

Índice

CAPITULO 1: ÁRIDOS

1.1- Áridos naturales	XX
1.1.1- Áridos granulares	XX
1.1.1.1-Extracción o explotación	XX
1.1.1.2-Tratamiento	XX
1.1.2-Áridos de machaqueo	XX
1.1.2.1- Extracción o explotación	XX
1.1.2.2- Tratamiento	XX
1.2-Áridos artificiales y reciclados	XX
1.3- Investigación y evaluación	XX
1.3.1- Investigación	XX
1.3.2- Cubicación	XX

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DE LOS ÁRIDOS

2.1- Mineralogía y Petrología	XX
2.2 Propiedades químicas de los áridos	XX
2.2.1 Interacción árido-hormigón	XX
2.2.2- Ensayo de estabilidad del árido al sulfato de magnesio	XX
2.2.3- Ensayo de los ciclos hielo-deshielo	XX
2.2.4- Ensayo de adsorción de agua	XX
2.2.5- Contenido de cloruros	XX

2.3 Propiedades físicas de los áridos	XX
2.3.1- Textura	XX
2.3.2- Dureza	XX
2.3.3- Densidad	XX
2.3.4- Absorción	XX
2.3.5- Porosidad	XX
2.3.6- Adhesividad	XX
2.3.7.- Abrasividad	XX
2.3.8.-Resistencia.....	XX
2.3.9.- Elasticidad y Plasticidad.....	XX

CAPÍTULO 3: ENSAYOS Y NORMATIVA

3.1- estudio petrográfico de los áridos	XX
3.2- Granulometría de las partículas.....	XX
3.3- Forma de las partículas.....	XX
3.3.1- Coeficiente de forma	XX
3.3.2- Índice de lajas	XX
3.3.3- Angularidad, esfericidad y redondez.....	XX
3.3.4- Porcentaje de caras de fractura.....	XX
3.4- Equivalente de arena. Ensayo de azul de metileno	XX
3.5- Densidad, porosidad y coeficiente de absorción.....	XX
3.5.1- Densidad	XX
3.5.2- Porosidad y absorción de agua.....	XX
3.6- Durabilidad y susceptibilidad a las heladas	XX
3.7- Resistencia de los áridos al pulimento (CPA).....	XX
3.8- Contenido en materia orgánica	XX
3.9- Contenidos en cloruros	XX
3.10- Contenidos en sulfatos	XX
3.11- Reactividad potencial de los áridos	XX
3.12- Ensayos de adhesividad	XX

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS MECÁNICO DE LAS ROCAS

4.1.- Introducción	XX
4.2- Ensayos para determinar las propiedades mecánicas de una roca	XX
4.3- Resistencia a compresión	XX
4.3.1- Determinación de la resistencia a compresión simple	XX
4.4- Resistencia al impacto, al desgaste y a la fragmentación	XX
4.4.1- Fragmentación dinámica	XX
4.4.2- Ensayo de desgaste Los Ángeles	XX
4.5- Consumo de energía: índice de bond	XX
4.5.1- Cálculo del índice de trabajo de Bond	XX
4.5.1.1- Índices de Bond para diferentes equipos	XX
4.5.1.2- Otros ensayos	XX
4.5.1.3- Índice de Bond (WI) vs Compresión uniaxial	XX
4.6- Abrasividad	XX
4.6.1- Determinación del Índice de Abrasión	XX
4.7- Triturabilidad	XX
4.7.1- Determinación de la abrasividad y la triturabilidad	XX
4.7.2- El ensayo Los Ángeles vs Triturabilidad	XX
4.8- Silicatos y minerales de la sílice	XX
4.8.1. Minerales de la Sílice (SiO ₂)	XX
4.9- Humedad	XX
4.10- Cuadro de ensayos	XX

CAPÍTULO 5: TIPOS DE ÁRIDOS SEGÚN SU NATURALEZA GEOLÓGICA

5.1- Rocas ígneas	XX
5.1.1- Principales rocas plutónicas abisales	XX
5.1.2- Rocas plutónicas hipoabisales	XX
5.1.3- Principales rocas volcánicas	XX
5.2- Rocas sedimentarias	XX
2.2.1- Rocas carbonáticas	XX
2.2.2- Rocas detríticas o clásticas	XX

