



**GOLD FIELDS**

# SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

## SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN ENERGÉTICA

U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA

Código: SSYMA-P02.11

Versión 11

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 *Instrumentación, Energía y Potencia*

- 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.
- Elaborar el 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 11

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. Superintendente de Planeamiento y Control

- Seguimiento, medición y análisis del Desempeño Energético.

#### 4.3. Ingeniero de Costos y Presupuestos

- Seguimiento, medición y análisis del Desempeño Energético.

#### 4.4. Comité de Energía

- Análisis del Desempeño Energético.
- 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.
- Validación de los indicadores de desempeño energético.

### 5. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

| ACTIVIDAD              | RESPONSABLE  | DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD  | REGISTRO  |
|------------------------|--|--|---|
| Seguimiento y Medición | Superintendente de <b>Instrumentación, Energía y Potencia</b><br><br>Superintendente de Metalurgia/<br>Superintendente de Planeamiento /Ingeniero de Costos y Presupuestos | <p>5.1. Realiza un seguimiento y medición periódico de las siguientes características clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>La eficacia de los planes de acción para alcanzar los objetivos y las metas energéticas.</b></li> <li>➤ Consumos energéticos.</li> <li>➤ Indicadores del Desempeño Energético (IDEnS).</li> <li>➤ Las variables pertinentes a los usos significativos de la energía.</li> <li>➤ Los criterios operacionales relacionados con la mejora del desempeño energético.</li> </ul> <p>5.2. Asegurar que estas características se siguen, se planifican, se 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 considerados en el procedimiento Elaboración y revisión del balance energético (SSYMA-P02.10).</p> | <p><b>Líneas de base de la energía e IDEnS (SSYMA-P02.09-F01)</b></p> <p><b>Balance Energético y Matriz de Revisión Energética (SSYMA P02.10-F01)</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 11

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 Metalurgia | <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 Construcción, 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> <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>  |                             |
|   | Supervisor de Planeamiento y control inventario                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Monitorea y analiza el desempeño energético de los equipos del área desde la plataforma PowerBi.</li> </ul>  |                             |
|   | Ingeniero de Costos y Presupuestos                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Monitorea y analiza los consumos de combustibles desde la plataforma "ASSAC"</li> </ul>  |                             |
|   | Supervisor General de Planeamiento y Control del área            |   |                             |



**GOLD FIELDS**

## SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

### SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN ENERGÉTICA

U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA

Código: SSYMA-P02.11

Versión 11

Página 4 de 8

| ACTIVIDAD   | RESPONSABLE   | DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD  | REGISTRO  |
|---|---|--|---|
| Medición de Consumos energéticos e IDEns (otros requisitos) | Superintendente de <b>Instrumentación, Energía y Potencia</b> | 5.6. Gold Fields ha establecido indicadores de consumo energético a requerimiento de la corporación, siendo los siguientes:<br><br>➤ 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).   | 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).   | Energy Savings Budget (SSYMA-P02.11-F06)          |
|   | Supervisor de Almacén   | 5.9. Remitir la información de consumo de combustible mensual.   | Correo electrónico                                |
|   | Jefe de control de gestión                                    | 5.10. Remitir la información de costos mensuales por consumos de energía y onzas equivalentes y Dashboard.   | Correo electrónico                                |
|   | Supervisor de Empresa de Energía (Conelsur)                   | 5.11. Remitir la información de consumo de electricidad y el precio unitario mensual.  | Correo electrónico                                |
|   | Ingeniero de Costos y Presupuestos                            | 5.12. Remitir la información de ahorro de combustible mensual del área de Mina.  | Correo electrónico                                |
|   | Supervisor de Empresa de Energía (Conelsur)                   | 5.13. Remitir la información de ahorro de electricidad mensual del área de Procesos  | Correo electrónico                                |
|   | Ingeniero de <b>Desarrollo Sostenible</b>                     | 5.14. Registrar en el formato de Consumo mensual de energía (SSYMA-P02.11-F01) con la información facilitada de las áreas.   | Consumo mensual de Energía (SSYMA-P02.11-F01)     |
|   |   | 5.15. Registrar en el formato de Consumo mensual de combustible (SSYMA-P02.11-F02) con la información facilitada de las áreas.   | Consumo mensual de combustible (SSYMA-P02.11-F02) |
|   |   | 5.16. Registrar en el formato de Ahorro mensual de Energía (SSYMA-P02.11-F03) la información facilitada de las áreas.  | Ahorro mensual de Energía (SSYMA-P02.11-F03)      |
|   |   | 5.17. Elaboración de reportes mensuales y trimestrales en el formato Reporte de  | Reporte de Desempeño de                           |



**GOLD FIELDS**

## SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

### SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN ENERGÉTICA

U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA

Código: SSYMA-P02.11

Versión 11

Página 5 de 8

| ACTIVIDAD              | RESPONSABLE   | DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD   | REGISTRO   |
|------------------------|---|---|--|
|                        |   | Desempeño de Energía y Carbono (SSYMA-P02.11-F04).  | Energía y Carbono (SSYMA-P02.11-F04)   |
| Seguimiento y Análisis | Superintendente de Metalurgia/<br><b>Ingeniero de Costos y presupuestos</b><br>Superintendente de Planeamiento y Control - Construcción<br><br><b>Comité de Energía</b> | 5.18. Identificar las desviaciones en el desempeño energético y dar respuestas, según la procedencia y aplicabilidad del caso.<br><br>5.19. Presentar los resultados sobre el desempeño energético (trimestral) para su análisis en las reuniones del Comité de Energía.<br><br>5.20. <b>Realiza el análisis del desempeño Energético trimestral y anualmente</b><br><br>5.21. Se revisa trimestralmente el cumplimiento <b>de los planes de acción para alcanzar los objetivos y las metas energéticas</b><br><br>5.22. <b>Los resultados del seguimiento y medición anual se presentan y se revisa en la Revisión por la Dirección.</b><br><br>5.23. Presentar los resultados del desempeño energético al EXCO en las reuniones trimestrales. | Comité de Energía<br>Acta de reunión (SSYMA-P05.01-F01)<br><br><b>SSYMA-P05.01-F02 Informe de Revisión por la Dirección</b><br><br>Acta de Reunión |



# SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

**GOLD FIELDS**

## SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN ENERGÉTICA

U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA

Código: SSYMA-P02.11

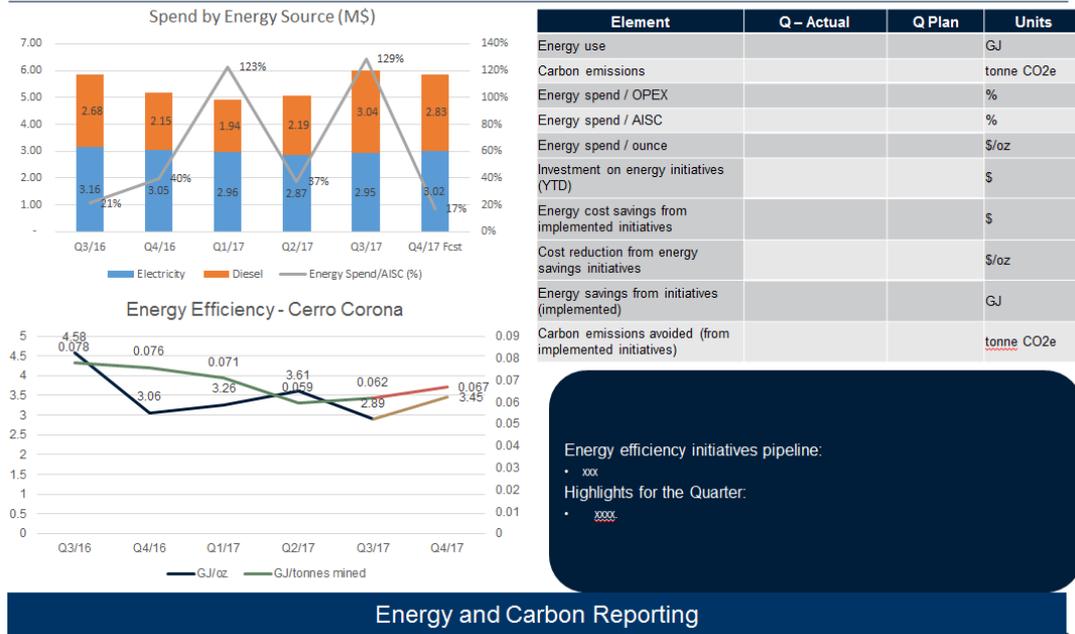
Versión 11

Página 6 de 8

### 6. ANEXOS

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

#### Energy and carbon performance



### 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

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

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

#### 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



**GOLD FIELDS**

## SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

### SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN ENERGÉTICA

U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA

Código: SSYMA-P02.11

Versión 11

Página 7 de 8

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**

$$\text{IDE} = \frac{\text{Galones de combustible consumido}}{\text{Toneladas de material movido} \times \text{Kilómetros recorridos del equipo}}$$

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 Demanda Normal (Gln/hr) (C) | Límites de Control Alta Demanda (Gln/hr) (D) |
|-----------------|----------------------------|--|--|
| Camión Volquete | 3.00                       | 2.6 @ 3.4 glns/hora                            | 2.6 @ 4.5 glns/hora                          |
| Excavadora      | 8.15                       | 6.8 @ 8.4 glns/hora                            | 6.8 @ 10.0 glns/hora                         |
| Tractor D6      | 5.25                       | 4.8 @ 5.6 glns/hora                            | 4.8 @ 8.0 glns/hora                          |

\*Alta Demanda: se refiere a trabajos específicos donde el esfuerzo de los equipos de movimiento de tierra realiza labores de gran esfuerzo que originan mayor consumo de combustible. (Transporte de material en volquetes en pendientes pronunciadas. Excavación y rotura de terreno en material duro).

\*Demanda Normal: Trabajos donde el esfuerzo de los equipos de movimiento de tierra realiza labores con un poco esfuerzo o con esfuerzo de acuerdo a lo estipulado en los catálogos del fabricante.

## 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).



# SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

## SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN ENERGÉTICA

U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA

Código: SSYMA-P02.11

Versión 11

Página 8 de 8

- 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).
- 7.10. **Formato de Objetivos Metas y Programa de Energía (SSYMA-M01.01-F01).**
- 7.11. **Formato de Informe de Revisión por la Dirección (SSYMA-P05.01-F02).**

### 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<br/>Desarrollo Sostenible</b> | <b>Superintendente de<br/>Instrumentación,<br/>Energía y Potencia</b> | <b>Superintendente de<br/>Instrumentación,<br/>Energía y Potencia</b> | <b>Gerente General/ VP<br/>de Operaciones</b> |
| Fecha: 15/03/2022                             |   |   | Fecha: 12/04/2022                             |