

REPORTE TÉCNICO COMPARATIVO – CATERPILLAR 994H

Comparativo de eficiencia, consumo de grasa y mantenimiento entre Grasa convencional de alta calidad de la competencia y OR WÜSTE GRAISSE N°2 en pernos y bujes del cargador Caterpillar 994H con sistema de lubricación automática.

1. Consumo y Costo de Grasa

Según el manual de operación del equipo, el sistema de lubricación automática debe inyectar 0.400 kg de grasa convencional cada 15 minutos para garantizar una protección adecuada en los pernos y bujes del cargador Caterpillar 994K.

Esto representa 80 ciclos de lubricación por día (20 horas diarias), es decir:

- Grasa convencional de alta calidad de la competencia :

Lubricación cada 15 minutos $\rightarrow 0.400 \text{ kg} \times 80 \text{ ciclos} = 32.00 \text{ kg/día} \rightarrow \$8,704.00 \text{ MXN/día}$

- OR WÜSTE GRAISSE N°2:

Gracias a su tecnología de alto desempeño y mayor adherencia, solo requiere lubricarse cada 75 minutos (5 veces menos frecuencia), es decir, 16 ciclos por día $\rightarrow 0.400 \text{ kg} \times 16 \text{ ciclos} = 6.40 \text{ kg/día} \rightarrow \$4,449.60 \text{ MXN/día}$

Esto representa una reducción del 80% en la frecuencia de re-lubricación, pasando de una aplicación cada 15 minutos a una cada 75 minutos, sin comprometer la protección ni generar desgaste prematuro.

Para esta comparación se utiliza un ciclo completo de 28,000 horas de operación, ya que es el rendimiento real logrado en campo con el uso de OR WÜSTE GRAISSE N°2, sin requerir mantenimiento ni cambios de pernos y bujes durante ese periodo.

Suponiendo una disponibilidad del 90% esto equivale a 1,260 días de operación continua (20 h/día)

- Costo total Grasa convencional de alta calidad de la competencia : \$10,967,040.00 MXN

- Costo total OR WÜSTE: \$5,606,496.00 MXN

- Ahorro en grasa: \$5,360,544.00 MXN

2. Costos de Reparación

Según el manual de operación del Caterpillar 994H y la experiencia en campo, los componentes como pernos y bujes requieren mantenimiento y reemplazo cada 3,500 horas cuando se utiliza grasa convencional como la Grasa convencional de alta calidad de la competencia .

Esto implica que durante un ciclo completo de 28,000 horas de operación, se deben realizar 8 intervenciones de reparación mayores.

Cada intervención tiene un costo estimado de \$680,000.00 MXN, considerando refacciones originales Caterpillar y mano de obra calificada.

En cambio, con el uso de OR WÜSTE GRAISSE N°2, se ha comprobado en operación real que los componentes pueden mantenerse en servicio durante 28,000 horas sin necesidad de ser reemplazados ni reparados.

- Grasa convencional de alta calidad de la competencia :

Reparaciones cada 3,500 horas → 8 intervenciones

Costo por reparación: \$680,000.00 MXN

Costo total de mantenimiento: \$5,440,000.00 MXN

- OR WÜSTE GRAISSE N°2:

Reparación única a las 28,000 horas → 1 intervención

Costo total de mantenimiento: \$680,000.00 MXN

- Ahorro total en mantenimiento: \$4,760,000.00 MXN

3. Producción Perdida por Paros de Reparación

Cada reparación implica un paro de 3 días, equivalentes a 6 turnos de 10 horas, es decir 60 horas sin operación por evento.

Según estimaciones operativas y experiencia en campo, cada ciclo de carga toma aproximadamente 10 minutos aproximadamente, lo que significa que el equipo puede realizar 6 ciclos por hora.

Durante 60 horas de paro, se dejan de hacer:

- 60 horas × 6 ciclos/hora = 360 ciclos de carga perdidos por reparación.

Estamos considerando un cucharón de 19.1 m³ de capacidad, equivalente a entre 32,000/36,000 kg por carga, dependiendo de la densidad del material (tierra húmeda compactada).

Esto representa:

- 360 ciclos × 32,000 kg = 11,520,000 kg (11,520 toneladas)

- 360 ciclos × 36,000 kg = 12,960,000 kg (12,960 toneladas)

Es decir, entre 11,520 y 12,960 toneladas no movidas por cada reparación.

Dado que con grasa convencional se requieren 8 reparaciones en un ciclo de 28,000 horas:

- Cargas no realizadas: 360 × 8 = 2,880 ciclos

- Toneladas no transportadas: entre 92,160 y 103,680 toneladas

4. Conclusión Técnica

El uso de OR WÜSTE GRAISSE N°2 permite:

- Ahorrar más de \$10,120,544.00 MXN en grasa y mantenimiento

- Dejado de hacer 7 paros de producción de 3 días cada uno

- Recuperar hasta 103,680 toneladas de material movido en toda la vida útil del equipo

- Reducir en un 80% la frecuencia de re-lubricación, con mayor durabilidad y menor desgaste

Esto representa una ventaja operativa, técnica y económica contundente para operaciones mineras de alta exigencia.

Este reporte se basa en datos aproximados de operación del Cargador Caterpillar 994H en la mina Los Filos de Equinox Gold, autorizados por el Ing. Eduardo Morales, Gerente de Mantenimiento.