Universidad de Los Andes
Facultad de Ingeniería
Escuela de Geológica
Departamento de Geomecánica

VOLADURAS DE CONTORNO

Guarache Juan
Pereira Liz
Ramos Laura
Useche Daniela

VOLADURAS DE CONTORNO

MECANISMOS

Vibración de alta velocidad y/o baja frecuencia

Acción de gases de voladura

OBJETIVOS

Pasar de roca bien fragmentada a roca intacta

En Obra civil

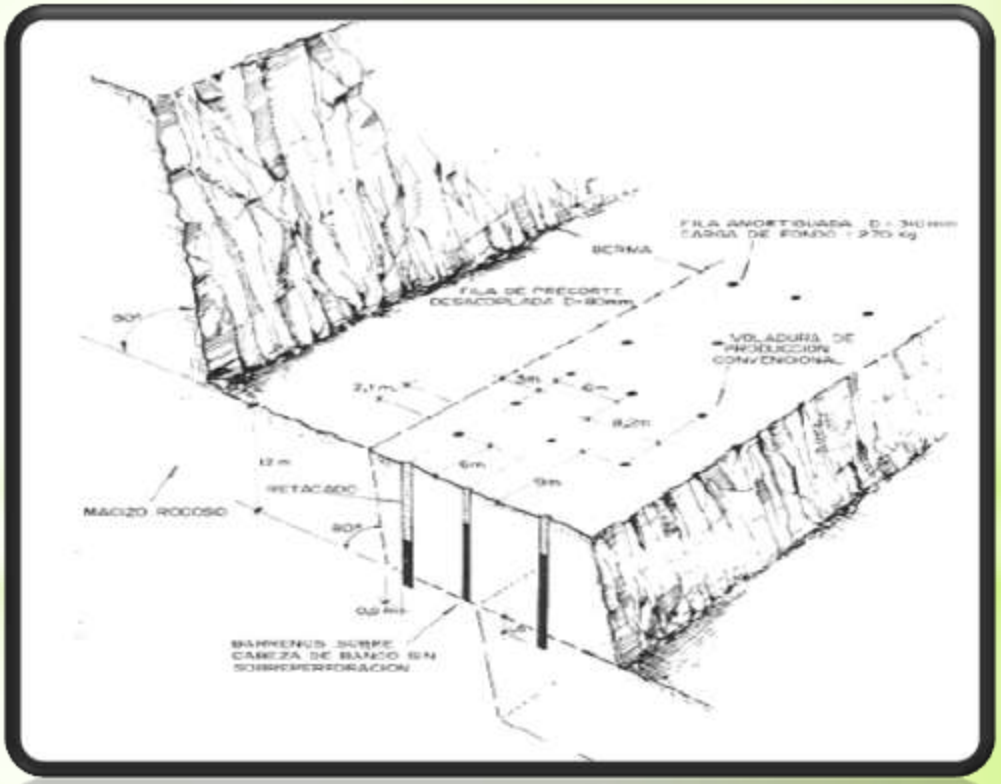
En minería

En ambos campos

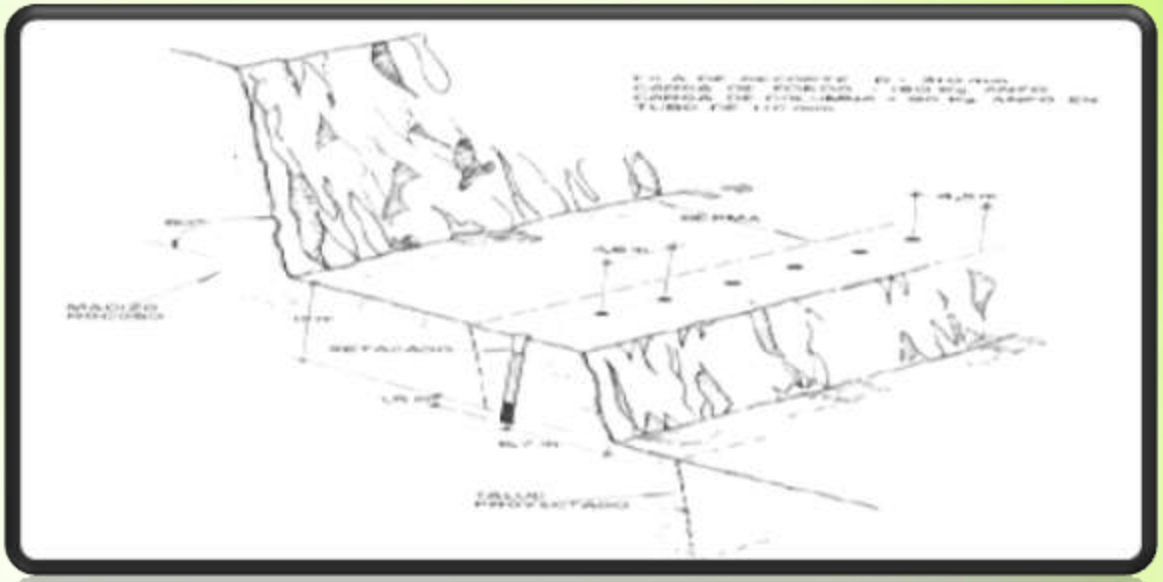
