



**GOLD FIELDS**

# SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

## SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN ENERGÉTICA

U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA

Código: SSYMA-P02.11

Versión 09

Página 1 de 8

### 1. OBJETIVO

Establecer una sistemática para el seguimiento, medición, análisis **y evaluación** de las características clave que pueden afectar al desempeño energético de la planta **y el Sistema de Gestión de Energía**, así como para la evaluación de los requisitos legales y otros requisitos de aplicación de carácter energético.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todas las actividades y procesos desarrollados en Gold Fields, ya sean propios o subcontratados, que puedan tener un impacto significativo en el desempeño energético de la operación y a todos los requisitos legales y otros requisitos de aplicación de carácter energético.

### 3. DEFINICIONES

- 3.1. **Consumo de energía:** Cantidad de energía utilizada.
- 3.2. **Desempeño energético:** Resultados medibles relacionados con eficiencia energética, el uso de la energía y el consumo de la energía.
- 3.3. **Eficiencia energética:** Proporción u otra relación cuantitativa entre el resultado en términos de desempeño, de servicios, de bienes o de energía y la entrada de energía.
- 3.4. **Gold Fields La Cima S.A.:** En adelante se denomina Gold Fields.
- 3.5. **Indicador de desempeño energético:** Valor cuantitativo o de medida del desempeño energético tal como lo defina la organización.
- 3.6. **Línea base energética:** Referencia cuantitativa que proporciona la base de comparación del desempeño energético.
- 3.7. **Revisión energética:** Determinación del desempeño energético de la Organización basada en datos y otro tipo de información, orientada a la identificación de oportunidades de mejora.
- 3.8. **Uso de la energía:** Forma o tipo de aplicación de la energía.
- 3.9. **Usos significativos:** Uso de la energía que ocasiona un consumo sustancial de la energía y/o que ofrece un potencial considerable para la mejora del desempeño energético.

### 4. RESPONSABILIDADES

#### 4.1. **Superintendente de Mantenimiento**

- Identificar y evaluar los usos y consumos de energía presentes en las instalaciones.
- Identificar y registrar las posibles oportunidades de mejora del desempeño energético.
- Establecer, mantener y realizar el ajuste de las líneas de base de la energía.
- Calcular y realizar el seguimiento y análisis de los IDEns.
- Realizar la previsión del consumo energético a partir de las líneas de base definidas.
- Analizar las desviaciones de consumo energético respecto a las líneas de base definidas.
- Asegurar la elaboración del informe trimestral que recoge el análisis de los consumos de energía.



**GOLD FIELDS**

## SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

### SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN ENERGÉTICA

U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA

Código: SSYMA-P02.11

Versión 09

Página 2 de 8

- Analizar los usos y consumos energéticos significativos y proponer de las acciones a llevar a cabo para su control cuando sea necesario.
- Priorizar las oportunidades de mejora identificadas.
- Revisar los IDEn definidos, así como su evolución.
- **Verificar el correcto plan de recopilación de datos de energía y variables asociadas.**

#### 4.2. Comité de Energía

- Revisar los consumos energéticos y los IDEn definidos, así como su evolución respecto a los valores esperados.
- Revisar el grado de cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos de carácter energético.
- Analizar el estado de los objetivos y las metas definidas para el año en curso.

#### 4.3. Jefe de Área

- Verificar el correcto seguimiento de los Indicadores de Desempeño Energético y líneas de base establecidas.

### 5. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Seguimiento y Medición	Superintendente de Mantenimiento / Comité de Energía  Superintendente de Mantenimiento	<p>5.1. Realiza un seguimiento y medición periódico de las siguientes características clave:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Consumos energéticos.</li><li>➤ Indicadores del Desempeño Energético (IDEn).</li><li>➤ <b>Las variables pertinentes a los usos significativos de la energía.</b></li><li>➤ <b>Los criterios operacionales relacionados con la mejora del desempeño energético.</b></li></ul> <p>5.2. Asegurar que estas características se siguen, <b>se planifican, se</b> miden y son analizadas periódicamente. Para ello, una vez recopilados los datos necesarios, complementa los registros correspondientes en cada caso.</p> <p>5.3. Mantener actualizada y disponible la data para el posterior análisis. Esta debe quedar registrada en las distintas plataformas informáticas y/o registros Excel <b>considerados en el procedimiento Elaboración y revisión del balance energético (SSYMA-P02.10).</b></p>	



