



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

283
46

“PLANTAS PORTATILES DE TRITURACION”

TRABAJO ESCRITO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO CIVIL
P R E S E N T A :
MELQUIADES S. CARMONA JUANICO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

	PAG.
INTRODUCCION	1
I DESCRIPCION GENERAL	2
II RANGO DE TAMAÑOS	23
III VENTAJAS SOBRE PLANTAS FABRICADAS	31
IV CATALOGOS ILUSTRATIVOS Y TABLAS	38
BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCION.

LA IMPERIOSA NECESIDAD DE OBTENER MAYOR CANTIDAD DE AGREGADOS SELECCIONADOS PARA TERRACERIAS Y CONCRETOS EN OBRAS IMPORTANTES, HA ORIGINADO LA BUSQUEDA DE TALEs MATERIALES A PARTIR DE BANCOS DE ROCA YA QUE NO SIEMPRE ES POSIBLE ENCONTRAR BANCOS NATURALES DE GRAN VOLUMEN. DICHS BANCOS DE ROCA, SE TRATAN ARTIFICIALMENTE EN LAS - LLAMADAS PLANTAS DE TRITURACION DE ROCAS, LAS QUE ADEMAS DE UNIFORMIZAR SU CALIDAD Y TAMAÑO, LOS SELECCIONAN CONVENIENTEMENTE PARA SU USO.

LOS INGENIEROS Y TECNICOS DE LAS FABRICAS DE EQUIPO DE TRITURACION Y MOLIENDA, TRATAN DE OBTENER CON LAS MAQUINAS QUE HAN DISEÑADO, LAS MEJORES CONDICIONES DE UTILIZACION POSIBLE; SIN EMBARGO EN ESTE DOMINIO DE LA TECNICA, CADA PROBLEMA TIENE UNA SOLUCION PARTICULAR DE ACUERDO CON LA NATURALEZA DEL MATERIAL TRITURADO.

DE AHI PUES LA NECESIDAD DE CONOCER DEBIDAMENTE LAS FUNCIONES ESPECIFICAS DE CADA MAQUINA, LA NATURALEZA DEL MATERIAL POR TRITURAR Y ESPECIFICACIONES QUE ESTE DEBE - CUMPLIR, YA QUE DE MANERA DIRECTA LA RENTABILIDAD DEL EQUIPO ESTARA LIGADO A LA CALIDAD DEL ESTUDIO TECNICO REALIZADO.

I).- DESCRIPCION GENERAL.

1.- DEFINICION.- POR PLANTA DE TRITURACION SE ENTIENDE, UNA INSTALACION DESTINADA A PROCESAR MATERIALES PETREOS, PRODUCTO DE BANCOS NATURALES DE GRAVA O DE VOLADURAS DE CANTERA, - ENTREGANDO UN PRODUCTO GRANULAR FORMADO POR GRAVAS Y ARENAS DE DIVERSAS GRANULOMETRIAS QUE DEBERAN CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES FISICAS CORRESPONDIENTES.

2.- MAQUINAS INTEGRANTES DE UNA PLANTA DE TRITURACION.-

UNA PLANTA DE TRITURACION POR LO GENERAL ESTA INTEGRADA POR DIVERSAS MAQUINAS, TENIENDO CADA UNA DE ELLAS UNA CAPACIDAD NOMINAL ESPECIFICA SUPEDITADA A LA CAPACIDAD DE LA PLANTA, - YA QUE CADA MAQUINA TIENE UNA FUNCION ESPECIAL QUE ES SOLO - UNA ETAPA DEL PROCESO REALIZADO PARA LA PLANTA DE QUE FORMA PARTE; ESTO ES, QUE TODAS Y CADA UNA DE LAS MAQUINAS QUE INTEGRAN UNA PLANTA TRITURADORA, DEBERAN ENCONTRARSE ADECUADAMENTE SELECCIONADAS, A FIN DE LOGRAR UN CONJUNTO ARMONICO Y BALANCEADO CON SOBRADE CAPACIDAD PARA SATISFACER LAS MAXIMAS DEMANDAS QUE LA EJECUCION DE LAS OBRAS IMPONDRAN A LA MISMA.

LA SELECCION DE LAS DIVERSAS MAQUINAS QUE INTEGRAN UNA PLANTA ESTA GOBERNADA POR MULTIPLES FACTORES, UNOS DERIVADOS DE LA CONCEPCION DE LA PROPIA PLANTA Y OTROS AJENOS A LA MISMA, COMO SON EN ESPECIAL:

- 1.- NATURALEZA GEOLOGICA DE LA ROCA.
- 2.- TAMAÑO MAXIMO DE ALIMENTACION A LA QUEBRADORA PRIMARIA Y/O GRANULOMETRIA MEDIA DEL BANCO DE AGREGADOS.
- 3.- PRODUCCION REQUERIDA EN TONELADAS POR HORA.
- 4.- GRANULOMETRIA DEL PRODUCTO A LA SALIDA.

EN SIGUIDA SE ENUMERAN DICHAS MAQUINAS:

- a).- TRITURADORAS (PRIMARIAS, SECUNDARIAS, ETC.)
- b).- BANDAS TRANSPORTADORAS.
- c).- CRIBAS DE DIVERSOS TIPOS.
- d).- TOLVAS REGULADORAS.
- e).- ALIMENTADORES.

3.- BREVE DESCRIPCION DE LAS MAQUINAS INTEGRADAS A UNA PLANTA DE TRITURACION.

3.1.- TRITURADORAS.- LA FUNCION DE ESTAS MAQUINAS CONSISTE EN REDUCIR A TAMAÑO DE GRANULOMETRIA ADECUADA EL MATERIAL DE DIMENSIONES MAYORES QUE EL ESTIPULADO.

LAS TRITURADORAS PUEDEN CLASIFICARSE DE ACUERDO CON LA ETAPA DE TRITURACION QUE LLEVAN A CABO. AUN CUANDO NO EXISTE UNA CLASIFICACION RIGIDA DE LAS MISMAS, LA SIGUIENTE ES REPRESENTATIVA DE LAS MAS COMUNES:

3.1.1.- TRITURADORAS PRIMARIAS.

- a).- DE QUIJADAS.
- b).- GIRATORIAS.

3.1.2.- TRITURADORAS SECUNDARIAS.

- a).- CONICAS.
- b).- DE RODILLOS.

3.1.3.- TRITURADORAS TERCARIAS.

- a).- CONICAS.
- b).- DE RODILLOS.

ESTAS TRITURADORAS EMPLEAN LOS METODOS MECANICOS DE REDUCCION QUE A CONTINUACION SE INDICAN:

QUEBRADORA	METODO DE REDUCCION		
	IMPACTO	CORTE	COMPRESION
QUIJADAS	•		•
GIRATORIAS	•		•
CONICAS	•		•
RODILLOS	•	•	•

DOS DE LOS CONCEPTOS BASICOS QUE DEFINEN EL COMPORTAMIENTO Y CAMPO DE APLICACION DE LAS DIFERENTES TIPOS DE TRITURACION SON:

- a).- INDICE DE REDUCCION.
- b).- COEFICIENTE DE FORMA.

INDICE DE REDUCCION.- SE DEFINE A LA RELACION. $I_r = \frac{D}{d}$

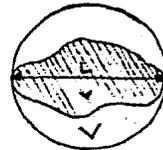
EN DONDE:

- D - TAMAÑO DEL FRAGMENTO DE ROCA A LA ENTRADA DE LA MAQUINA.
- d - TAMAÑO DEL PRODUCTO DE LA TRITURACION A LA SALIDA.

EL I_r VARIA CON CADA TIPO DE TRITURADORA, DE ACUERDO CON LA MECANICA DE SU CONSTRUCCION Y CON LOS METODOS DE REDUCCION UTILIZADOS POR LA MAQUINA.

COEFICIENTE DE FORMA.- SE DEFINE ASI A LA RELACION,

$$C_f = \frac{v}{V} = \frac{L^3}{6}$$



EN DONDE:

- v - VOLUMEN DEL FRAGMENTO DE ROCA.
- V - VOLUMEN DE UNA ESFERA CUYO DIAMETRO SEA L
- L - DIMENSION MAYOR.

A CONTINUACION SE DAN ALGUNOS VALORES PARA CIERTAS FORMAS DE MATERIAL.

FORMA DEL FRAGMENTO:	VALOR DEL COEFICIENTE DE FORMA :
ESFERICO	1
CANTO RODADO	0. 34
GRAVA TRITURADA	0. 22
LAJAS	0. 07

ESTE ULTIMO TIPO DE FRAGMENTO (LAJAS) ~~ES RECHAZADO~~, ES RECHAZADO POR LAS NORMAS DE CONTROL DE CALIDAD, PORQUE TIENDE A FRACTURARSE.

EN SEGUIDA DE UNA MANERA MUY GENERAL SE DESCRIBE EL FUNCIONAMIENTO Y UTILIZACION DE LAS DISTINTAS MAQUINAS TRITURADORAS.

QUEBRADORAS DE QUIJADAS.-

ESTA MAQUINA ES MUY POPULAR COMO TRITURADORA PRIMARIA, LAS QUIJADAS SON DE CONSTRUCCION SENCILLA Y ECONOMICA Y REQUIEREN EL MINIMO DE POTENCIA.

EN SEGUIDA SE HACE REFERENCIA DE LA TRITURADORA ELEVADA O DE EXCENTRICO (VER FIGURAS 1 Y 2).

ESTAS QUEBRADORAS DE QUIJADAS CON BIELA (PITMAN) Y BASTIDOR DE PLACA DE ACERO SOLDADO, OFRECE LAS SIGUIENTES VENTAJAS:

- 1.- QUIJADAS DE ACERO AL MANGANESO, DE ALTA RESISTENCIA A LA ABRACION, REVERSIBLES PARA SU MEJOR APROVECHAMIENTO.
- 2.- REGULACION HIDRAULICA DE ABERTURA DE SALIDA.
- 3.- SISTEMA AUTOMATICO DE LUBRICACION POR ACEITE.

LA POSICION RELATIVA DE SU FLECHA EXCENTRICA Y DE SU TRAMPILLA DE ARTICULACION (TOGGLE), EL DISEÑO DE SU CAMARA DE TRITURACION, LA LONGITUD DE LA CARRERA DE LA QUIJADA MOVIL Y LA VELOCIDAD DE SU VOLANTE, SE CONJUGAN PARA PRODUCIR EL MAXIMO VOLUMEN DE MATERIAL, CON EL MEJOR COEFICIENTE DE FORMA DEL MISMO.

LAS QUIJADAS PODRAN SER LISAS, O EN EL CASO DE QUE LA PIEDRA TIENDA A PARTIRSE EN LAJAS, PUEDEN UTILIZARSE QUIJADAS ACANALADAS PARA REDUCIR EL LAJAMIENTO. AL MISMO TIEMPO LA QUIJADA OSCILANTE PUEDE SER RECTA O CURVA, PARA REDUCIR EL PELIGRO DE QUE SE ATASQUE LA PIEDRA.

ESTAS MAQUINAS SE UTILIZAN EN LAS PLANTAS PORTATILES, EN TAMAÑOS QUE VAN DESDE 12" X 36" HASTA 42" X 48", CON PESOS DE 5300 KG. HASTA 48000 KGS. Y PRODUCCIONES DESDE 18 TONELADAS HASTA 840 TONELADAS POR HORA DE ACUERDO CON EL TAMAÑO DE LA MAQUINA, SU ABERTURA DE SALIDA Y LA NATURALEZA GEOLOGICA DEL MATERIAL. ESTAS MAQUINAS TIENEN UN INDICE DE REDUCCION PROMEDIO DE 8:1.