TIPOS DE VOLADURAS DE CONTORNO

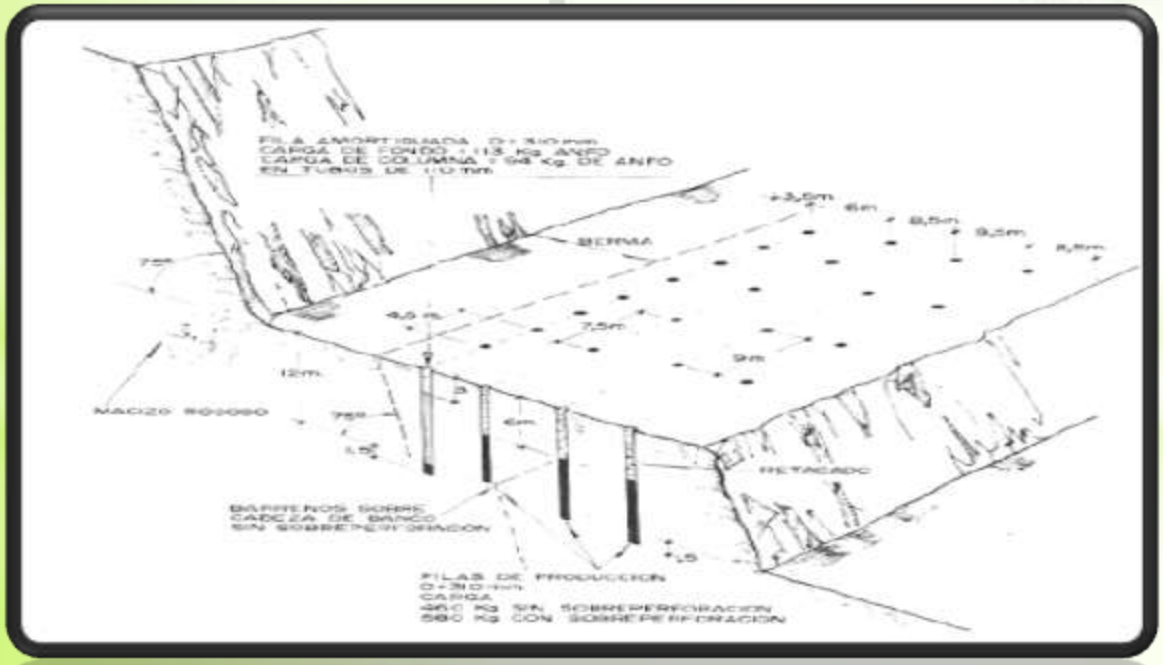
Son muchas las técnicas de voladuras de contorno desarrolladas desde los años 50, pero en la actualidad las mas usadas son:

1. **Voladuras de Precorte**



2.Voladuras de Recorte





3. Voladuras amortiguadas

Parámetros que intervienen en una Voladura de Contorno

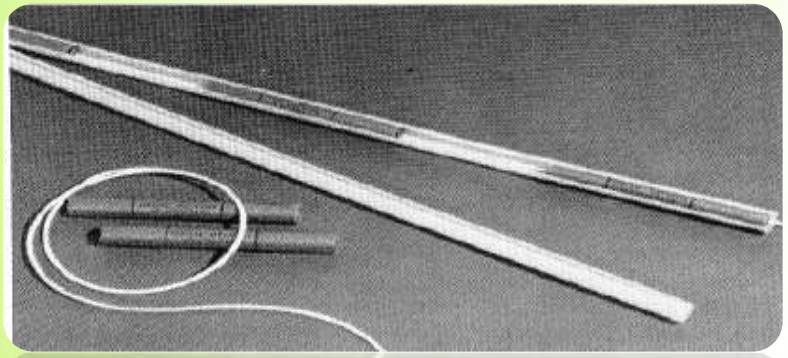
A. Propiedades de las rocas y de los macizos rocos:

