

## **CONTENIDO DEL CURSO DE CARGUÍO Y ACARREO**

El presente curso comprende el establecimiento de los parámetros de minado (ancho de minado, diseño de vías de acceso y rampas), operaciones de carguío (métodos de carguío, capacidad productiva de los equipos), operaciones de acarreo (capacidad productiva de los equipos de acarreo, cálculo de rendimiento del ciclo de acarreo), simulación de equipos de carguío y acarreo con software desarrollado por el autor.

Un acápite importante del presente curso se encuentra dedicado al planeamiento de los trabajos de carguío y acarreo, cuya contribución está dirigida a la optimización de las operaciones: generando la estandarización de los parámetros de carguío y acarreo para los diferentes tipos de roca, y la reducción de costos a partir de un control de los procesos en los diferentes niveles de gestión.

## **CONTENIDO DEL CURSO**

### **GESTION DE LAS OPERACIONES DE CARGUÍO Y ACARREO**

#### **1.0 PARAMETROS DE MINADO**

##### **1.1 PARAMETROS DE LAS OPERACIONES A TAJO ABIERTO.**

###### **1.1.1 DIMENSIONES DEL ANCHO DE MINADO**

##### **1.2 BARRERA DE SEGURIDAD**

- PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA BARRERA DE SEGURIDAD
- PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD

##### **1.3 DISEÑO DE VÍA DE ACCESO Y RAMPA PRINCIPAL**

- PARAMETROS DE LA VIA DE ACCESO
- DIMENSIONES COMPLETAS DE RAMPAS Y ACCESOS
- COSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LAS VIAS

###### **1.4.1 SOBRE ANCHOS EN CURVAS**

##### **1.4 RADIO DE CURVATURA**

##### **1.5 RADIO DE CURVATURA**

#### **2.0 OPERACIONES DE CARGUÍO**

##### **2.1 METODO DE EXCAVACIÓN Y CARGUÍO**

##### **2.2 CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LOS EQUIPOS DE CARGUÍO**

###### **2.2.1 ASPECTOS GENERALES.**

###### **2.2.2 CAPACIDAD PRODUCTIVA DE EQUIPOS DE CARGUÍO**

- CAPACIDAD DE CUCHARA ( $V_{cn}$ )
- DENSIDAD APARENTE ( $\delta_{ap}$ )
- CICLO DE CARGUÍO ( $T_{cc}$ )
- TIEMPO DEL CICLO DE OPERACIÓN DE CARGUÍO ( $T_{cc}$ )
- EXCAVABILIDAD ( $E_{exc}$ )
- TIEMPO DE CARGUÍO DE UN CAMIÓN ( $T_{car}$ )
- TIEMPO PROMEDIO DEL CICLO DE CARGUÍO DE UN CAMIÓN ( $T'_{car}$ )

### 2.2.3 CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA DE EQUIPOS DE CARGUÍO

- CAPACIDAD DE CARGA OPERATIVA POR CICLO DE CARGUÍO ( $Q_{co}$ )
- FACTOR DE ESPOJAMIENTO ( $F_{esp}$ ).
- TIEMPO DE CARGUÍO DE UN CAMIÓN ( $T_{cam}$ )
- RENDIMIENTO DE CARGUÍO DE UN CAMIÓN ( $Q_{co}$ )
- RENDIMIENTO DE CARGUÍO POR HORA EFECTIVA ( $R_{chef}$ )
- RENDIMIENTO SDE CARGUÍO POR HORA OPERATIVA ( $R_{chop}$ )
- RENDIMIENTO POR TIEMPO TOTAL ( $R_{tt}$ )

### 2.3 APLICACIÓN DEL CALCULO DE CAPACIDAD PRODUCTIVA DE EQUIPOS DE CARGUÍO

#### 3.0 OPERACIONES DE ACARREO

##### 3.1 CAPACIDAD PRODUCTIVA DE EQUIPOS DE ACARREO

- CICLO DE ACARREO ( $T_{cac}$ )

##### 3.2 CÁLCULO DE RENDIMIENTO DE CICLO DE ACARREO

- CAPACIDAD DE LA TOLVA DEL CAMIÓN ( $V_{ot}$ )
- RENDIMIENTO DEL CICLO DE ACARREO ( $R_{cac}$ )
- NÚMERO DE CAMIONES REQUERIDOS EN UNA DETERMINADA RUTA ( $N_{cam}$ )
- RENDIMIENTO DE ACARREO POR HORA EFECTIVA ( $R_{ahéf}$ )
- RENDIMIENTO DE ACARREO POR HORA OPERATIVA ( $R_{aho}$ )
- RENDIMIENTO DE ACARREO POR TIEMPO DISPONIBLE ( $R_{ahd}$ )
- RENDIMIENTO DE ACARREO POR TIEMPO PROGRAMADO ( $R_{atp}$ )
- RENDIMIENTO DE ACARREO POR TIEMPO TOTAL ( $R_{att}$ )

##### 3.3 OTROS INDICADORES DE ACARREO.

- RENDIMIENTO DE ACARREO POR TONELADA KILÓMETRO HORA (TKPH)

##### 3.4 CONDICIONES DE LA SIMULACIÓN DE CARGUÍO Y ACARREO

#### 4.0 SIMULACIÓN DE CARGUÍO Y ACARREO

El curso está dirigido a los Ingenieros y estudiantes de las especialidades de Minas, dedicados al estudio de tiempos y movimientos, planeamiento de minado, cálculo de flotas de equipos de carguío y acarreo, costos y presupuestos. Asimismo el presente curso será de interés de todas aquellas personas, especialistas o no, vinculadas al quehacer minero interesadas en conocer la sistematización de los procesos de gestión y gerencia minera orientados al uso del tiempo y rendimientos de manera eficiente y efectiva, sobre todo, en estos tiempos en donde la competitividad se convierte en un compromiso ineludible que determinará la sustentabilidad y crecimiento de la minería en nuestro país.

El curso está dirigido a los Ingenieros y estudiantes de las especialidades de Minas, de las áreas de operaciones mina, planeamiento de minas, cálculo de requerimiento de equipos de perforación, costos y presupuestos. Asimismo el presente curso será de interés de todas aquellas personas, especialistas o no, vinculadas al quehacer minero interesadas en conocer la sistematización de los procesos de gestión y gerencia minera orientados a la optimización de las operaciones de carguío y acarreo.