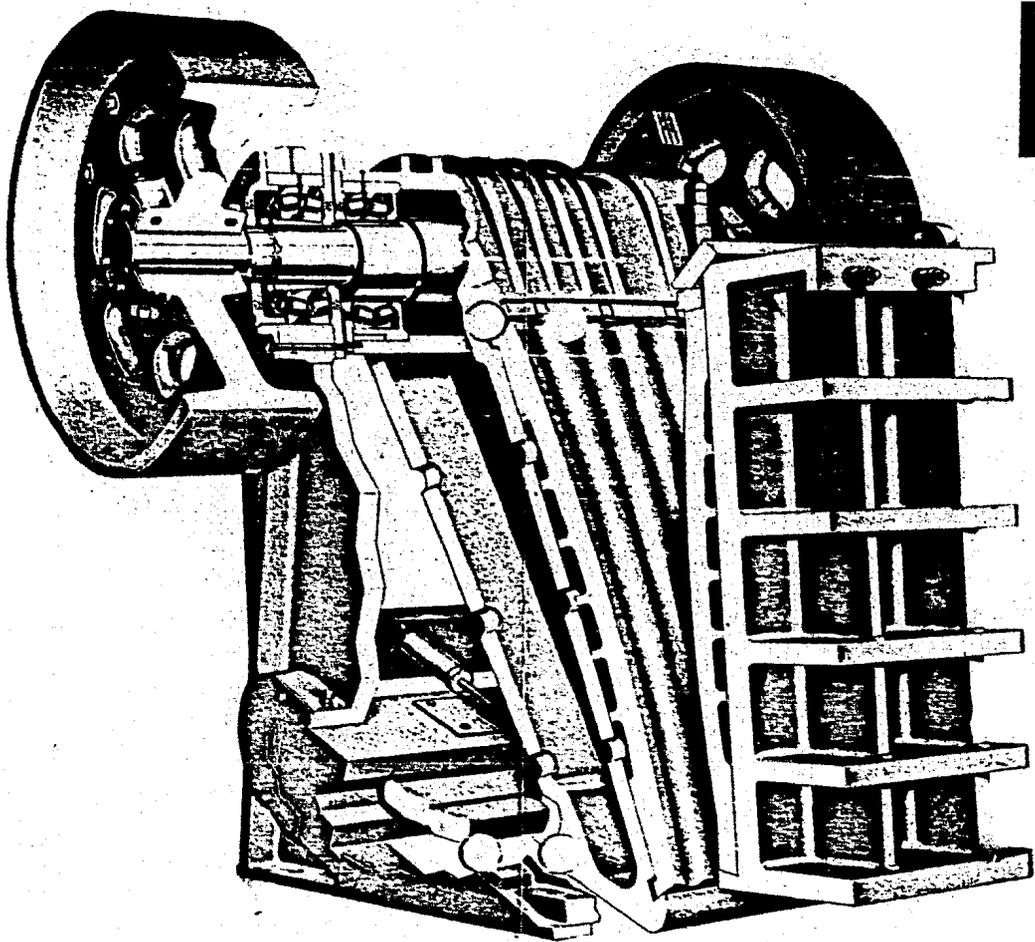


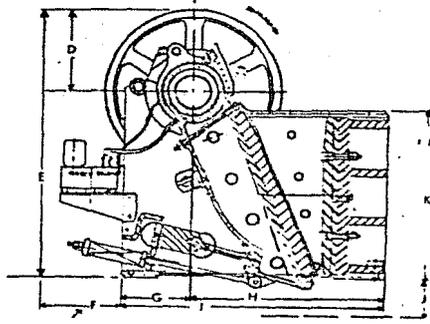
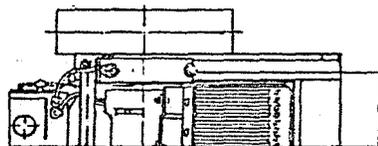
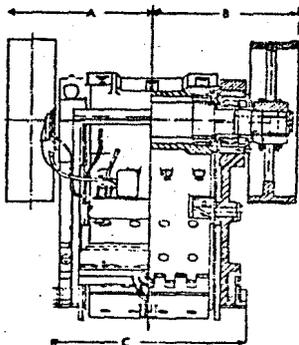
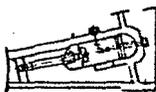
Fig. 1. TRITURADORA DE QUUADAS

DIMENSIONES GENERALES

modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	(milímetros)											
10"x16"	586	586	787	419	1305	279	397	772	1168	152	733	330
10"x21"	651	651	914	419	1305	279	397	772	1168	152	733	394
10"x30"	816	816	1143	483	1368	279	397	772	1168	152	733	508
12"x36"	932	932	1308	483	1497	298	416	892	1321	178	851	540
15"x24"	781	781	1000	483	1568	292	389	932	1321	187	957	381
*15"x38"	1060	1060	1397	616	1727	457	478	1008	1549	203	965	578
*20"x36"	1099	1111	1372	635	2051	457	470	1334	1803	279	1289	559
*25"x40"	1153	1153	1556	686	2261	660	533	1524	2057	305	1422	625
*30"x42"	1241	1241	1683	762	2705	610	762	1829	2591	381	1676	664
*36"x46"	1370	1370	1803	838	3245	686	870	2076	2946	438	2108	724
*44"x48"	1446	1446	1918	914	3835	508	800	2070	3200	406	2629	762
*50"x60"	1829	1829	2286	990	4280	508	864	2324	3696	508	3283	927

* Equipadas con sistema de lubricación automático

☆ Fabricación nacional actual (octubre '77)



Claro mínimo para tensión del perno

Claro mínimo para el movimiento de la Cojinetes.

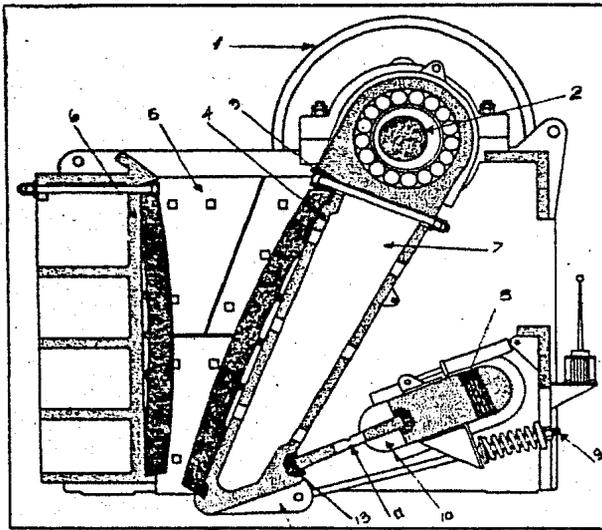


FIG. 2

PARTES COMPONENTES DE LA QUEBRADORA DE QUIJADAS.

- 1.- VOLANTE.
- 2.- FLECHA EXCENTRICA.
- 3.- CUÑA DE LA QUIJADA.
- 4.- QUIJADA MOVIL
- 5.- CACHETES.
- 6.- QUIJADA ESCIONARIA.
- 7.- BRAZO.
- 8.- LAINAS.
- 9.- VARILLA PARA EL RESORTE QUE REGULA LA TENSION.
- 10.- ASIENTO DE LA PLACA DE ARTICULACION.
- 11.- RANURA.
- 12.- PLACA DE ARTICULACION.
- 13.- ASIENTO EN EL BRAZO DE LA PLACA DE ARTICULACION.

TRITURADORAS GIRATORIAS.-

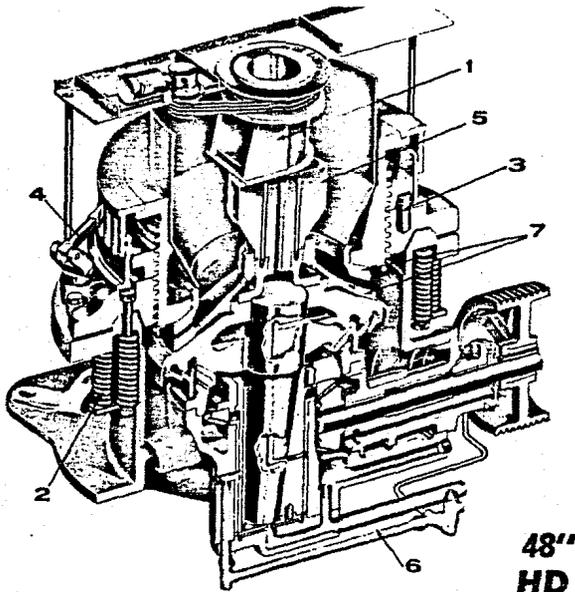
ESTAS MAQUINAS, TIENEN UN ELEMENTO DE TRITURACION CONICO O EN FORMA DE CUPULA, LLAMADO EL CONO, CABEZA O ESFERA, QUE SE MUEVE EN UN CIRCULO PEQUEÑO ALREDEDOR DEL EJE VERTICAL, DENTRO DE UN TAZON O CASQUETE FIJO GIRANDO EXCENTRICAMENTE.

EL CONO PUEDE SER RELATIVAMENTE ESTACIONARIO EN LA PARTE SUPERIOR Y MOVERSE SOLAMENTE EN EL EXTREMO INFERIOR, PUEDE GIRAR IGUALMENTE ARRIBA Y ABAJO, O PUEDE ESTAR MONTADO DE MANERA QUE LA CABEZA PUEDA CABECEAR AL MISMO TIEMPO QUE GIRA.

LA FORMA CONICA QUE SE ENCUENTRA EN LA PARTE SUPERIOR, ES UNA CAMARA DE TRITURACION FORRADA CON PLACAS DE ACERO DURO O ACERO AL MANGANEZO; ESTAS PLACAS SE LLAMAN CONCAVIDADES.

LAS UNIDADES SECUNDARIAS MODERNAS, TIENEN UN CONTRAROTURAS PARA LOS ESFUERZOS DE LA TRITURACION, QUE CONSISTEN EN RESORTES GRUESOS QUE SUJETAN EL CASQUETE EN SU SITIO CONTRA LAS CARGAS NORMALES. LA FINURA DEL PRODUCTO SE AJUSTA ELEVANDO O BAJANDO EL CASQUETE.

(VER FIG. 3)

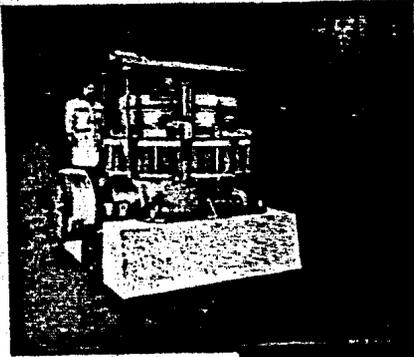


**48''
HD**

(FIG. 3)

PARTES DE UNA TRITURADORA GIRATORIA.

- 1.- DISTRIBUIDOR DE AUMENTACION CON ROTACION MOTORIZADO.
- 2.- RESORTE CARGADO CON DISPARADOR DE SEGURIDAD.
- 3.- CILINDRO DESENGANCHADO HIDRAULICAMENTE.
- 4.- REGULACION HIDRAULICA.
- 5.- TRAZA DE BALANCE.
- 6.- SISTEMA DE LUBRICACION A PRESION.
- 7.- ELEMENTOS DE FROTAMIENTO O DESGASTE.



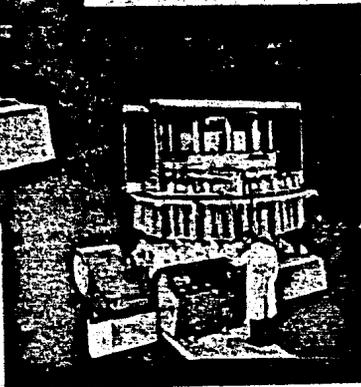
DISTINTOS MODELOS DE
MAQUINAS GIRATORIAS.

(1) : 36" HD

(2) : 48" HD

(3) : 66" HD

(4) : 84" HD



QUEBRADORAS CONICAS .-

LAS QUEBRADORAS CONICAS O DE REDUCCION SE UTILIZAN COMO TRITURADORAS SECUNDARIAS Y TERCIARIAS. SON CAPACES DE PRODUCIR GRANDES CANTIDADES DE PIEDRA UNIFORME Y FINAMENTE TRITURADA.

SE FABRICAN EN MODELOS ESPECIALES PARA CUMPLIR CON DISTINTAS ETAPAS DE REDUCCION, MODELOS QUE SI BIEN DESDE EL EXTERIOR PRESENTAN EL MISMO ASPECTO, LA GEOMETRIA DE SUS CAMARAS DE TRITURACION TIENEN GRANDES DIFERENCIAS. (VER FIG. 4)

Standard Crusher

Short Head Crusher

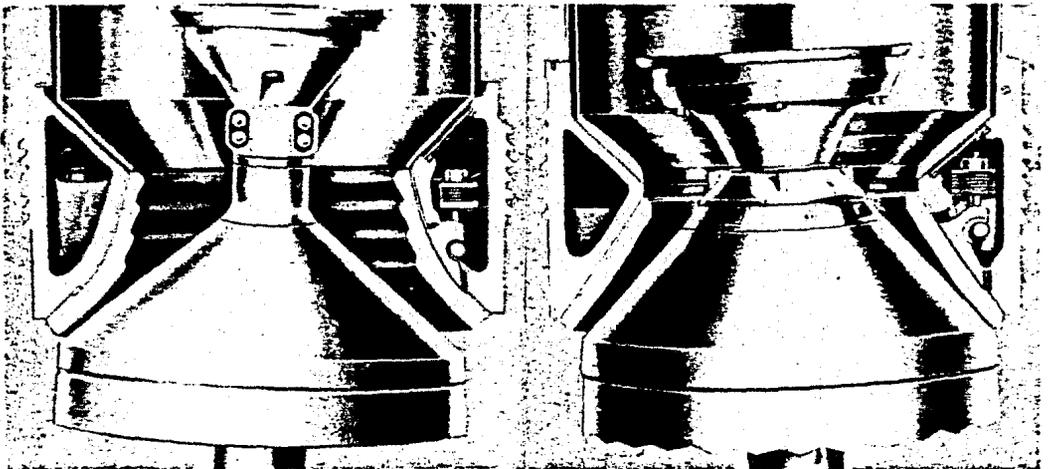


FIG. 4: MODELO DE CABEZA ESTANDAR Y CABEZA CORTA, USADAS EN TRITURACION SECUNDARIA Y TERCIAIA RESPECTIVAMENTE.