**GOLD FIELDS**

## SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

### SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN ENERGÉTICA

U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA

Código: SSYMA-P02.11

Versión 09

Página 3 de 8

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Medición de Consumos energéticos e IDEns de la Línea Base	Superintendente de Mantenimiento / Superintendente de Mantenimiento	<p>5.4. Gold Fields cuenta, para las distintas operaciones, con sistemas de control informáticos que permiten la monitorización de los consumos de energía, tanto los valores instantáneos de consumo como los históricos almacenados a partir de los datos proporcionados por los distintos dispositivos (para el caso del combustible) y contadores eléctricos (para el caso de electricidad). Así se tiene que:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Para electricidad, se cuenta con medidores eléctricos, los cuales registran los consumos diarios y los almacena en la plataforma "PI". Esta información es procesada y analizada por el área de Procesos. Por otro lado, el área de Metalurgia utiliza la aplicación "PI ProcessBook", donde analiza las relaciones existentes entre el consumo energético y las variables influyentes en estos consumos, desde el punto de vista metalúrgico.</li><li>➤ Para diésel, existe plataformas que registran los consumos, y variables asociadas a las cargas de combustible en cada equipo de la operación. Esta información es analizada por el área de Mina y Proyectos Operacionales, según corresponda.</li></ul>	Sistema de control de flota
	Gerente de Abastecimiento	<p>5.5. Informe Gerencial de consumo de Diésel, esta información se consolida mensualmente de los cierres realizados.</p>	
	Supervisor de Planeamiento y control inventario	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Registra y monitorea las variables asociadas a la producción (obtenido de la plataforma "MineSense" y los consumos de combustible por cada equipo (obtenido de la plataforma "ASSAC").</li></ul>	
	Ingeniero de Costos y Presupuestos	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Monitorea y analiza el desempeño energético de los equipos del área desde la plataforma PowerBi.</li></ul>	
	Supervisor General de Planeamiento y Control del área	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Monitorea y analiza los consumos de combustibles desde la plataforma</li></ul>	
Ingeniero de Costos y			

**GOLD FIELDS****SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN  
-SSYMA-****SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN ENERGÉTICA****U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA**

Código: SSYMA-P02.11

Versión 09

Página 4 de 8

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
	Presupuestos  Superintendente de Mantenimiento / Comité de Energía	“ASSAC”  ➤ Analiza y verifica mensual y trimestralmente los IDEns definidos en el área de procesos, proyectos y Mina, los cuales quedan registrados para su posterior análisis y seguimiento en el formato de Línea base de la energía e IDEns.	Líneas de base de la energía e IDEns (SSYMA-P02.09-F01).
Medición de Consumos energéticos e IDEns (otros requisitos)	Superintendente de Mantenimiento  Supervisor de Almacén Jefe de control de gestión Supervisor de Empresa de Energía Supervisor General de Planeamiento Mina Supervisor General de Metalurgia  Supervisor	5.6. Gold Fields ha establecido indicadores de consumo energético a requerimiento de la corporación, siendo los siguientes:  ➤ Energy and carbon performance ver anexo SSYMA-P02.11-A01.  5.7. Se define el presupuesto Energético para el año en el formato Energy Budget (SSYMA-P02.11-F05).  5.8. Se define el presupuesto de ahorro energético para el año en el formato Energy Savings Budget (SSYMA-P02.11-F06).  5.9. Remitir la información de consumo de combustible mensual.  5.10. Remitir la información de costos mensuales por consumos de energía y onzas equivalentes.  5.11. Remitir la información de consumo de electricidad y el precio unitario mensual.  5.12. Remitir las toneladas minadas en el mes.  5.13. Remitir las toneladas molidas, el P80, %POT.  Nota: Puede haber ligeramente diferencias en los resultados de P80 y %POT, esto debido a la Conciliación Planta-Salaverry.  5.14. Remitir la información del consumo de electricidad mensual.  5.15. Remitir la información de ahorro de combustible mensual del área de Mina.  5.16. Remitir la información de ahorro de	Energy Budget (SSYMA-P02.11-F05)  Energy Savings Budget (SSYMA-P02.11-F06)  Correo electrónico

**GOLD FIELDS****SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN  
-SSYMA-****SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN ENERGÉTICA****U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA**

