extender el SGE a otras áreas de la compañía	Que incluya: *El alcance. *Estructura del equipo con roles y perfiles. *Línea base de energía. *Usos significativos (equipos). *Política energética. *IDEs. *Capacitaciones. *Objetivos y metas. *Diseño y compras.	En espera de implementación en otras áreas.	
Spence	Aumentar puntos de medición de energía.	Definir un plan de inversión, a 5 años, para nuevos sistemas de medición que esté en línea con el plan de desarrollo de la compañía.	En Revisión	
EW	Analizar IDE que posteriormente pueden ser implementados y mejoramiento de los existentes.	Monitoreo y mejoramiento de los IDE identificados en el capítulo respectivo. Desarrollo de un IDE adecuado para el seguimiento del uso de petróleo diésel para calentadores EW	En Revisión	
Mina	Reemplazo de luminarias diésel por solar en la mina	Cambiar sistema de iluminación en la mina, para reducir el consumo de combustible diésel en esta área.	Implementación en un 60% de luminarias solares.	

•Plan de Eficiencia Energética

Iniciativas a implementar a Largo Plazo

División Proceso	Proyecto o Iniciativa	Descripción	Estado	Información adicional
EW	Uso de energía solar para calentar agua requerida en EW	Cambiar la fuente que calienta el agua de los calentadores de EW, Diésel a Energía solar.	En Revisión	
Mina	Optimización del ángulo de cara de banco	Memorista realizara estudio de beneficios.	En evaluación.	
EW Camp	Realizar monitoreo de aquellas iniciativas de eficiencia energética que se hayan definido en las áreas de uso significativo de energía	Éste es un proceso continuo, centrado en la implementación de metodologías de medición y verificación de ahorros en nuevas iniciativas de eficiencia energética, posteriores a este informe, principalmente en el marco del SGE.		
Mina	Reemplazo de diésel por aceite usado en tronadura	Reducir entre un 40% a un 60% del diésel usado en tronadura por aceite reciclado.	Está en proceso con instalación disponible, falta traslado de aceite reciclado desde Truck Shop a planta explosivo (50%)	

•Proyectos Implementados

Los proyectos implementados que se detallan a continuación (ver tabla 7 a la 15), han sido implementados en su totalidad, o con un gran grado de avance, cabe destacar que el objetivo principal de estos proyectos, fue el ahorro energético, tanto en energía eléctrica como en combustible Diésel.

Tabla 07 : Proyecto implementado 1

Nombre Iniciativa	Mantenimiento Integral de Celdas en EW
Diagnostico	La presencia de impurezas en las celdas de electro-obtención, reduce la eficiencia del proceso y aumenta consecuentemente el consumo energético.
Solución	Mejoramiento en el proceso de desbarrado en nave de electro-obtención, manteniendo las celdas de EW libres de impurezas y aumentando así la eficiencia del proceso y disminuyendo el consumo energético
Resultado	Ahorro estimado (julio 2017 – diciembre 2017) 36.890.093 Kw/H También se estima que para el resto del FY18 haya un ahorro energético de 3.068.200 Kw/H (enero 2018 a Junio 2018)

Tabla 08 : Proyecto implementado 2

Nombre Iniciativa	Detección de cortocircuitos nave EW
Diagnostico	Presencia de cortocircuitos reduce la eficiencia de corriente en nave de electro-obtención.
Solución	Uso de sistema de detección infrarrojo de corto circuitos en nave de electro-obtención, para posterior eliminación. Cámara Tesra en puentes EW.
Resultado	Exitosa implementación (100%), (se dejó de usar entre 2016 y 2017. Se generó nuevo contrato a partir del FY18, por lo que podemos reportar beneficios nuevamente a partir de FY19)

•Proyectos Implementados

Tabla 9 : Proyecto implementado 3

Nombre Iniciativa	Modificación Software de motor 793F
Diagnostico	Se presenta la oportunidad de cambiar el software del motor 793F, con resultados de ahorro de combustible
Solución	Se modifica software de tier 2 a tier 1 en flota F
Resultado	8% de ahorro en combustible en la flota F

Tabla 10 : Proyecto implementado 4

Nombre Iniciativa	Iluminación LED (Campamento y administración)
Diagnostico	Con el fin de reducir costos energéticos, se evalúa el cambio de iluminación en área campamento y administración
Solución	Se cambian ampolletas de 75w a leds de 9.5w
Resultado	Implementación al 100% en casino principal, comedores, gimnasio, sala de entretenición..