ESTAS QUEBRADORAS SON FABRICADAS COMUNMENTE CON ACERO AL MANGANESO Y MONTADA SOBRE EL EJE VERTICAL EXCENTRICO, QUE SIRVE COMO UNA DE LAS SUPERFICIES DE TRITURADO. LA OTRA SUPERFICIE ES LA CONCAVIDAD QUE ESTA UNIDA A LA PARTE DEL MARCO DE LA QUEBRADORA. LA PARTE INFERIOR DEL EJE ESTA COLOCADO SOBRE UN BUSHING EXCENTRICO PARA PRODUCIR EL EFECTO GIRATORIO A MEDIDA QUE GIRA EL EJE.

AUN CUANDO PUEDE USARSE EL DIAMETRO MAXIMO DE LA CABEZA PARA DESIGNAR EL TAMAÑO DE UNA QUEBRADORA CONICA, ES EL ANCHO DE LA ABERTURA DE ENTRADA A LA CAMARA DE TRITURACION LA QUE LIMITA EL TAMAÑO DE LAS PIEDRAS QUE PUEDEN ALIMENTARSE A LA QUEBRADORA. (FIG. 5 Y 6)

VENTAJAS QUE PRESENTAN ESTAS MAQUINAS:

- a).- PRODUCCIONES RELATIVAS CON ALTO INDICE DE REDUCCION (PUEDE LLEGAR A 10:1)
- b).- MUY BUEN COEFICIENTE DE FORMA (RESULTADO DE USAR LOS EFECTOS DE COMPRESION E IMPACTO).
- c).- PROTECCION CONTRA ELEMENTOS METALICOS NO TRITURABLES.
- d).- COSTOS DE MANTENIMIENTO BAJOS (POR LA ELEVADA DURACION DE SUS - PIEZAS DE DESGASTE).

POR ESTAS RAZONES YA ENUMERADAS, ES EL TIPO DE QUEBRADORA MAS UTILIZADA PARA EQUIPAR GRUPOS MOVILES DE TRITURACION YA SEA SECUNDARIA O TERCIARIA.

EN LA FIG. 5 SE MUESTRAN LAS PARTES DE ESTE TIPO DE TRITURADORA.

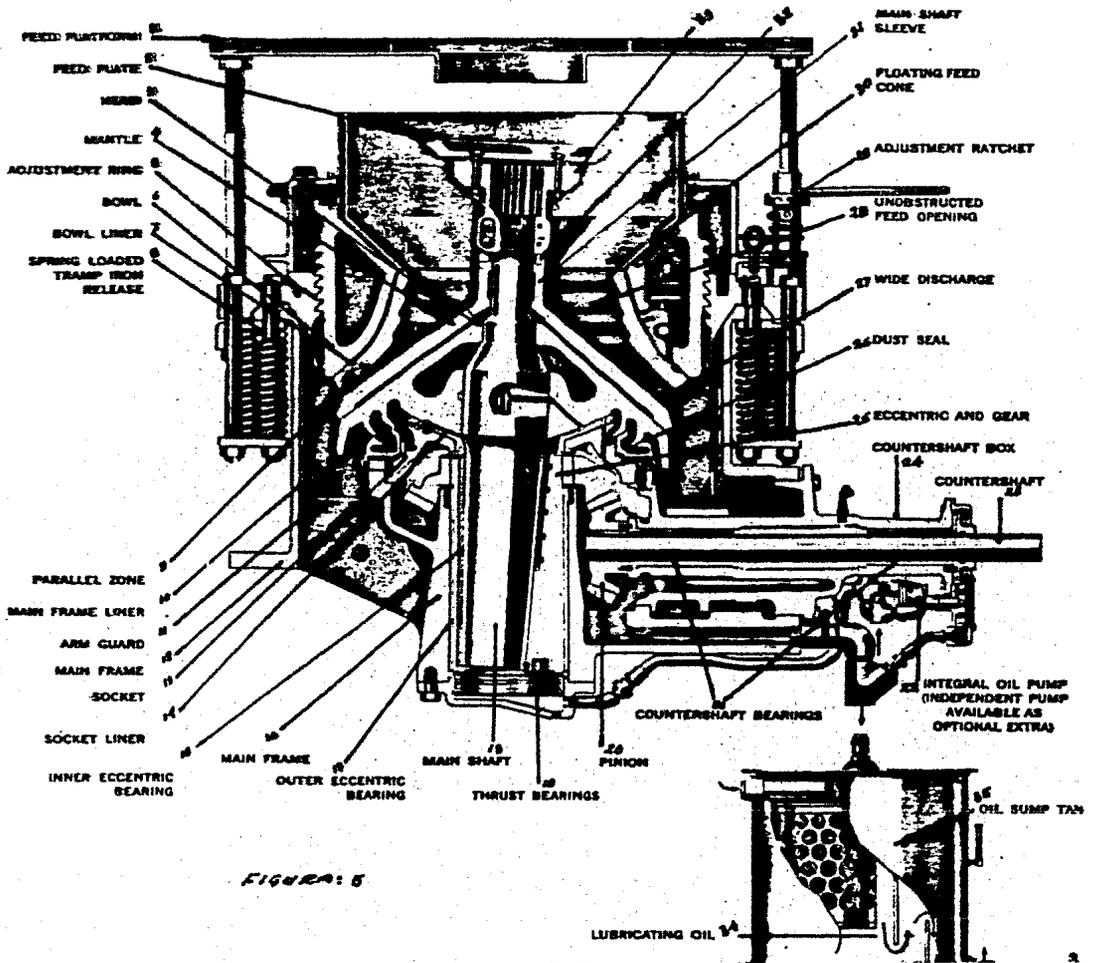


FIGURA 5

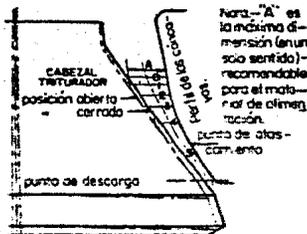


Fig. 5. Esquema ilustrando la sección transversal por un plano vertical de la cámara de trituración de una máquina trituradora de cono del tipo de reducción. (Alite Chalmers de México, S. A.)

PARTES INTEGRANTES DE LA TRITURADORA DE CONO.

- 1.- PLATAFORMA DE ALIMENTACION.
- 2.- PLATO DE ALIMENTACION.
- 3.- CABEZA.
- 4.- MANTO.
- 5.- ANILLO DE REGULACION.
- 6.- TAZA.
- 7.- CALZA DE LA TAZA.
- 8.- RESORTE DE SEGURIDAD CONTRA FRAGMENTOS EXTRAÑOS.
- 9.- ZONA PARALELA.
- 10.- TAZA PRINCIPAL DEL ESQUELETO.
- 11.- BRAZO DE RESGUARDO.
- 12.- MARCO PRINCIPAL.
- 13.- MANGUITO.
- 14.- PLACA DE MANGUITO.
- 15.- CHUMACERA INTERIOR EXCENTRICA.
- 16.- MARCO PRINCIPAL.
- 17.- CHUMACERA EXTERIOR EXCENTRICA.
- 18.- FLECHA PRINCIPAL.
- 19.- COJINETE DE EMPUJE.
- 20.- PIÑON.
- 21.- APOYO DE LA FLECHA GIRATORIA.
- 22.- BOMBA INTEGRAL DE ACEITE.
- 23.- FLECHA GIRATORIA.
- 24.- CAJA DE LA FLECHA GIRATORIA.
- 25.- ENGRANAJE EXCENTRICO.
- 26.- PROTECTOR CONTRA EL POLVO.
- 27.- ANCHO DE DESCARGA.
- 28.- ALIMENTACION ABIERTA INATASCABLE.
- 29.- MATRACA DE AJUSTE.
- 30.- ALIMENTADOR DE CONO FLOTANTE.
- 31.- TUERCA DE FLECHA PRINCIPAL.
- 32.- ANILLO DE ANTORCHA.
- 33.- TUERCA DE LA FLECHA PRINCIPAL.
- 34.- ACEITE DE LUBRICACION.
- 35.- TANQUE DE RECOLECCION DE ACEITE.

QUEBRADORAS DE RODILLOS

LAS QUEBRADORAS DE RODILLOS CONSISTEN EN UN MARCO DE HIERRO COLADO, EQUIPADO CON DOS RODILLOS DE ACERO DURO, MONTADO CADA UNO SOBRE UN EJE HORIZONTAL DIFERENTE. UNO DE LOS RODILLOS ESTA MONTADO SOBRE UN MARCO DESLIZANTE, PARA PERMITIR EL AJUSTE EN EL ANCHO DE LA ABERTURA DE DESCARGA ENTRE LOS DOS RODILLOS. EL RODILLO MOVIL ESTA CARGADO CON RESORTES PARA PROPORCIONAR UNA SEGURIDAD CONTRA DAÑOS OCACIONADOS POR PEDAZOS DE FIERRO O ALGUN OTRO MATERIAL NO TRITURABLE QUE PUEDA PASAR A TRAVES DE LA MAQUINA.

ESTA MAQUINA SE USA EN LA REDUCCION DE MATERIALES QUE YA HAN SIDO SUJETOS A TRITURACION EN ETAPAS ANTERIORES.

EL TAMAÑO MAXIMO DEL MATERIAL POR TRITURAR ESTA DADO POR LA SIGUIENTE ECUACION:

$$* F = 0.085 R + S$$

EN DONDE:

F - DIMENSION MAS GRANDE DE LA PIEDRA (PULG.)
R - RADIO DE LOS RODILLOS (PULGADAS)
S - AJUSTE (PULG.)

EN LA ACTUALIDAD ESTAS MAQUINAS HAN SIDO RELEGADAS POR LAS TRITURADORAS DE CONO. SIENDO UTILIZADA SOLAMENTE PARA PROCESAR ROCAS SUAVES Y POCO ABRASIVAS.

* EL PROF. PEURIFOY MUESTRA LOS PASOS NECESARIOS PARA LLEGAR A ESTA FORMULA, EN SU LIBRO: METODOS, PLANEAMIENTO Y EQUIPO DE CONSTRUCCION.

TAMAÑOS DE PIEDRA PRODUCIDOS

LOS FABRICANTES DE EQUIPOS DE TRITURACION DAN SUFICIENTE TOLERANCIA EN LA CARA AJUSTABLE DE LAS TRITURADORAS PARA PERMITIR EL PASO DE - ALREDEDOR DEL 15% DEL MATERIAL VOLUMINOSO. ESTE DISEÑO ES ASI, PARA QUE UN MATERIAL EXTREMADAMENTE DURO, O UN TROZO QUE NO PUEDA TRITURARSE, NO TRABE A LA TRITURADORA.

ESTO ES, QUE SI AJUSTAMOS UNA TRITURADORA A 3", EL 15% APROX. DEL MATERIAL QUE PASA POR ELLA, NO PASARA POR LA ABERTURA DE UNA CRIBA DE 3". ESTE MATERIAL SERA UN POCO MAYOR QUE EL TAMAÑO DEL AJUSTE. TAL COMO SE MUESTRA EN LA CURVA CORRESPONDIENTE DE LA FIG.: 7

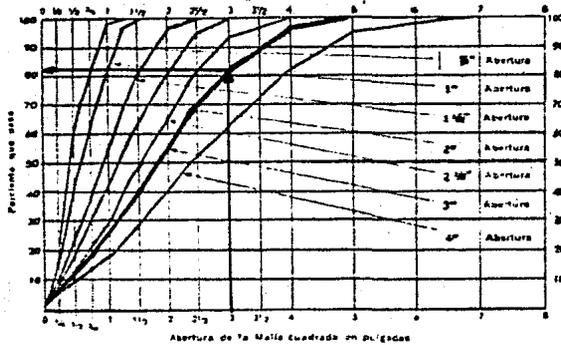


FIGURA: 7

ESTA MISMA CURVA NOS DA LOS SIGUIENTES PORCENTAJES DE MATERIAL:

MATERIAL	PORCENTAJE QUE PASA
2 1/2" - 5"	30 %
1" - 2 1/2"	44 %
1/2" - 1"	14 %
0" - 1/2"	12 %
	<hr style="width: 50px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
	100 %

ALIMENTADORES

LOS ALIMENTADORES SE USAN PRINCIPALMENTE PARA MANEJAR EL MATERIAL DE ENTRADA A LA TRITURADORA PRIMARIA CON O SIN DISPOSITIVO DE PRECRIBADO. LA INSTALACION DE UN ALIMENTADOR EVITA SOBRECARGAR A LA QUEBRADORA, ALMENTANDO CON ESTO LA EFICIENCIA DE LA MISMA.