Código: SSYMA-P02.11

Versión 09

Página 5 de 8

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
	Electricista  Ingeniero de Costos y Presupuestos  Supervisor Electricista  Jefe de Sistemas de Gestión / Ingeniero de Sistemas de Gestión	electricidad mensual del área de Procesos  5.17.Registrar en el formato de Consumo mensual de energía (SSYMA-P02.11-F01) con la información facilitada de las áreas.  5.18.Registrar en el formato de Consumo mensual de combustible (SSYMA-P02.11-F02) con la información facilitada de las áreas.  5.19. Registrar en el formato de Ahorro mensual de Energía (SSYMA-P02.11-F03) la información facilitada de las áreas.  5.20. Elaboración de reportes mensuales y trimestrales en el formato Reporte de Desempeño de Energía y Carbono (SSYMA-P02.11-F04).	Consumo mensual de Energía (SSYMA-P02.11-F01)  Consumo mensual de combustible (SSYMA-P02.11-F02)  Ahorro mensual de Energía (SSYMA-P02.11-F03)  Reporte de Desempeño de Energía y Carbono (SSYMA-P02.11-F04)
Seguimiento y Análisis	Superintendente de Mantenimiento  Jefe de Sistemas de Gestión / Ingeniero de Sistemas de Gestión  Superintendente de Mantenimiento	5.21.Realiza el seguimiento y medición del desempeño energético con una frecuencia mensual. Estas tareas implican la revisión energética establecida en el procedimiento Elaboración y Revisión del balance Energético (SSYMA-P02.10) y el cálculo de línea de base energética establecida en el procedimiento Cálculo de las líneas de base energética (SSYMA-P02.09).  Los resultados de este seguimiento deben ser actualizados en las siguientes herramientas: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Líneas de base de la energía e IDEns (SSYMA-P02.09-F01).</li><li>➤ Balance energético y matriz (SSYMA-P02.10-F01).</li></ul> 5.22.Presentar los resultados sobre el desempeño energético (trimestral) para su análisis en las reuniones del Comité de Energía.  <b>5.23. Investigar las desviaciones significativas en el desempeño energético y dar respuestas, según la procedencia y aplicabilidad del caso. Se actualiza en la herramienta Líneas de base de la energía e IDEns (SSYMA-P02.09-F01).</b>	Líneas de base de la energía e IDEns (SSYMA-P02.09-F01).  Balance energético y matriz (SSYMA-P02.10-F01)  Acta de reunión (SSYMA-P05.01-F01)



# SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

**GOLD FIELDS**

## SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN ENERGÉTICA

U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA

Código: SSYMA-P02.11

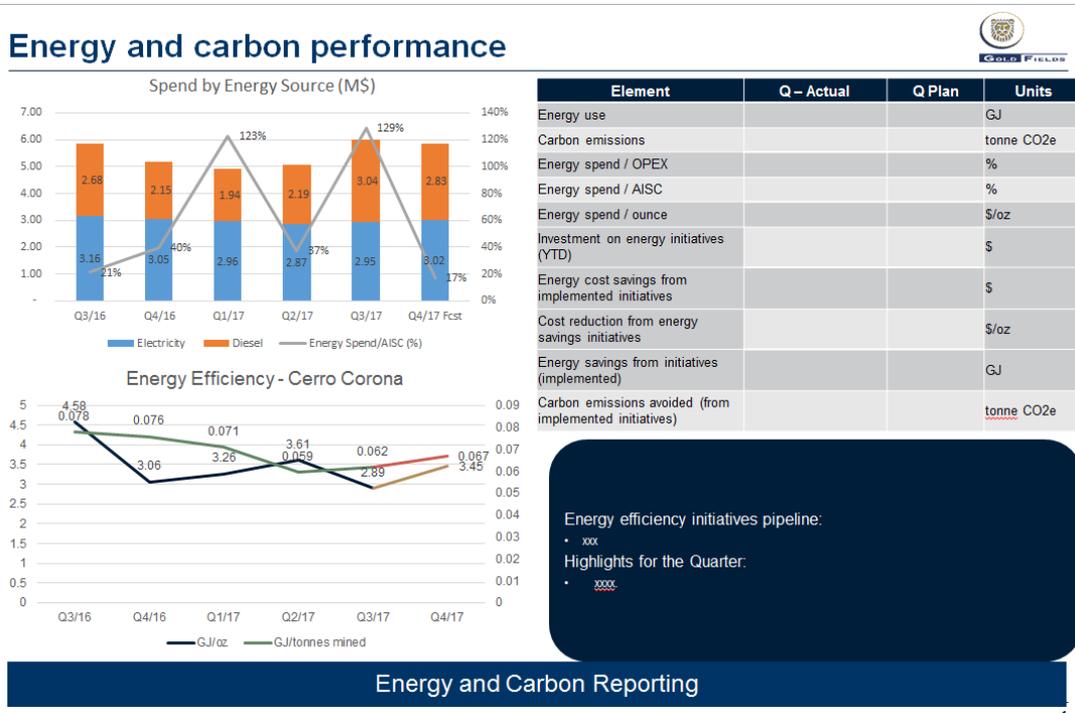
Versión 09

Página 6 de 8

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
		5.24. Presentar los resultados del desempeño energético al EXCO en las reuniones trimestrales.	SSYMA-P02.11-A01

