

Informe de Análisis de Datos

Caso Simulado Enaex

1. Preguntas de Negocio

- ¿Cuál es la eficiencia promedio en el uso de explosivos (kg/t) por faena y cliente?
- ¿Qué faena presenta mayor costo por tonelada movida?
- ¿Cómo evoluciona la productividad (t/min) en el tiempo?
- ¿Cuál es la tasa de incidentes?
- ¿El inventario de explosivos se gestiona de manera eficiente?

2. Preparación de los Datos

2.1. Fuentes y tablas

- Fact_Operaciones: registro de tronaduras con métricas operativas (toneladas, explosivos, costos, incidentes).
- Dim_Cliente: contratos y clientes mineros.
- Dim_Faena: información descriptiva de cada faena (nombre, región, coordenadas).

2.2. Verificación de claves

Se revisó consistencia de relaciones (ID_Tronadura, ID_Faena, ID_Cliente). Todas las claves se definieron como texto.

2.3. Formato de campos

Fechas: formato fecha.

Métricas operativas: números decimales o enteros según corresponda.

Costos: formato moneda (USD).

Duración: minutos, en número entero.

Coordenadas: números decimales (latitud y longitud).

2.4. Limpieza de datos

- Eliminados duplicados.
- Validado que no existan valores nulos en claves principales.
- Coherencia entre consumo de explosivo y stock disponible.

2.5. Supuestos documentados

- Benchmark de eficiencia: 0,35 kg/t.
- Moneda base: USD.
- Unidad de masa: tonelada métrica.
- Tiempo base: minutos.

3. Análisis Exploratorio

3.1. Descriptivo

- Toneladas movidas totales: 4,0 millones.
- Explosivo consumido total: 2,0 millones de kg.
- Costo total: 44,1 millones USD.
- Eficiencia promedio: 0,39 kg/t (benchmark $\leq 0,35$).
- Costo promedio por tonelada: 9,83 USD/t.
- Productividad promedio: 617 t/min.
- Tasa de incidentes: 20%.

3.2. Comparativo

- Más eficiente: Escondida y Sierra Gorda (0,37 kg/t).
- Menos eficiente: Chuquicamata y Los Pelambres (0,41 kg/t).
- Costo más alto: Chuquicamata (10,21 USD/t).
- Costo más bajo: Los Pelambres (9,39 USD/t).
- BHP destaca por costo estable, Antofagasta Minerals muestra alta productividad pero sobreconsumo de explosivo.

3.3. Tendencias

- La eficiencia (kg/t) varía entre 0,33 y 0,45 durante el mes.
- Descenso marcado en la segunda semana de junio.
- Productividad estable, sin caídas críticas.

3.4. Outliers

- Chuquicamata: consumo de explosivo superior al esperado (0,41 kg/t) y costo más alto.
- Incidentes: 20% de tronaduras registraron incidentes, el doble del benchmark.
- Operaciones puntuales con eficiencia cercana a 0,45 kg/t.

4. Visualización y Comunicación

4.1. Diseño de dashboard

- Fila superior: KPIs globales (Toneladas, Explosivo, Costo, Costo por tonelada, Eficiencia, Incidentes).
- Gráfico de barras: costo por tonelada por faena.
- Tabla detalle: valores comparativos de faena.
- Línea temporal: eficiencia por fecha.
- Mapa de burbujas: desempeño espacial.
- Filtros: Cliente, Faena, Fecha.

4.2. Buenas prácticas

- Simplicidad: solo indicadores críticos.
- Consistencia: formato unificado en millones, dos decimales.
- Narrativa: responde directamente a preguntas de negocio.
- Colores: semáforos verde/amarillo/rojo para benchmarks.
- Interactividad: filtros dinámicos.

5. Recomendaciones y Conclusiones

Hallazgos clave

- Eficiencia promedio 0,39 kg/t, sobre benchmark (0,35).
- Costo promedio 9,83 USD/t, dentro del rango.
- Chuquicamata: costo más alto y eficiencia menor.
- Tasa de incidentes 20%, el doble del objetivo (<10%).
- Productividad promedio estable (617 t/min).

Oportunidades de mejora

- Optimización en uso de explosivos.
- Reducción de tasa de incidentes.
- Replicar prácticas de faenas más eficientes.
- Monitoreo geoespacial y logístico.

Recomendaciones para la empresa

1. Estandarizar prácticas de faenas eficientes.
2. Reducir consumo de explosivos mediante control de inventario.
3. Reforzar protocolos de seguridad (<10% incidentes).

4. Implementar tablero en tiempo real.
5. Extender análisis a series temporales largas.

6. Anexos

6.1. Diccionario de datos

Se incluyen las tablas de hechos y dimensiones con campos, tipos de datos y descripciones.

6.2. Listado de fórmulas DAX

Incluye medidas básicas (SUM) y derivadas (DIVIDE), además de indicadores semáforo y colores condicionales.

6.3. Notas de limpieza y supuestos adicionales

- Claves validadas como texto.
- Fechas al tipo fecha.
- Valores numéricos estandarizados.
- Coordenadas categorizadas como Latitud/Longitud.
- Benchmark eficiencia: 0,35 kg/t.
- Costo de referencia: 10 USD/t.
- Incidentes objetivo: <10%.