LOS TIPOS MAS COMUNES DE ALIMENTACION SON:

- a).- DE MANDIL O DE TABLERO (VER FIG. 8.3)
ESTE TIPO DE ALIMENTADOR SE UTILIZA CUANDO SE REQUIERE UNIDADES DE ALTA CAPACIDAD DE PRODUCCION.
- b).- RECIPROCANTE O DE PLATO (FIG. 8.1)
- c).- DE REJILLA GRIZZLY DE PRECRIBADO (FIG. 8.2)

CRIBAS VIBRATORIAS.

LAS CRIBAS VIBRATORIAS TIENEN POR OBJETO LA CLASIFICACION DE LOS MATERIALES PETREOS GRANULABES, EN DIVERSAS CATEGORIAS DE ACUERDO CON LOS TAMAÑOS ESPECIFICADOS. DICHO EQUIPOS SE COMPONEN DE UNO, DOS O TRES PISOS DE MALLA DE ALAMBRE. (VER FIG. 9)

LAS VIBRACIONES EN LA CRIBA SON PRODUCIDAS POR EL EFECTO DE UNA FLECHA EXCENTRICA, QUE GIRA A ELEVADA VELOCIDAD, ACCIONADA POR UN MOTOR ELECTRICO.

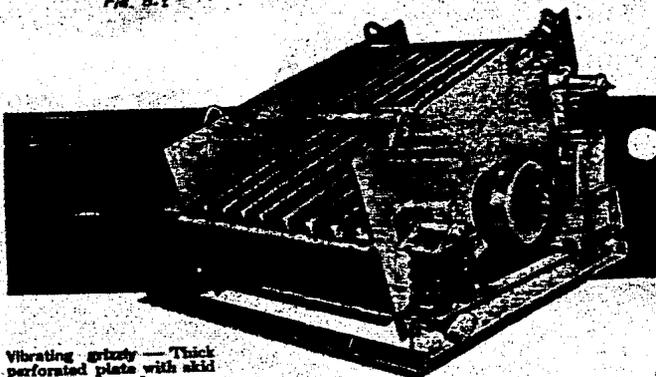
EN LA CLASIFICACION DE LOS AGREGADOS, SE RIGE AQUI EN MEXICO POR NORMAS DE LA ASTM.

DESIGNACION	MALLA	CLARO ENTRE ALAMBRES (m m)
	3"	76
	1 1/2"	38
	3/4"	19
	1/4"	6.3
NUMERO	4	4.76
NUMERO	8	2.38
NUMERO	16	1.19
NUMERO	30	0.59
NUMERO	50	0.297
NUMERO	100	0.149
NUMERO	200	0.074
NUMERO	400	0.037

Vibrating grizzly-feeder — Tons of rock literally bury a VGF. The feeder has to be built tough to ride through such massive weights, and feed continuously and effectively. Self-cleaning, manganese bars are individually adjustable and replaced. Solid, rigidly supported frame and heavy-duty springs prevent wracking and skewing.



Fig. 8-1



Vibrating grizzly — Thick perforated plate with skid bars, or tapered manganese bars. Constant, powerful vibrating motion from two-bearing unit. Balanced fly-wheels smooth-out jolting start-stop motion.

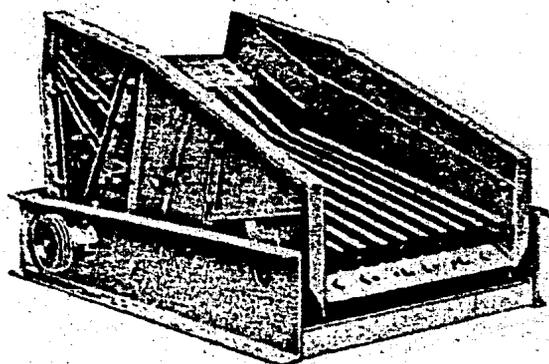
Fig. 8-2



Apron Feeders — Massive, crunching weight puts apron feeder to the test. Heavy, structural steel frames; heavy pressed steel flights with "thru-tube" roller chain supports; closely spaced, large diameter rolls.

Fig. 8-3

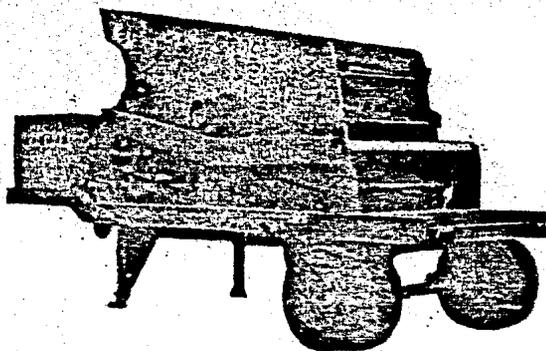
Cibas vibratoras inclinadas
de 1, 2 y 3 pisos de 3' x 6', 3' x 8',
4' x 12' y 5' x 16', con sistema de
lavado opcional.



Grizzlies vibratorios de 2' x 6'
y 4' x 8' con rotor excentrico de
4 baleros y doble suspension.

Alimentadores de oruga de 24" x 10'
y de 42" x 10' con tolva de 7.5 m³.
tolva opcional de 10 a 15 m³.

Alimentadores de plato de
18" y 36" cortos con tolva de
7.5 m³. opcional y de 42" x 10'
con tolva integral de 7.5 m³.



Grupos moviles primarios, secundarios,
de cribado con alimentadores de
oruga o de plato.

Fig. 9

COMO CONCLUSION DE ESTE CAPITULO SE TIENE:

- 1º QUE LA TRITURADORA DE QUIJADAS ES LA QUE GENERALMENTE SE UTILIZA DENTRO DE LA TRITURACION PRIMARIA EN PLANTAS PORTATILES.
- 2º EN LA TRITURACION SECUNDARIA Y TERCIARIA LA DE CONOS ES LA RECOMENDABLE.
- 3º LAS DISTINTAS TRITURADORAS ENTREGAN PIEDRA REDUCIDA DENTRO DE LOS SIGUIENTES RANGOS:
 - a).- PRIMARIAS: 4" - 10"
 - b).- SECUNDARIAS: 1 1/2" - 3"
 - c).- TERCIARIAS: MENOR DE 3/4"

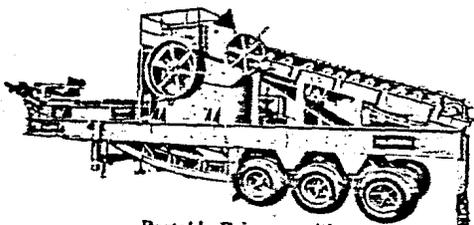
II). RANGOS DE TAMAÑOS.

II.1.- DESCRIPCION.

EN LA ACTUALIDAD SE CUENTA CON EQUIPOS MOVILES "UNITARIOS", ESTO ES CON EL FIN DE EVITAR UNIDADES MUY PESADAS QUE HARIAN MUY DIFICIL SU DESPLAZAMIENTO DE UN LUGAR A OTRO POR LOS DIS
TINTOS CAMINOS QUE TIENEN QUE RECORRER DURANTE SU VIDA ECONO
MICA; REDUCIENDO CON ESTO, TIEMPO PARA EL INICIO DE ACTIVIDA
DES; COSA QUE NO ES POSIBLE AL USAR OTRO TIPO DE UNIDADES, CO
MO SERIAN LAS PLANTAS FIJAS.

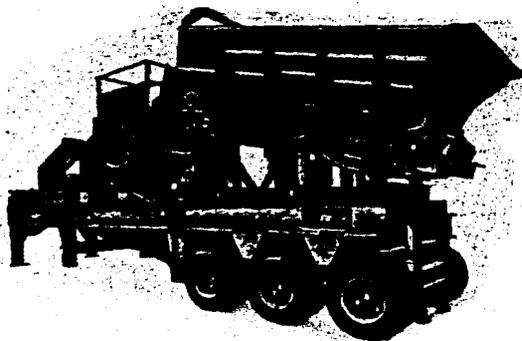
LOS GRUPOS MOVILES UNITARIOS TIENEN ADEMAS LA VENTAJA DE PO-
DER TRABAJAR POR SI SOLOS, ABATIENDO COSTOS DE OPERACION Y -
MANTENIMIENTO; YA QUE ES POSIBLE QUE EN DETERMINADAS CIRCUN
TANCIAS, NO SEA NECESARIO LA INTEGRACION DE OTROS GRUPOS UNI
TARIOS; COMO POR EJEMPLO: EN UN BANCO DE AGREGADOS NATURALES
DE RIO. SIENDO EN ESTE CASO MUY POSIBLEMENTE SUFICIENTE CON
EL GRUPO MOVIL TERCIARIO, PARA PRODUCIR EL MATERIAL QUE SE -
NECESITE.

EN SEGUIDA SE MUESTRAN ALGUNOS GRUPOS MOVILES UNITARIOS:



Portable Primary with
Apron Feeder

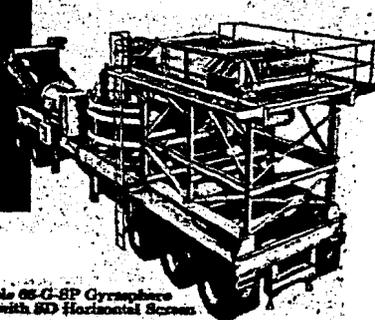
GRUPO MOVIL DE TRITURADORA -
PRIMARIA CON ALIMENTADOR DE
MANDIL.



GRUPO MOVIL DE TRITURACION
PRIMARIA INTEGRADO POR TRI-
TURADORA DE CILINDROS Y ALI-
MENTADOR DE MANDIL.



Portable Apron Feeder



Portable GS-G-8P Gyrosphere
Plant with 80 Horizontal Screen

ALIMENTADOR DE MANDIL PORTATIL.

GRUPO MOVIL DE TRITURACION SECUNDARIA
INTEGRADO POR CRIBA HORIZONTAL Y TRI-
TURADORA GIRATORIA.