## 6. ANEXOS

### 6.1 Reporte de Energy and carbón performance (SSYMA-P02.11-A01)



### 6.2 Indicadores de Desempeño Energético

#### 6.2.1 Procesos:

- IDE 1- Desviación entre el modelo vs real este entre [-10 a 10]%

$$IDE = (Energía Específica Real - Energía Específica Modelo) / (Energía Específica Real)$$

- IDE – Consumo energético mensual según Budget

$$IDE = ((Consumo Energía Mensual Real - Consumo Energía Mensual Budget) / (Consumo Energía Mensual Budget)) \%$$

**Consumo de electricidad- Procesos (MWh) = 0.018 \* Tonnes Dry + -37.157 \* P80 + 20.465 \* Potasio + 8,102**



**GOLD FIELDS**

## SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

### SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN ENERGÉTICA

U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA

Código: SSYMA-P02.11

Versión 09

Página 7 de 8

#### 6.2.2 Mina.

Se procede a considerar como principal fuente de consumo y de control en sus variables a la actividad de acarreo, partiendo de los inputs siguientes:

- Toneladas de material, variable obtenida de cada uno de los viajes realizados por los equipos de acarreo. Esta información es registrada por el sistema de control y optimización de flota.
- Kilómetro equivalente recorrido, variable que hace referencia al kilometraje total recorrido por el equipo de acarreo en cada labor de producción. Esta información es registrada por el área de Servicios Técnicos y proporcionada en formato de hoja de cálculo para poder mapear las pendientes recorridas.
- Horas Operativas del Equipo, esta variable hace referencia a las horas registradas como netas operativas del equipo, las cuales son registradas y obtenidas del sistema de control y optimización de flota.
- Galones de combustible consumidos, esta variable considera el consumo de combustible registrado por cada equipo de acarreo, se obtiene del sistema de registro automático de combustible en la plataforma "ASSAC".

➤ **Acarreo**

$$\text{IDE} = \frac{\text{Tonelada de material movido x kilómetro equivalente recorrido}}{\frac{\text{Hora operativa del equipo}}{\text{Galones de combustible consumidos}}}$$

El IDE definido para el área de mina, está considerado luego de la correlación a la precipitación registrada en la operación, lo cual se realiza para la homogenización de variables al momento de la evaluación.

El IDE del área de mina, se reporta por tipo de flota de equipo de acarreo. Así mismo en la correlación de análisis se contempla para esta sección una variación de  $\pm 5\%$ . Al encontrarse estas variaciones son reportadas con los sustentos correspondientes

#### 6.2.3 Construcción

$$\text{IDE} = \frac{\text{Consumo de combustible (gal)}}{\text{Horas maquina utilizada (hm)}}$$

Equipo (A)	Ratio teórico (gln/hr) (B)	Límites de control (gln/hr) (C)
<i>Camión volquete<sup>1</sup></i>	<b>3</b>	<b>2.3 – 3.5</b>
<i>Excavadora<sup>2</sup></i>	<b>8.5</b>	<b>6.5 – 8.6</b>
<i>Tractor D6<sup>3</sup></i>	<b>5.5</b>	<b>4.5 – 5.7</b>



**GOLD FIELDS**

# SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

## SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN ENERGÉTICA

U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA

Código: SSYMA-P02.11

Versión 09

Página 8 de 8

### 7. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- 7.1. Formato de Balance Energético y Matriz (SSYMA-P02.10-F01)
- 7.2. Formato de Línea de base de la energía e IDEns (SSYMA-P02.09-F01)
- 7.3. Formato de Consumo de Energía Mensual. (SSYMA-P02.11-F01)
- 7.4. Formato de Consumo mensual de combustible (SSYMA-P02.11-F02)
- 7.5. Formato de Ahorro mensual de Energía (SSYMA-P02.11-F03)
- 7.6. Formato de Reporte de Desempeño de Energía y Carbono (SSYMA-P02.11-F04).
- 7.7. Formato de Energy Budget (SSYMA-P02.11-F05).
- 7.8. Energy Savings Budget (SSYMA-P02.11-F06).
- 7.9. Formato de Acta de Reunión (SSYMA-P05.01-F01).

### 8. REFERENCIA LEGALES Y OTRAS NORMAS

- 8.1 ISO 50001:2018; Requisito 6.6 y 9.1.1.

### 9. REVISIÓN

- 9.1. Este procedimiento será revisado y mejorado continuamente.

ELABORADO POR	REVISADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Shirley Torres	Juan Ibazeta	Juan Ibazeta	Ronald Díaz
<b>Ingeniero de Sistemas de Gestión</b>	<b>Superintendente de Mantenimiento</b>	<b>Superintendente de Mantenimiento</b>	<b>Gerente General/ VP de Operaciones</b>
Fecha: 21/04/2021			Fecha: 27/04/2021