5.3- Rocas metamórficas	XX
5.3.1. Rocas metamórficas más importantes	XX

CAPÍTULO 6: ESFUERZOS, DEFORMACIONES Y FRACTURACIÓN EN LAS ROCAS

6.1- Esfuerzos	XX
6.2- Deformaciones	XX
6.2.1- Deformación continua	XX
6.2.1.1- Deformación plástica en estado sólido	XX
6.2.1.2- Deformación en presencia de fluidos	XX
6.2.2- Deformación discontinua.....	XX
6.3- Las deformaciones según los distintos equipos de trituración	XX
6.3.1- Machacadoras de mandíbulas	XX
6.3.2- Trituradores de cono	XX
6.3.3- Molinos de cilindros	XX
6.3.4- Molinos impactores	XX
6.3- Fracturación en las rocas	XX

CAPÍTULO 7: MACHACADORAS DE MANDÍBULAS

7.1- Definición	XX
7.2- Machacadoras de mandíbulas de simple efecto	XX
7.3- Dinámica de trabajo	XX
7.4- Partes de una machacadora de mandíbulas	XX
7.4.1- Carcasa o bastidor	XX
7.4.2- Cámara de trituración	XX
7.4.3- Revestimientos	XX
7.4.4- Accionamiento	XX
7.5- La curva granulométrica de una Machacadora de Mandíbulas	XX
7.6- Coeficiente de forma y cubicidad	XX
7.6.1- Coeficiente de forma como consecuencia de los equipos	XX
7.6.2- Coeficiente de forma como consecuencia de la naturaleza de las rocas	XX

7.7- La machacadora de mandíbulas como equipo primario	XX
7.8- Factores que condicionan la elección de una machacadora	XX
de mandíbulas como equipo primario	XX
7.8.1- Resistencia a compresión	XX
7.8.2- Abrasividad	XX
7.8.3- Consumo energético e índice de Bond	XX
7.8.4- Desgaste Los Ángeles	XX
7.8.5- Inversión y amortización	XX
7.8.5.1- INVERSIÓN INICIAL	XX
7.8.5.2- AMORTIZACIÓN	XX
7.8.5.3- Ejemplo de amortización	XX
7.7.8- Consumo de elementos antidesaste	XX
7.8.6- Tiempos de parada. Mantenimiento	XX
7.8.8- Ejemplo práctico de elección de una machacadora de mandíbulas en una explotación de calizas	XX

CAPÍTULO 8: MOLINOS IMPACTORES

8.1- Definición	XX
8.2- Forma de trabajo de los molinos impactores	XX
8.3- Molinos impactores de eje horizontal	XX
8.3.1- Curva granulométrica de los impactores de eje horizontal	XX
8.3.2- Revestimientos y material antidesgaste	XX
8.4- Factores que condicionan la elección de un molino impactor	XX
8.4.1- Concepto de friabilidad	XX
8.4.2- Densidad real	XX
8.5- Molinos centrífugos	XX
8.6- Molinos impactores de eje vertical	XX
8.6.1- Impactores roca contra roca	XX
8.6.2- Impactores roca contra metal	XX
8.6.3- Comparativa entre los impactores roca contra roca y roca contra metal	XX