portable plants

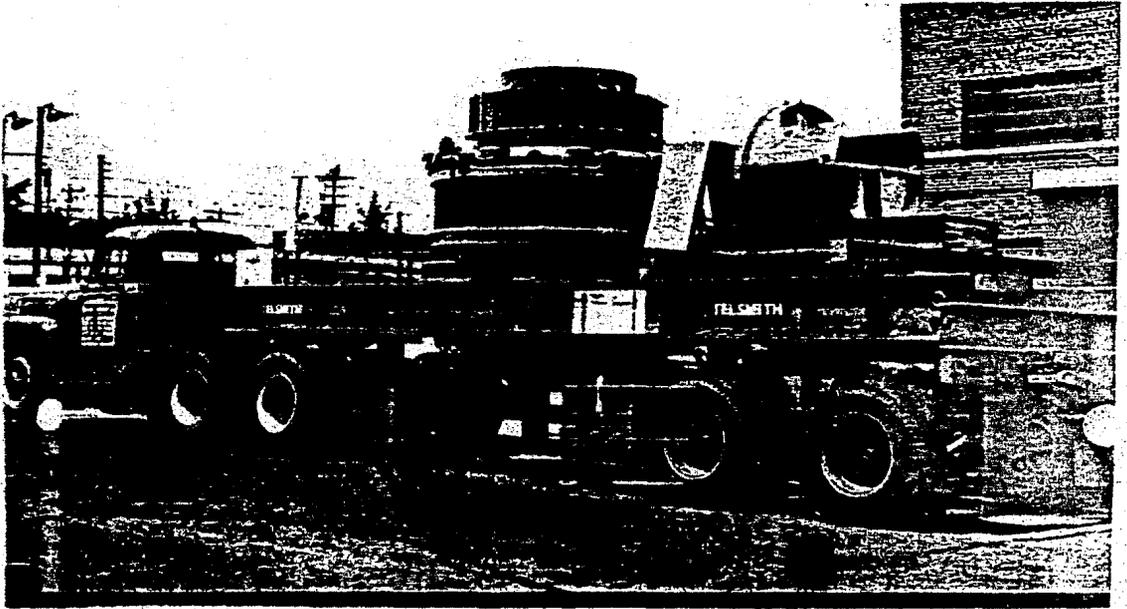
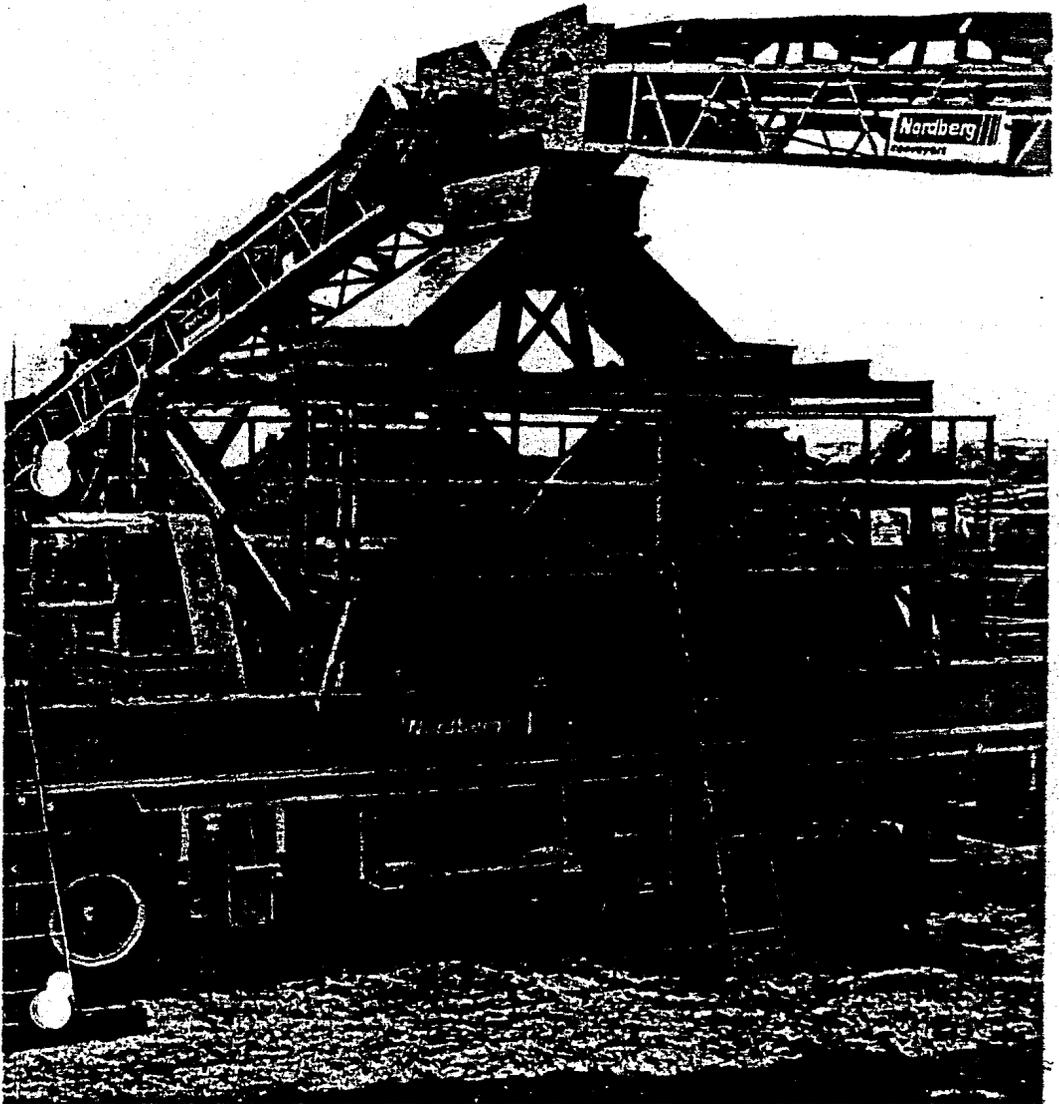


FIGURA 10: UNIDAD DE TRITURACION EN MOVIMIENTO.

EN ESTA FIG. 10; SE MUESTRA EL TRANSPORTE DEL GRUPO MOVIL DE TRITURACION SECUNDARIO AL LUGAR DE TRABAJO.

EN LA SIGUIENTE FIGURA SE MUESTRA UNA PARTÉ DE LA PLANTA DE TRITURACION, YA EN OPERACION.

EL RANGO DE TAMAÑOS DE ALGUNOS GRUPOS MOVILES SE PUEDEN VER EN LAS TABLAS QUE SE PROPORCIONAN EN LOS ANEXOS.



II). 2.- DIMENSIONES DE LAS PLANTAS PORTATILES.

LAS DIMENSIONES DE LAS PLANTAS SERAN VARIABLES SEGUN EL NUMERO DE GRUPOS MOVILES QUE LA INTEGRAN, Y ESTOS A SU VEZ SERAN FUNCION DIRECTA DE LAS NECESIDADES ESPECIFICAS DE CADA OBRA (CANTIDAD DE PRODUCCION, GRANULOMETRIA Y - NATURALEZA DEL MATERIAL POR TRITURAR).

COMO CASO ILUSTRATIVO CITO EL EJEMPLO QUE SE DA EN ESTE TRABAJO. UNA DE LAS POSIBLES SOLUCIONES QUE RESUELVE - NUESTRO PROBLEMA DE TRITURACION, LO COMPONEN LOS SIGUIEN- TES: EQUIPOS:

(VER EJEMPLO)

- 1.- TRITURADORA PRIMARIA DE QUIJADAS DE 20" X 36" CON - ALIMENTADOR VIBRATORIO DE REJILLA GRIZZLY DE PRECI- BADO.
- 2.- TRITURADORA SECUNDARIA 36 S.
- 3.- CRIBA VIBRATORIA HORIZONTAL DE 3 PISOS DE: 4' X 12'
- 4.- BANDAS TRANSPORTADORAS DE: CONEXION, RECIRCULACION Y DE EVACUACION DEL PRODUCTO TERMINADO.

PARA EL EJEMPLO QUE NOS OCUPA LA DIMENSION DE LA PLANTA SERIA LA SIGUIENTE: (LONGITUD HORIZONTAL)

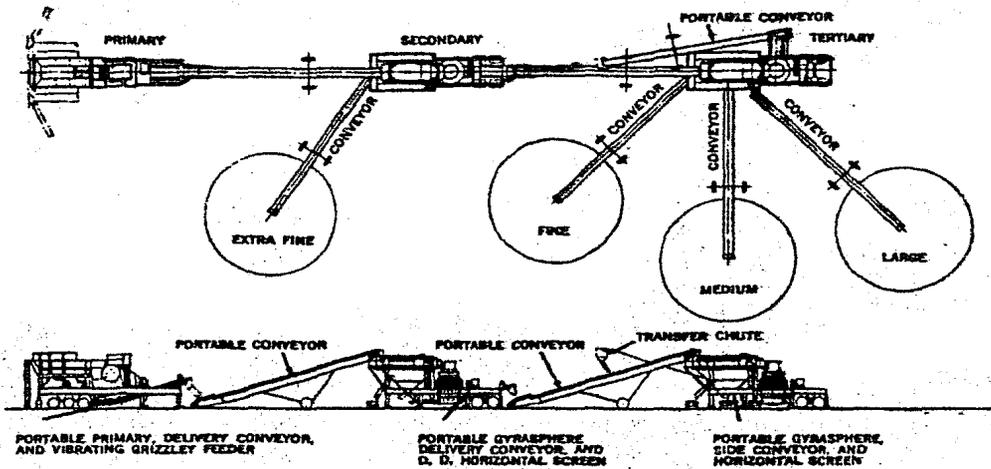
- 1.- AL GRUPO MOVIL PRIMARIO, QUE CONSTA DE TRITURADORA DE QUIJADAS CON ALIMENTADOR VIBRATORIO:
34' 5" (LONGITUD HORIZONTAL)
- 2.- GRUPO MOVIL SECUNDARIO, QUE CONSTA DE TRITURADORA CONICA 36 S Y CRIBA VIBRATORIA HORIZONTAL: 32' 0"
- 3.- BANDA TRANSPORTADORA DE CONEXION (MODELO No. 120) TIPO CANAL (DEBE ESTAR EN CONDICIONES DE PODER TRANS- PORTAR UN POCO MAS DE 142.2 TON/HR.): 40'

∴ LONG. DE LA PLANTA = 34'5" + 32'0" + 40' ≈ 106 PIES.

REDONDEANDO A 110 ft = 34 m

DE LA MISMA MANERA SE PUEDE OBTENER LA OTRA DIMENSION DE LA PLANTA (ANCHO).

EN LAS FIGURAS QUE SE MUESTRAN A CONTINUACION SE PUEDEN - VER ALGUNAS DISPOSICIONES TIPICAS DE ESTOS EQUIPOS.



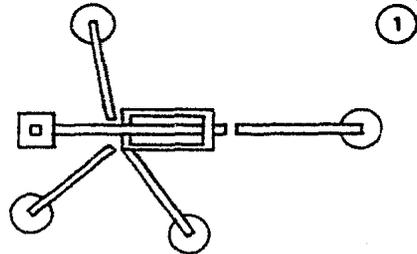
**PLANTAS DE TRITURACION
Y CLASIFICACION DE MATERIALES
PETREOS Y MINERALES**

**PLANTAS DE CLASIFICACION ESTACIONARIAS
Y PORTATILES**

Para aplicación en bancos de arena naturales. Puede ser una primera etapa de la planta 3.

Incluye equipo de alimentación, criba y equipo de almacenamiento.

Rendimientos desde 30 m³/h. hasta 500 m³/h.

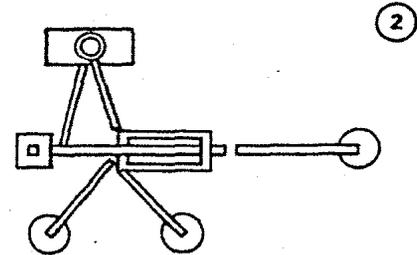


PLANTA PORTATIL DE TRITURACION PARCIAL

Para aplicación en bancos de río o conglomerado con materiales de tamaño máximo de 25 cm. Puede ser una segunda etapa de la planta 3.

Incluye una sola quebradora de cono, criba y equipo de alimentación y almacenamiento.

Rendimientos de 50 m³/h. a 500 m³/h.

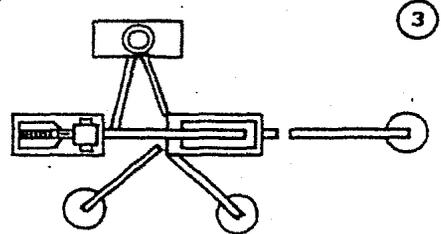


**PLANTA PORTATIL DE TRITURACION TOTAL
EN DOS PASOS**

Para aplicación en bancos de río o conglomerado con tamaños mayores de 25 cms. Puede adquirirse por etapas a partir de la planta 1.

Incluye tres chasises, primaria de quijadas, secundaria de cono y equipo de alimentación y almacenamiento.

Rendimientos de 80 m³/h. a 500 m³/h.

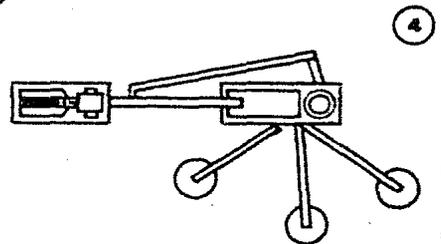


**PLANTA PORTATIL DE TRITURACION TOTAL
EN DOS PASOS**

Para aplicación en pedreras.

Incluye dos chasises, primaria de quijadas, secundaria de cono, criba y equipo de alimentación y almacenamiento.

Rendimiento de 50 m³/h. a 110 m³/h.

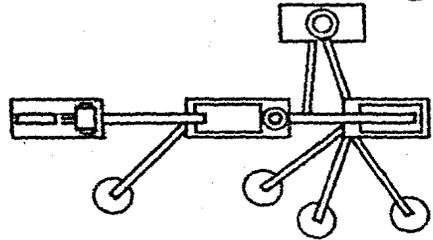


**PLANTA PORTATIL DE TRITURACION TOTAL
EN TRES PASOS**

Para aplicación en pedreras.

Incluye primaria de quijadas, secundaria de cono, dos cribas y equipo de alimentación y almacenamiento.

Rendimientos de 50 m³/h. a 200 m³/h.

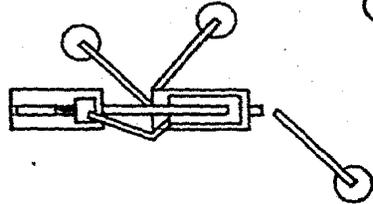


**PLANTA PORTATIL DE TRITURACION POR IMPACTO
EN UN PASO**

Ideal para aplicación en materiales calizos.

Incluye quebradora de impacto, criba y equipo de alimentación y almacenamiento.

Rendimientos de 40 m³/h. a 300 m³/h.