- Resistencias dinámicas a tracción y compresión.
- Nivel de alteración de la roca
- Grados de fracturación
- Tensiones residuales del macizo rocoso:
  - ✓ En formaciones masivas y en macizos fracturados.
  - ✓ Sistemas de discontinuidades cortadas por barrenos.
  - ✓ Si las discontinuidades del macizo rocoso se presentan cerradas o con material de relleno.
  - ✓ Distribución espacial de las fisuras.
  - ✓ Orientación del corte proyectado.
  - ✓ Presencia de agua en los barrenos.
  - ✓ las coqueras u oquedades del terreno intersectadas por lo taladros
  - ✓ Ángulo formado por la dirección de propagación de onda y la estratificación.
  - ✓ tensiones in situ del macizo rocoso en la que se desea ejecutar la coladura de contorno

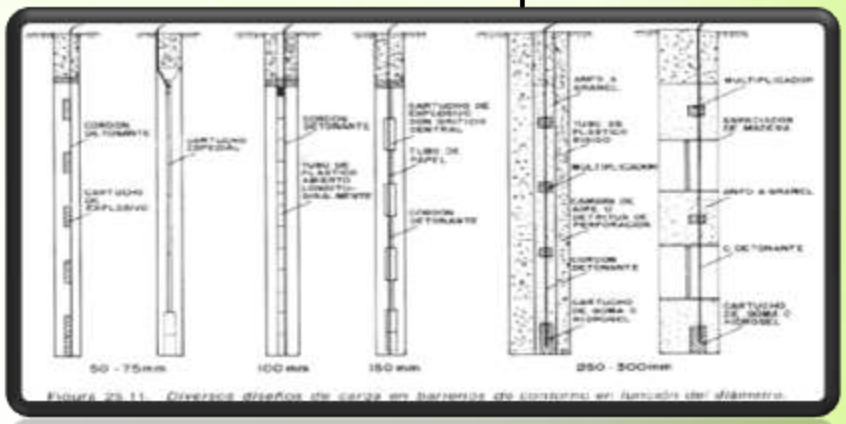
Parámetros que intervienen en una Voladura de Contorno

B. Explosivos utilizados en voladuras de contornos

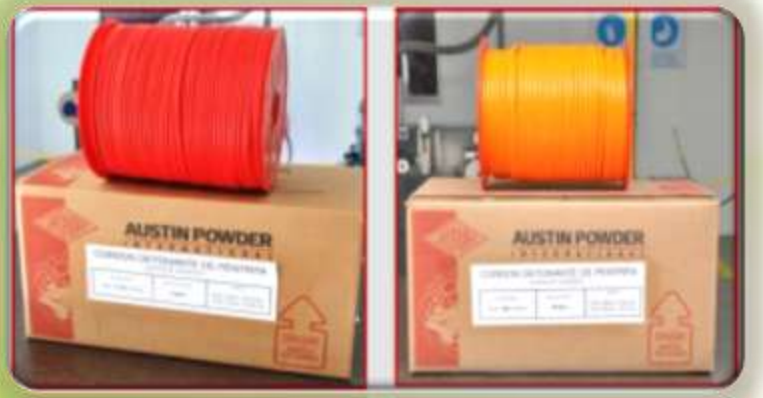
- Cargas convencionales



- Cartuchos especiales



- Cordones detonantes



- Mezclas diluidas y de baja densidad tipo ANFO

Parámetros que intervienen en una Voladura de Contorno

C. Presión de perforación.

D. Geometría de la Voladura y secuencia de iniciación:

- Diámetro de perforación
  - ✓ Túneles y obras subterráneas (32-65)mm.
  - ✓ Minería subterránea (50-65)mm.
  - ✓ Obras de cielo abierto (35-75)mm.
  - ✓ minas de gran tamaño ≤ 310 mm.