Tabla 11: Proyecto implementado 5

Nombre Iniciativa	Aumento de ciclo de camiones descargando en chancador primario.
Diagnostico	Reducir el tiempo de análisis de parámetros para que camión comience la descarga en el chancador primario
Solución	Se instala un semáforo automatizado, que reduce el tiempo de análisis de parámetros (operador realizaba esta labor) de 43 segundos a 3,5 segundos.
Resultado	Implementación al 100%. Esta iniciativa ayudo a reducir el coste energético por tonelada chanchada ya que el chancador siempre se encuentra con material. (IDE Chancador Primario)

•Proyectos Implementados

Tabla 12: Proyecto implementado 6

Nombre Iniciativa	Uso de energía solar para suplir de agua caliente al campamento
Diagnostico	Implementación de nuevas tecnologías
Solución	Instalación de calentadores solares en pabellones S, T, R y Q
Resultado	Instalación al 100% (226 habitaciones)

Tabla 13: Proyecto implementado 7

Nombre Iniciativa	Mejoramiento de luminarias (exteriores)
Diagnostico	Implementación de nuevas tecnologías
Solución	Se instalan luminarias solares en el exterior de el área de campamento.
Resultado	Implementado en pabellones 4x3 H, I, J, K, L, M, salida desconche y 50 luminarias en area campamento.

Tabla 14: Proyecto implementado 8

Nombre Iniciativa	Incremento en el factor de carga de los camiones
Diagnostico	Al aumentar la cantidad de material en cada viaje camión se espera que el número total de viajes se reduzca, ahorrando consumo de combustible petróleo diésel.
Solución	Aumento a 236 ton
Resultado	Implementado al 100%.

•Anexos

Anexo 1: HSEC Performance Targets (Intranet)

Medioambiente

Cero incidentes ambientales significativos

GEI: mantener un total de emisiones de GEI de Alcance 1 y 2 en el mismo nivel o por debajo del nivel del año fiscal 2017, de manera consistente con nuestro objetivo de GEI del periodo anterior, el cual también fue de «cero crecimiento».

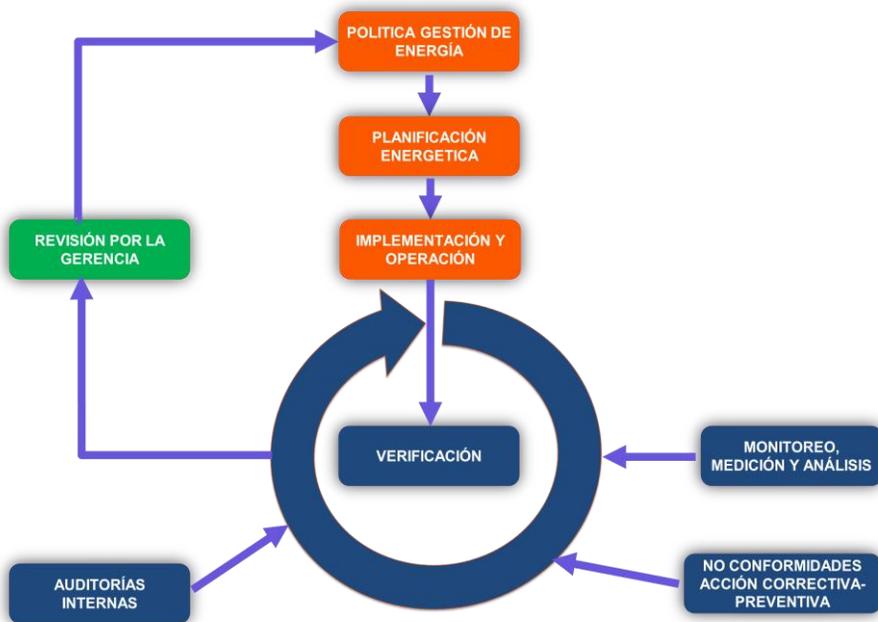
Aguas: reducir la extracción de agua dulce en 15 por ciento en comparación con los niveles del año fiscal 2017.

Biodiversidad: mejorar los resultados del biodiversidad marina y terrestre mediante:

- Developing a framework to evaluate and verify the benefits of our actions, in collaboration with others
- Contributing to the management of areas of national or international conservation significance exceeding our disturbed land footprint.

(Extracto HSEC Performance Targets (portal BHP, Intranet))

Anexo 2: Ciclo mejoramiento continuo PDCA



Planificar:

Se centra en entender el comportamiento energético de la organización para establecer los controles y objetivos necesarios que permitan mejorar el desempeño energético.

Implementación:

Busca evidenciar el nivel implementación de procedimientos y procesos, con el fin de controlar y mejorar el desempeño energético.

Verificación:

Consiste en monitorear y medir procesos y actividades, en base a las políticas, objetivos y características claves de las operaciones, así como reportar los resultados.

Actuar:

Es la toma de acciones para mejorar continuamente el desempeño energético en base a los resultados.