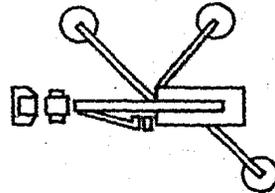


**PLANTA DE TRITURACION TOTAL PORTATIL
O ESTACIONARIA**

De aplicación general y baja inversión inicial.

Incluye primaria de quijadas y secundaria de rodillos, criba y equipo de alimentación y almacenamiento.

Rendimiento de 25 m³/h. a 50 m³/h.



**PLANTAS ESTACIONARIAS Y PROYECTOS
ESPECIALES**

Ingeniería y fabricación de sistemas de trituración, clasificación y transportación para plantas de agregados, caleras y minas.

Aseoramiento en la selección de equipos para cada caso.



DENTRO DE LA CONSTRUCCION PESADA (CARRETERAS, FERROCARRILES, - ETC.), LAS PLANTAS PORTATILES DE TRITURACION PRESENTAN ALGUNAS VENTAJAS CON RESPECTO A LAS PLANTAS FABRICADAS EN EL LUGAR DE TRABAJO. ESTAS VENTAJAS YA HAN SIDO MENCIONADAS EN EL CAPITULO ANTERIOR, POR LO QUE AQUI SE PROCEDERA A ENUMERARLAS.

- 1.- EN UN TIEMPO MUCHO MENOR, SE ESTA EN CONDICIONES DE EMPEZAR A TRITURAR PIEDRAS.
- 2.- AL CONTAR CON GRUPOS UNITARIOS, ESTOS TIENEN MEJOR MANTENIMIENTO.
- 3.- TRANSPORTACION UNICAMENTE DEL EQUIPO NECESARIO AL LUGAR DE LA OBRA.

ESTAS VENTAJAS TIENEN INCIDENCIA DIRECTA SOBRE EL MATERIAL PRO
DUCIDO, Y ESTA ES: "COSTOS MAS BAJOS DEL MATERIAL TRITURADO"

CONCLUSION.

EL PRIMER PROBLEMA A RESOLVER DENTRO DE LA CONSTRUCCION PESADA, ES EL DE LA TRITURACION; Y ESTE DEBERA SER RESUELTO ADECUADAMENTE DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES PARTICULARES DE CADA OBRA, PARA QUE DE ESTA FORMA REPERCUTA EN EL BUEN RESULTADO TECNICO Y ECONOMICO DE LA MISMA.

A CONTINUACION SE EXPONE UN EJEMPLO, CON EL FIN DE ILUSTRAR UN POCO MEJOR, EL PROBLEMA DE LA TRITURACION DE MATERIALES PETREOS.

EJEMPLO:

SE REQUIERE UNA PRODUCCION DE 90 T/h, SIENDO LOS TAMAÑOS DE LOS MATERIALES QUE SE NECESITAN, LOS SIGUIENTES:

UN PRODUCTO DE	1 1/2"	a	3/4"
OTRO DE	3/4"	a	3/8"
Y EL ULTIMO DE	3/8"	a	0"

SE TRATA DE UN BANCO DE BASALTO, EL CUAL POR MEDIO DE VOLADURA DE DINAMITA ES FRAGMENTADO, OBTENIENDOSE UN MATERIAL EN GREÑA CON TAMAÑO MAXIMO DE 18".

EL TAMAÑO DE LOS MATERIALES ES EL SIGUIENTE:

18"	-	5"	80 %
5"	-	1 1/2"	10 %
1 1/2"	-	3/4"	4 %
3/4"	-	3/8"	4 %
3/8"	-	0	2 %

SOLUCION.

EN LOS PROBLEMAS DE TRITURACION ES RECOMENDABLE SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS:

- 1º HACER UN DIAGRAMA DE REDUCCIONES. (TENIENDO EN CUENTA QUE - EL $Ir < 10$)
- 2º HACER UNA TABLA DE BALANCE GRANULOMETRICO.
- 3º HACER UN DIAGRAMA DE FLUJO.
- 4º CALCULO DE CRIBAS.

SIN OLVIDAR QUE SE TIENEN REDUCCIONES DE PIEDRAS DENTRO DEL SIG. RANGO:

T. PRIMARIA:	10"	-	4"
T. SECUNDARIA:	3"	-	1 1/2"
T. TERCIARIA:	MENOR DE 3/4"		

CON ESTO EN MENTE PROCEDEREMOS A RESOLVER EL PROBLEMA DADO.

1.- DIAGRAMA DE REDUCCIONES.

ES CONVENIENTE HACER UN DIAGRAMA DE REDUCCIONES PARA VER CUANTOS PASOS SON NECESARIOS PARA LA REDUCCION DEL MATERIAL QUE SE PIDE.

EN EL EJEMPLO QUE SE DA SE PROPONE UN $I_r = 4$, TANTO EN EL PRIMER PASO COMO EN EL SEGUNDO, QUEDANDO EL TAMAÑO DEL MATERIAL REDUCIDO EN 5" Y 1 1/2" RESPECTIVAMENTE. YA NO ES NECESARIO HACER REDUCCION ALGUNA DE LA PIEDRA POR LAS CONDICIONES QUE SE PIDEN.

2.- TABLA DE BALANCE GRANULOMETRICO.

POR LAS CONDICIONES DEL PROBLEMA, SE HARA TRITURACION PARCIAL, - YA QUE DE BANCO SE TIENE LA GRANULOMETRIA CORRESPONDIENTE; O SEA QUE DE LAS 90 TON/HR. QUE SE REQUIEREN, UNICAMENTE 72 TON. SE MANDAN A LA TRITURADORA DE QUIJADAS EN UN TAMAÑO QUE VA DE 5"-18". EL RESTO (18 TON) PASA POR LAS REJILLAS DE PRECRIBADO. POR LO TANTO TENEMOS QUE ELEGIR UNA MAQUINA QUE TRITURE 72 TONELADAS POR HORA DE BASALTO (MATERIAL DURO); SE PROPONE UNA MAQUINA DE QUIJADAS DE 20" X 36" ABIERTA A 3", QUE SEGUN SE VE DE TABLAS TIENE UN RANGO DE PRODUCCION DE 70 A 125 TON/H. LA CUAL SE CONSIDERA ACEPTABLE POR LAS CONDICIONES DEL MATERIAL, ES DECIR SE TOMARIA EL LIMITE INFERIOR. EN SEGUIDA SE PROCEDE A ANOTAR EL PORCENTAJE DE MATERIAL QUE PASA POR LAS DISTINTAS ABERTURAS DE MALLA QUE SE TIENEN (VER TABLA DE BALANCE). DE DICHA TABLA SE OBSERVA QUE EXISTEN 52.2 TONELADAS DE PIEDRA ENTRE 1 1/2"-5" QUE NECESITAN TRITURACION SECUNDARIA.

PARA LA TRITURACION SECUNDARIA SE ELIJE UNA MAQUINA DE CONOS 36 S ABIERTA A 3/4" QUE PRODUCE SIN PROBLEMAS LA 52.2 TON/H. ANOTANDO LOS PORCENTAJES RESPECTIVOS DE MATERIAL TRITURADO. ESTA MAQUINA DEBE TRABAJAR A CIRCUITO CERRADO PARA QUE EXISTA UN CONTROL DEL SOBRETAMAÑO DE MATERIAL TRITURADO POR SER LA ULTIMA ETAPA DE TRITURACION.

EN SEGUIDA SE PROCEDE A HACER UN RESUMEN DE LOS DISTINTOS TAMAÑOS DE MATERIAL QUE SE TIENE:

1 1/2" - 3/4" =	43.45 TON/H.
3/4" - 3/8" =	23.65 TON/H.
3/8" - 0 =	<u>22.90 TON/H.</u>
SUMA	90.00 TON/H.

3.- DIAGRAMA DE FLUJO.

EN EL DIAGRAMA DE FLUJO SE TIENE LA SECUENCIA QUE SIGUE EL MATERIAL DE TRITURACION POR LAS DISTINTAS MAQUINAS.

PARA EL EJEMPLO QUE NOS OCUPA, LA BANDA DE CONEXION SE TIENE QUE ELEGIR CON CAPACIDAD SUFICIENTE DE TAL MANERA QUE PUEDA TRANSPORTAR 142.2 TON/H. ESTO RESULTA ASI PORQUE LA TRITURADORA SECUNDARIA ESTA TRABAJANDO A CIRCUITO CERRADO.

4.- CALCULO DE CRIBA.

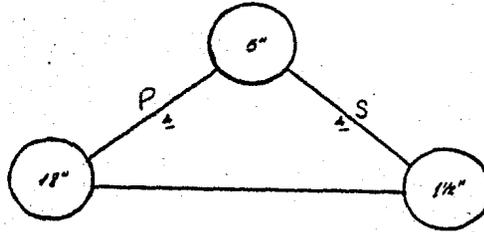
PARA EL CÁLCULO DE LA CRIBA, SE UTILIZA LA FORMULA:

$$A(FT^2) = \frac{\text{ALIMENTACION} - \text{SOBRETAMAÑO}}{A \times B \times C \times D \times E \times F}$$

APLICANDOSE A CADA UNA DE LAS MALLAS QUE COMPONEN LA CRIBA; Y SE TOMARA LA QUE DE MAYOR AREA PARA LA COMPOSICION DE LA CRIBA. (VER EJEMPLO)

LOS DISTINTOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA FORMULA ANTERIOR, - VARIAN SEGUN EL PISO DE MALLA QUE SE CONSIDERE. (VER EJEM).

1.- DIAGRAMA DE REDUCCIONES.

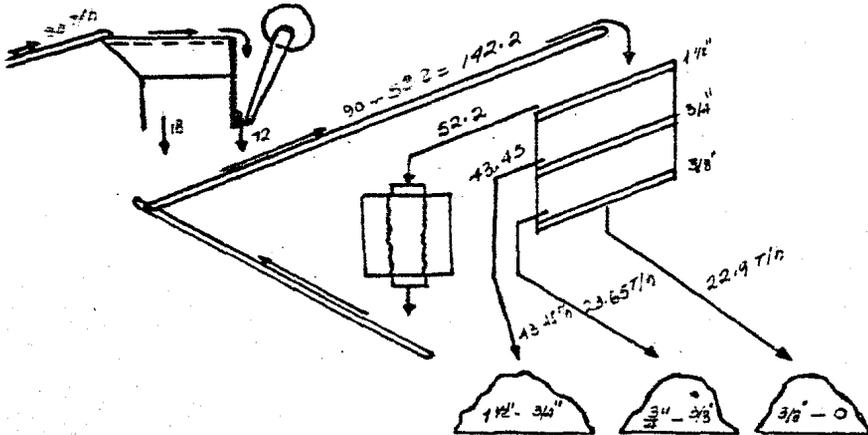


2.- TABLA DE BALANCE GRANULOMETRICO.

	ALIMENTACION A PLANTA. (GRAN. BCD)		TRITURACION PRIMARIA 20"X36" 3"		RESUMEN B + P		TRITURACION SECUNDARIA 36 S 3/4"		RESUMEN B+P+S		TRITURACION TERCIARIA		PRODUCTO FINAL	
	%	Ton	%	Ton	%	Ton	%	Ton	%	Ton	%	Ton	%	Ton
18" - 5"	80	72	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—
5 - 18"	10	9	60	54	50.0	52.2	—	—	—	—			—	—
18" - 36"	4	3.6	22	19.8	2.6	2.9	46	240	48.28	48.28			48.28	48.28
36" - 48"	4	3.6	9	8.1	11.20	12.08	26	13.57	26.55	26.55			26.57	23.65
48" - 48"	1	0.9	6	5.4	5.8	5.22	11	5.74	12.48	10.26			12.48	10.96
48" - 0	1	0.9	3	2.7	3.4	3.66	17	8.88	18.27	11.99			13.27	11.99
Suma	100	90.00	100	72.00	100	90.00	100	52.20	100	90.00			100	90.00

* POR EFECTO DE CRIBA

3.- DIAGRAMA DE FLUJO.



4.- CALCULO DE CRIBA.

SE USA LA SIGUIENTE FORMULA:

$$A \text{ (ft)} = \frac{\text{ALIMENTACION} - \text{SOBRETAMAÑO}}{A \times B \times C \times D \times E \times F} \quad \text{--- ①}$$

EN DONDE:

A= CAPACIDAD ESPECIFICA DE LA MALLA EN TON/HR. POR PIE CUADRADO DE MALLA.

B= FACTOR EN FUNCION DEL PORCENTAJE DE SOBRETAMAÑO EN LA ALIMENTACION A LA CRIBA.

C= FACTOR EN FUNCION AL PORCENTAJE DE EFICIENCIA DESEADO EN LA CRIBA.

D= FACTOR EN FUNCION DEL PORCENTAJE DE MATERIAL MENOR A LA MITAD DE LA MALLA CALCULADA, CONTENIDO EN EL MATERIAL ALIMENTADO.