- Espaciamiento y profundidad

Tipo de voladura	Relación S/D	valor medio
Voladuras de precorte	8-12	10
Voladuras de corte	13-16	15

Parámetros que intervienen en una Voladura de Contorno

D. Geometría de la Voladura y secuencia de iniciación:

- Densidad Lineal de Carga

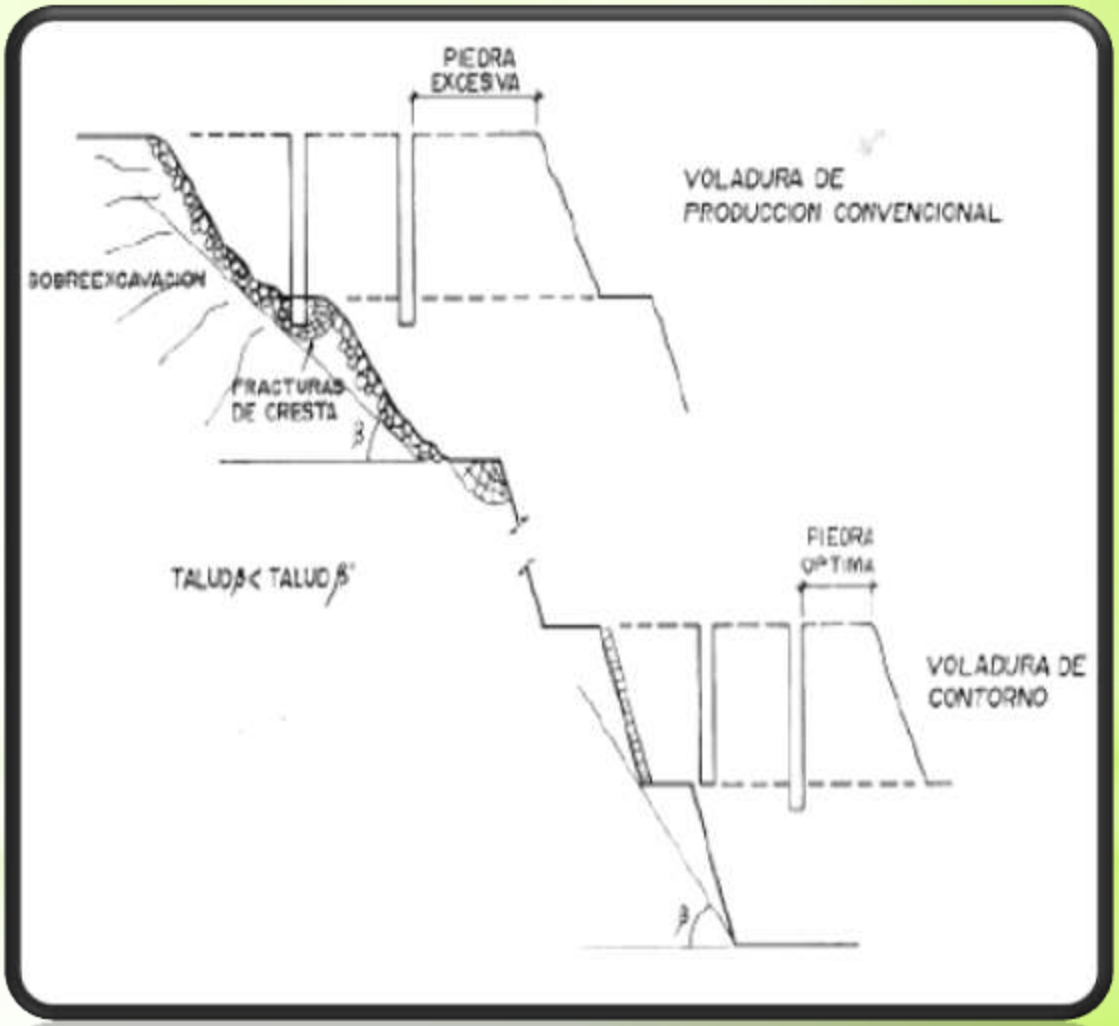
Producir una presión de barreno inferior a la resistencia dinámica la compresión de la roca	Controlar el nivel de vibración generado en la voladura

- Retacado
  - ✓ Rocas competentes.
  - ✓ Formaciones rocosas muy alteradas.