8.7- Molinos impactores como equipo de trituración primaria	XX
8.7.1- Consumo energético e Índice de Bond	XX
8.8- Comparativa con otras unidades primarias	XX
8.8.1- Ejemplo real de un impactor como equipo primario	XX
8.9- Molinos impactores como equipo de trituración secundaria	XX
8.9.1- Características de la roca para una trituración secundaria con impactores ...	XX
8.9.2- Características del producto final procedente de una trituración secundaria con impactor	XX
8.9.3- Ajustes del molino impactor para una trituración secundaria	XX
8.9.3.1- Velocidad del rotor	XX
8.9.3.2- Ajustes en la alimentación	XX
8.9.3.3- Reglaje óptimo	XX
8.10- Comparativa con otras unidades secundarias	XX
8.10.1- Comparativa entre un molino impactor y un triturador de cono	XX
8.10.1.1- Diferencias conceptuales y de fabricación	XX
8.10.1.2- Coeficiente de forma y de reducción	XX
8.10.1.3- Diseño del circuito y de la curva granulométrica	XX
8.10.1.4- Consumo energético e Índice de Bond	XX
8.10.1.5- Abrasividad	XX
8.10.1.6- Comparativa económica entre un molino impactor y un triturador de cono	XX
8.10.2- Comparativa entre un molino impactor y un triturador de cilindros	XX
8.11- Molinos impactores como equipo de trituración terciaria	XX
8.11.1- Impactores de eje horizontal en trituración terciaria	XX
8.11.2- Impactores de eje vertical en trituración terciaria	XX
8.11.2.1- Uso de los molinos impactores de eje vertical según las distintas abrasividades	XX
8.11.2.2- Ventajas y debilidades de un molino impactor de eje vertical	XX
8.11.2.3- Ejemplos y aplicaciones de los impactores de eje vertical	XX
8.12- Comparativa con otras unidades terciarias	XX

8.13- Molinos impactores como equipo de trituración cuaternaria	XX
8.13.1- Diferencias entre impactores de cámara de trituración simétrica e impactores centrífugos	XX

CAPÍTULO 9: TRITURADORES DE CONO

9.1- Introducción	XX
9.2- Historia y tipología de los trituradores de cono	XX
9.3- Generalidades	XX
9.4- La cámara de trituración de un triturador de cono	XX
9.4.1- Revestimientos	XX
9.4.1.1- Ejemplo de consumo de revestimientos	XX
9.4.1.2- Reglas para detectar la necesidad de cambio en los revestimientos	XX
9.4.2- Fuerzas que actúan en la cámara de trituración de triturador de cono	XX
9.5- Cubicidad	XX
9.5.1- La cubicidad y su importancia en los trituradores de cono	XX
9.5.2- Reglas básicas para obtener cubicidad con un triturador de cono	XX
9.5.2.1- Cámara de trituración llena	XX
9.5.2.2- Alimentación estable y continua	XX
9.5.2.3- Retrituración de producto	XX
9.5.2.4- Evitar la arena (0-5 mm)	XX
9.5.2.5- Evitar los sobretamaños	XX
9.5.2.6- Elegir el cierre o reglaje adecuado cerrado	XX
9.6- Instrucciones para el buen funcionamiento de los trituradores de cono	XX
9.6.1- Selección de la velocidad de giro	XX
9.6.2- Lubricación e hidráulica	XX
9.7- La nueva generación de trituradores de cono	XX
9.8- Factores que condicionan la elección de un triturador de cono	XX
9.8.1- Índice de Bond	XX
9.8.1.1- Discusión sobre si el W_i afecta a las producciones	XX
9.8.1.1.1- Teoría alternativa	XX

9.8.1.2- Variación de la curva granulométrica de salida con el W_i	XX
9.8.2- Abrasividad	XX
9.8.3- Resistencia a compresión	XX
9.8.4- Humedad	XX
9.5- Trituradores giratorios en puestos primarios	XX
9.6- Trituradores de cono como equipo secundario	XX
9.6.1- Comparativa con otras unidades secundarias	XX
9.6.2- Ejemplo de dos canteras en Ávila	XX
9.7- Trituradores de cono como equipo terciario	XX
9.7.1- Comparativa con otras unidades terciarias	XX
9.7.2- Ejemplo de trituradores de cono en labores mineras	XX

CAPÍTULO 10: MOLINOS DE CILINDROS

10.1- Definición	XX
10.2- Forma de trabajo de los molinos de cilindros	XX
10.3- Molinos de cilindros	XX
10.3.1- Curva granulométrica de los molinos de cilindros	XX
10.4- Factores que condicionan la elección de un molino de cilindros	XX
10.5- Molinos de cilindros como equipo de trituración primaria	XX
10.6- Comparativa con otras unidades primarias	XX
10.6.1- Ejemplos reales de molinos de cilindros como equipos primarios	XX
10.7- Molinos de cilindros como equipo de trituración secundario	XX
10.8- Comparativa con otras unidades secundarias	XX
10.8.1- Ejemplos reales de molinos de cilindros como equipos secundarios	XX