E= FACTOR EN FUNCION DE LA ABERTURA DE LA MALLA.

F= FACTOR EN FUNCION DEL ORDEN QUE TENGA LA MALLA CALCULA EN LA CRIBA.

PROCESO DE CALCULOS:

MALLA DE 1 1/2"

CALCULO DE FACTORES:

$$A = 2.68 \text{ (GRAVA TRITURADA)}$$

$$B = \frac{52.2}{142.2} \times 100 = 36.7 \% \longrightarrow B = 0.97$$

$$C = 94 \% \longrightarrow C = 1.0$$

$$D = \text{PORCENTAJE DE MATERIAL A } 3/4"$$

$$\frac{46.5}{90} \times 100 = 51.67 \% \longrightarrow D = 1.20$$

$$E = 1.0 \text{ (POR SER CRIBADO EN VIA SECA)}$$

$$F = 1.0 \text{ (POR SER PRIMER PISO DE CRIBADO)}$$

SUSTITUYENDO ESTOS VALORES EN LA FORMULA 1:

$$A = \frac{142.2 - 52.2}{2.68 \times 0.97 \times 1.0 \times 1.2 \times 1.0 \times 1.0} = \frac{90.0}{3.119} = \boxed{28.85 \text{ FT}^2}$$

MALLA DE 3/4":

PROCEDIENDO DE MANERA SEMEJANTE, SE TIENE:

$$A = 1.80$$

$$B = \frac{43.45}{90} \times 100 = 48.27 \% \longrightarrow B = 0.92$$

$$C = 1.0$$

$$D = \frac{22.90}{90} \times 100 = 25.44 \% \longrightarrow D = 0.75$$

$$E = 1.0$$

$$F = 0.90 \text{ (POR SER SEGUNDO PISO DE CRIBADO)}$$

$$A = \frac{46.55}{1.80 \times 0.92 \times 0.75 \times 0.90} = \frac{46.556}{1.1178} = \boxed{41.64 \text{ FT}^2}$$

MALLA DE 3/8":

$$A = 1.19$$

$$B = \frac{23.65}{46.55} \times 100 = 50.80 \% \longrightarrow B = 0.90$$

$$C = 1.0$$

$$D = \frac{11.94}{90.00} \times 100 = 13.27 \% \longrightarrow D = 0.60$$

$$E = 1.0$$

$$F = 0.75 \text{ (3º PIÑO DE CRIBADO)}$$

$$\therefore A = \frac{22.9}{1.19 \times 0.90 \times 0.60 \times 0.75} = \frac{22.9}{0.4819} = \boxed{47.52 \text{ FT}^2}$$

RIGE 47.52 FT²: ELIGIENDOSE CRIBA DE: 4 FT X 12 FT.

IV.- CATALOGOS ILUSTRATIVOS Y TABLAS.

ESPECIFICACIONES DE LAS QUEBRADORAS DE QUIJADAS TELSMITH

Tamaño	10x14	10x21	10x30	12x36	15x24	15x36	20x36	25x40	30x42	36x46	44x48	50x60
Peso total en Kg.	2247	2585	4495	5312	4767	8426	12078	16124	24176	34564	50374	75818
Peso para exportación en Kg.	2161	2724	4099	5575	4994	8789	12530	16560	24857	37954	50939	76726
Peso Volumen en m ³	3.26	3.68	4.81	5.24	4.67	10.19	14.18	18.28	25.49	31.15	45.74	59.47
Potencia requerida, en HP	10-15	15-20	15-25	40-50	30-40	50-80	75-100	100-125	125-150	150-200	150-200	250-300
Palas de mano, Diámetro X ancho mm.	315 x 216	318 x 216	365 x 247	365 x 267	365 x 267	419 x 318	419 x 375	472 x 375	524 x 375	616 x 406	682 x 412	758 x 412
RPM	150	150	120	120	120	265	265	260	255	235	220	220

* Fabricación nacional actual (octubre '77)

CAPACIDADES DE LAS QUEBRADORAS DE QUIJADAS

Tamaño	10x14	10x21	10x30	12x36	15x24	15x36	20x36	25x40	30x42	36x46	44x48	50x60
Capacidad en ton/a una abertura de salida de:												
0"	4.6	5.7										
0.5"	6.8	7.50	11.20	18.37								
1"	8.11	9.15	17.25	23.31	17.25							
1.5"	10.15	15.40	23.54	29.43	35.35	28.43						
2"	14.20	19.26	29.43	38.54	46.22	45.85						
2.5"	17.25	22.31	35.52	43.65	57.35	56.105						
3"				50.76	67.45	67.200	70.125	110.180				
3.5"						76.134	80.145	125.210	140.280			
4"							88.165	140.225	164.290	200.300		
5"								116.300	178.270	192.290	250.340	420.420
6"									148.240	204.280	220.290	290.420
7"										185.200	222.270	290.420
8"											250.420	300.420
9"												320.420
10"												
11"												
12"												
13"												
14"												
15"												
16"												

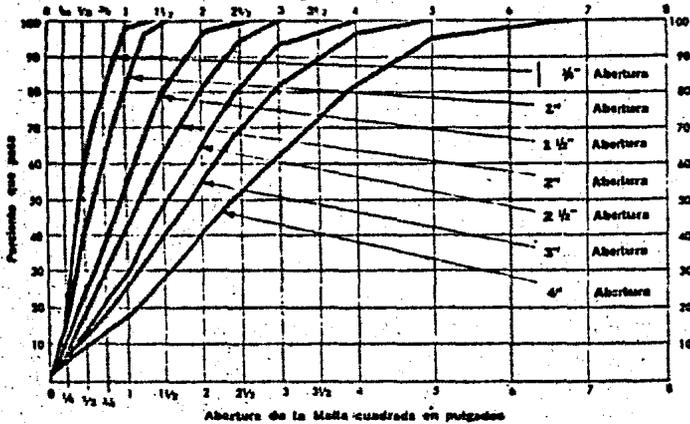
Palabra Clave:
* Capacidad con tolva corta

* Fabricación nacional actual (octubre '77)

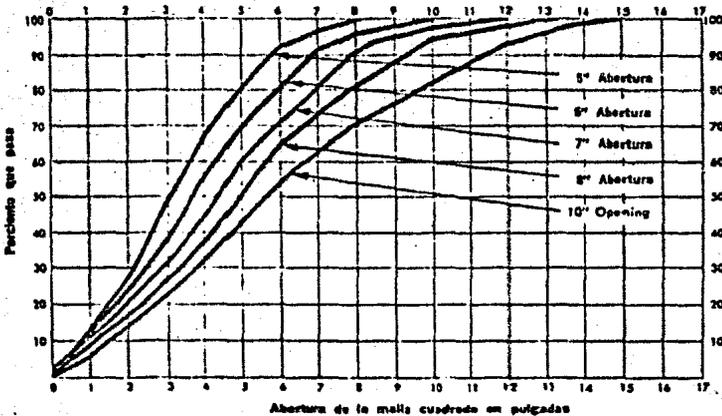
Notas:

- 1.- La potencia requerida varía según el tamaño del producto elaborado por la quebradora y según la dureza de la roca o mineral procesado.
- 2.- Las capacidades están dadas en toneladas cortas, 907 kg. considerando materiales que pesan 1500 kg. por metro cúbico.
- 3.- Donde no se especifica capacidad para una abertura dada, significa que la quebradora no pueda operarse económicamente con dicha abertura de salida.

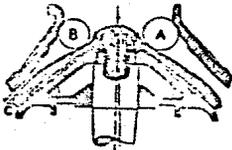
**ANALISIS GRANULOMETRICO DEL PRODUCTO
DE LAS QUEBRADORAS DE QUIJADAS,
PARA ABERTURAS DE SALIDA
DESDE 3/4" HASTA 4"**



**ANALISIS GRANULOMETRICO DEL PRODUCTO
DE LAS QUEBRADORAS DE QUIJADAS,
PARA ABERTURAS DE SALIDA
DESDE 5" HASTA 10"**

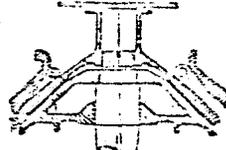


CAPACIDADES DE PRODUCCIÓN



Trituradora Secundaria
Tipo "S"

Los diagramas y tablas muestran los datos abiertos y cerrados en la alimentación y el cerrado en la descarga de los materiales.



Trituradora Terciaria
Tipo "FC"

TIPO "S"

Tamaño de la Alimentación y Cierre	Tipo de Saca	Abertura de Alimentación		Abertura de Descarga cuando material cae libre	Capacidad en toneladas cúbicas por hora, a la velocidad de operación "S" indicada, para materiales que pesan 1,500 kg./m ³									
		Lado Abierto (cm)	Lado Cerrado (cm)		10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"		
30 x 12 para Troncos	Gravita Mediana	3 1/2"	2 1/2"	1 1/2"	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44
30 x 12 para Troncos	Gravita	4 1/2"	4 1/2"	2 1/2"	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54
30 x 12 para Troncos	Gravita Gruesa Carga Abierta	7 1/2"	5 1/2"	4 1/2"	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
30 x 12 para Troncos	Gravita	7 1/2"	5 1/2"	4 1/2"	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
40 x 18 para Troncos	Gravita Gruesa Carga Abierta	8 1/2"	7 1/2"	5 1/2"	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
40 x 18 para Troncos	Gravita	8 1/2"	7 1/2"	5 1/2"	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
40 x 18 para Troncos	Gravita	10"	9"	7"	170	185	200	215	230	245	260	275	290	305
40 x 18 para Troncos	Gravita Mediana	10"	10"	8"	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480
40 x 18 para Troncos	Gravita	10"	10"	8"	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480

TIPO "FC"

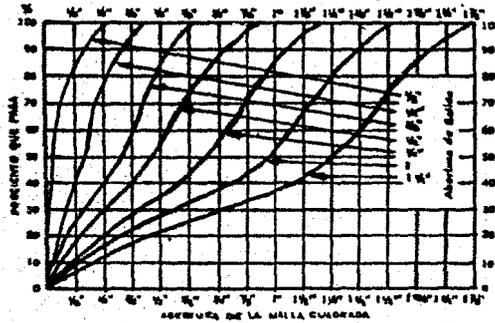
Tamaño de la Alimentación y Cierre	Tipo de Saca	Abertura de Alimentación		Abertura de Descarga cuando material cae libre	Capacidad en toneladas cúbicas por hora, a la velocidad de operación "FC" indicada, para materiales que pesan 1,500 kg./m ³								
		Lado Abierto (cm)	Lado Cerrado (cm)		6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"		
30 FC 2 para Troncos	Gravita Mediana Pura	2 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	5	6	7	8	9	10	11	12	13
30 FC 2 para Troncos	Gravita Mediana Pura	3"	2"	1 1/2"	12	14	16	18	20	22	24	26	28
40 FC 4 para Troncos	Gravita Mediana Pura	4 1/2"	3 1/2"	2 1/2"	25	30	35	40	45	50	55	60	65
40 FC 4 para Troncos	Gravita Mediana Pura	5 1/2"	4 1/2"	3 1/2"	35	40	45	50	55	60	65	70	75
40 FC 5 para Troncos	Gravita Mediana Pura	6 1/2"	5 1/2"	4 1/2"	45	50	55	60	65	70	75	80	85

NOTA:

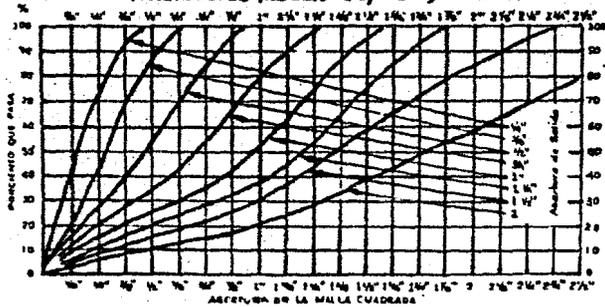
Las capacidades indicadas son promedio, si existen los valores, estarán basados en la trituración de roca a una velocidad crítica y peso de 1,500 kg./m³, de peso volumétrico y 2.6 de gravedad específica.