- Tiempos de retardo y secuencia de iniciación

Desventajas de las voladuras de contorno

- ✓ Aumento del coste de carga y el transporte
- ✓ Aumento del coste de hormigonado en las obras civiles.
- ✓ Necesidad de Reforzar la estructura rocosa.
- ✓ Se precisa sanear.
- ✓ aumenta el aporte de agua a la zona de trabajo



Ventajas de las voladuras de contorno

- Minería a cielo abierto
  - ✓ Elevación de ángulo del talud.
  - ✓ Reducción de riesgo de desprendimientos de talud.

- Trabajos subterráneos
  - ✓ Menores dimensiones de pilares en las explosiones
  - ✓ Mejora de ventilación.
  - ✓ Menor riesgo de daños

SANEO

Un saneo incorrecto puede generar mayores inestabilidades

Modificación de la pendiente del talud

Es una de las actuaciones mas económicas en la estabilización de taludes

- Suavización de pendiente

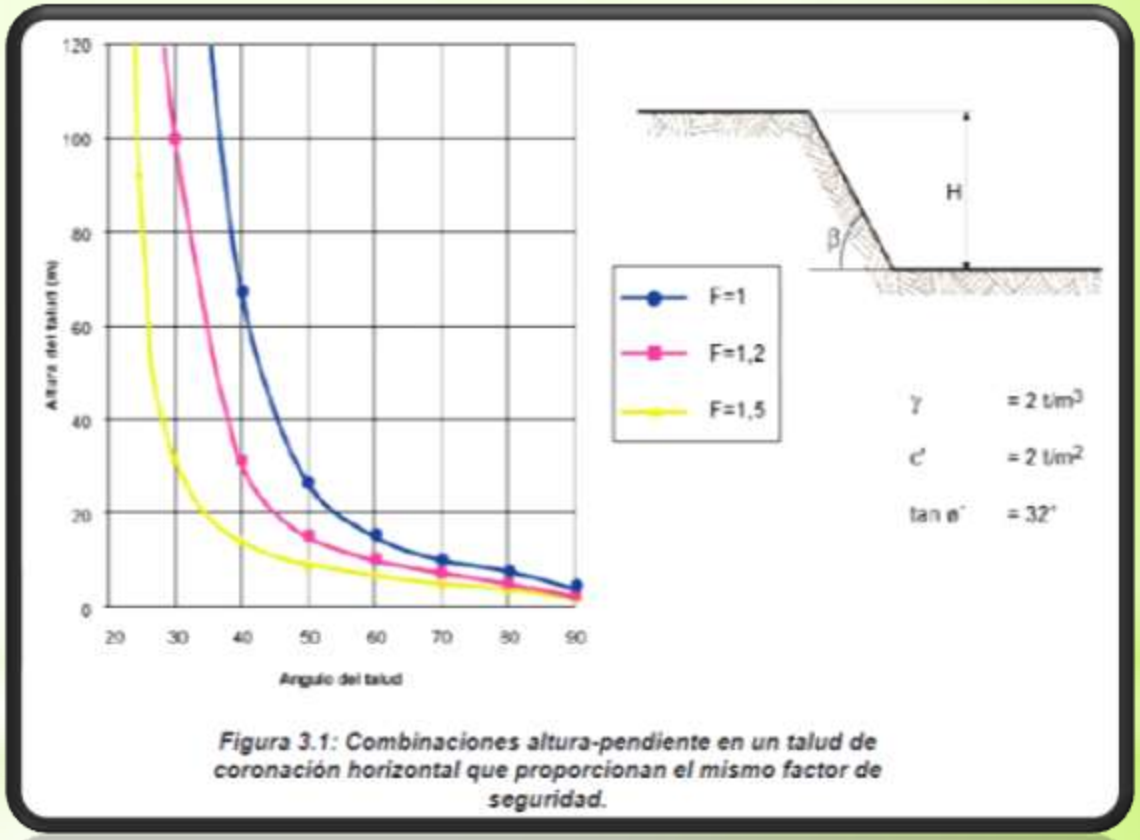


Figura 3.1: Combinaciones altura-pendiente en un talud de coronación horizontal que proporcionan el mismo factor de seguridad.

Mayor grado de seguridad → Taludes menos alto y pendientes mas suaves