CURVAS GRANULOMÉTRICAS DEL PRODUCTO TRITURADO:

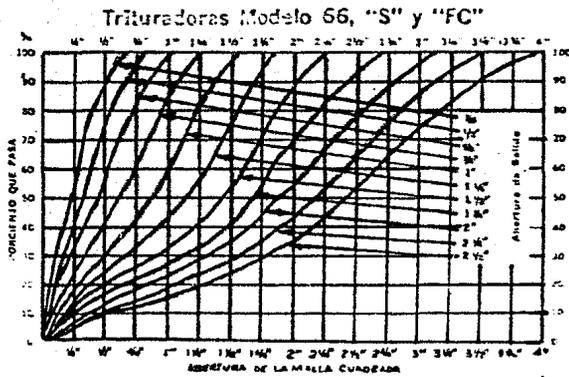
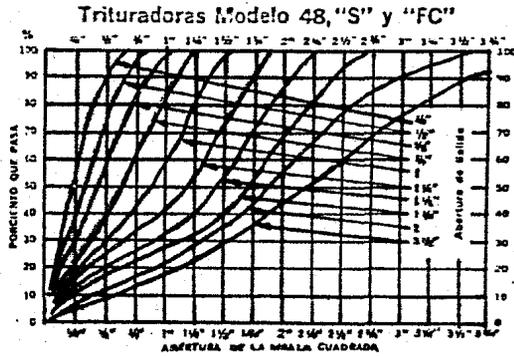
Trituradoras Modelo 24, "S" y "FC"



Trituradoras Modelo 36, "S" y "FC"



CURVAS GRANULOMÉTRICAS DEL PRODUCTO TRITURADO:



CAPACIDAD DE LAS CRIBAS VIBRATORIAS

Factor "A" = Cantidad específica en toneladas cortas por hora que pasan a través de un pie cuadrado de malla, basados en una eficiencia del 95%, con un sobretamaño en el material alimentado del 25%

Cierro de la Malla Cuadrada Número de Malla	40	36	28	20	14	10	8	6	4	1/8"	.131"	.185"	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"		
Arena	.144	.103	.076	.052	.036	.025	.017	.012	.008																			
Polvo de Roca	.120	.152	.188	.235	.30	.375	.475	.60	.75																			
Polvo de Carbón	.011	.115	.142	.178	.220	.284	.36	.43	.57																			
Grava de Río													1.08	1.40	1.68	1.94	2.10	2.26	2.56	2.90	3.20	3.70	4.05	4.30	4.65	4.98		
Piedra Triturada													.80	1.19	1.40	1.60	1.80	1.96	2.12	2.40	2.60	3.10	3.30	3.60	3.90	4.07		
Carbón													.60	.88	1.04	1.21	1.38	1.49	1.60	1.83	2.00	2.31	2.53	2.69	2.91	3.06		

Factor "B" Es función del porcentaje de sobretamaño contenido en la alimentación a la Criba.

Porcentaje de Sobretamaño	Factor "B"	Porcentaje de Sobretamaño	Factor "B"
10%	1.05	85%	.64
20%	1.01	90%	.55
30%	.98	92%	.50
40%	.93	94%	.44
50%	.90	95%	.35
60%	.86	98%	.20
70%	.80	100%	.00
80%	.70		

- 44 -

CAPACIDAD DE LAS CRIBAS VIBRATORIAS

Eficiencia Desada	60%	70%	75%	80%	85%	90%	92%	94%	96%	98%	Factor "C": Una separación perfecta o eficiencia del 100% no es económica. En la práctica del cribado de agregados, se acepta una eficiencia del 94%
Factor "C"	2.10	1.70	1.55	1.40	1.25	1.10	1.05	1.00	.95	.90	

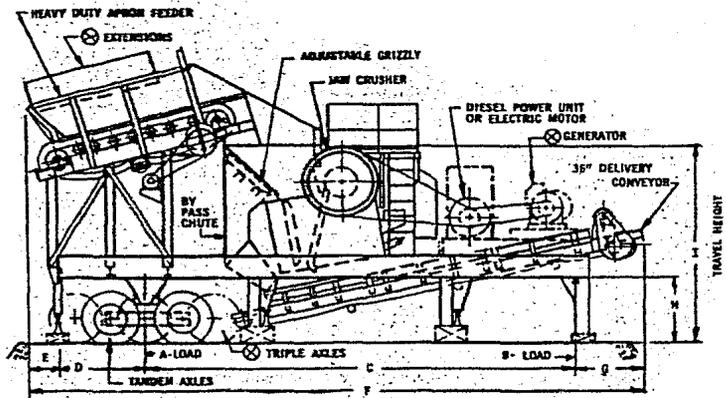
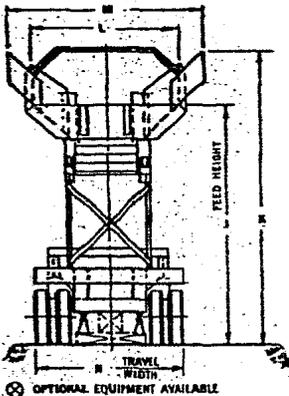
Cantidad en la alimentación menor de la mitad de la malla de cribado	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	Este factor es necesario considerarlo cuidadosamente cuando se está cribando un material con alto contenido de arena o roca fina. Por ejemplo, si se está cribando a 1/2", considerar el porcentaje menor a 1/2" en la alimentación.
Factor "D"	.55	.70	.80	1.00	1.20	1.40	1.80	2.20	3.00	---	

CRIBADO POR VIA HUMEDA

Tamaño de la Abertura de la malla (Pulgadas o número de la malla)	20	14	10	8	1/8"	6	4	1/2"	5/16"	3/8"	1/4"	3/4"	1"	o más
Factor "E"	1.10	1.80	2.00	2.25	2.50	2.50	2.50	2.25	2.00	1.50	1.30	1.20	1.10	

El cribado por vía húmeda abajo de la malla # 20, no se recomienda. Si se criba por vía seca, se utilizará un factor "E" igual a 1. Un cribado por vía húmeda significa el utilizar de 6 a 10 galones por minuto de agua por cada yarda cúbica de material producido por hora, o sea - que por cada 50 yardas cúbicas por hora de material, se necesitarán de 250 a 500 galones por minuto de agua.

Piso	Superior	Segundo	Tercero	Para una criba de un piso, se usará un factor "F" igual a 1. Para una criba de dos o tres pisos, para el cálculo de cada piso, se utilizará el factor "F" indicado correspondiente.
Factor "F"	1.00	.90	.75	



General Data for Telesmith Portable Primary Plants with Heavy Duty Apron Feeders

SIZE DESIGNATION AND CODE WORD FOR BASIC UNIT	15" x 38"	20" x 36"	25" x 40"	30" x 42"
Total Weight in Lbs., Basic Plant, Less Power Unit — Approximately	51000	61000	72600	93900
Crusher Horsepower Required, Electric Motor	60	100	125	150
Crusher Horsepower Required, Diesel Engine, at Sea Level — Approximately	80/90	125/135	155/165	190/200
Size of Heavy Duty Apron Feeder — inches by Feet Long	36" x 10'	36" x 10'	42" x 10'	42" x 10'
Size of Jaw Crusher — Welded Steel Frame	15" x 38"	20" x 36"	25" x 40"	30" x 42"
Delivery Conveyor, Standard Length, Inches Wide by Feet Long	36" x 22'-6"	36" x 22'-6"	36" x 22'-6"	36" x 27"
Quantity and Size of Tires, Rear End, Tandem Axle, Standard	8-9x20-12 ply	8-11x20-12 ply	8-11x20-14 ply	8-12x20-14 ply
Quantity and Size of Tires, Rear End, Triple Axle, Optional	—	12-9x20-10 ply	12-9x20-10 ply	12-9x20-12 ply
Rear Axle Loading, "A" — Less Power Unit	36300	41600	48000	62700
King Pin, Loading, "B" — Less Power Unit	14700	18000	22000	29200
Rear Axle Loading, "A" — Less Feeder Hopper and Power Unit	31600	36900	42700	57400
King Pin, Loading, "B" — Less Feeder Hopper and Power Unit	14700	18000	22000	29200
Rear Axle Loading, "A" — Less Feeder Hopper, Feeder and Power Unit	24700	30600	34700	49400
King Pin, Loading, "B" — Less Feeder Hopper, Feeder and Power Unit	14700	18000	22000	29200
Rear Axle Loading, "A" — Less Feeder Hopper, Feeder and Swing Jaw Assembly	20500	26300	30400	36800
King Pin, Loading, "B" — Less Feeder Hopper, Feeder and Swing Jaw Assembly	11700	14900	18900	21800

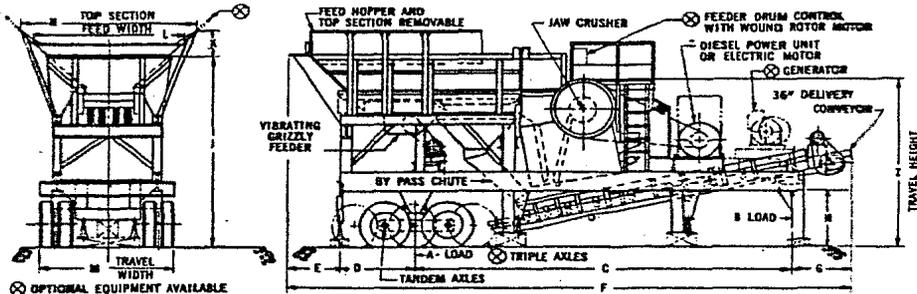
SIZE	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	CODE WORD
15" x 38"	26'-0"	4'-11"	1'-2"	36'-1"	4'-0"	4'-2"	11'-3"	13'-2"	17'-0"	8'-4"	11'-6"	9'-0"	POET
20" x 36"	26'-0"	4'-11"	1'-3"	37'-1"	4'-0"	4'-2"	11'-9"	14'-3"	18'-1"	8'-4"	11'-6"	9'-0"	PODITE
25" x 40"	26'-0"	4'-11"	1'-8"	38'-7"	4'-0"	4'-2"	12'-7"	15'-9"	19'-7"	8'-10"	12'-0"	9'-0"	PODZOL
30" x 42"	29'-5"	6'-1"	1'-3"	40'-2"	3'-5"	4'-2"	13'-0"	15'-6"	19'-6"	8'-10"	12'-0"	9'-0"	POCO

GENERAL DESCRIPTION OF BASIC PLANT

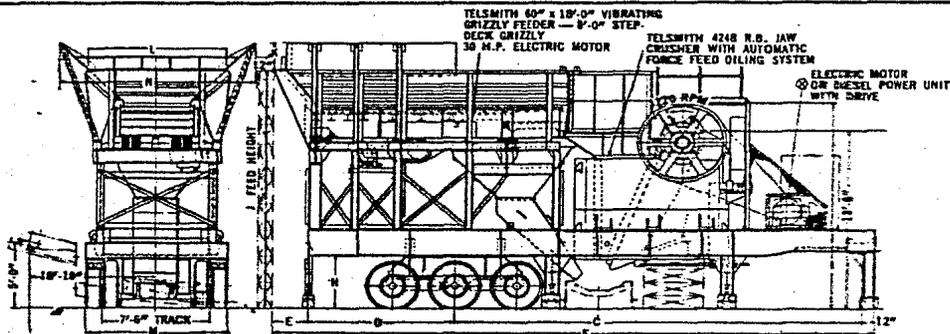
Jaw crusher with grease lubrication—V-belt drive—H.D. Apron Feeder with loading hopper—T.E.F.C. motor drive with fixed drive—Delivery Conveyor with motor and torque arm reducer drive—Operator's platform—Chutes, hoppers and guards—Electric control cabinet with starters with wiring for feeder and conveyor motors to receptacle and plug—Chassis with king pin at front end—Tandem rear axles with equalizer, pneumatic tires and air brakes—Blocking supports and ball bearing screw jacks—Power unit support—no crusher power—no starters or wiring.

OPTIONAL ITEMS

1. Automatic oil lubrication.
2. Triple Axles.
3. Diesel or electric crusher power.
4. Apron feeder—longer length.
5. Plant mounted electric generator.
6. Electric motor control cabinet.
7. Towing dollies.



OPTIONAL EQUIPMENT AVAILABLE



General Data for Telsmith Portable Primary plants with Vibrating Grizzly Feeders

SIZE DESIGNATION AND CODE WORD FOR BASIC UNIT	15" x 38"	20" x 36"	25" x 40"	30" x 42"	42" x 48"
Total Weight in Lbs., Basic Plant, Less Power Unit — Approximately	55300	63600	73000	95600	159000
Crusher Horsepower Required, Electric Motor	60	100	125	150	200
Crusher Horsepower Required, Diesel Engine, at Sea Level — Approximately	80/90	123/135	150/160	190/200	310
Size of Vibrating Grizzly-Feeder, Inches by Feet (Including 5' Grizzly)	36" x 12'	36" x 12'	42" x 12'	48" x 12'	60" x 18'
Size of Jaw Crusher — Welded Steel Frame	15" x 38"	20" x 36"	25" x 40"	30" x 42"	42" x 48"
Delivery Conveyor, Standard Length, Inches Wide by Feet Long	36" x 22'	36" x 22'	36" x 22'	36" x 22'	42" x 20'
Quantity and Size of Tires, Rear End, Tandem Axle, Standard	8-9x20-12 Ply	8-11x20-12 Ply	8-11x20-14 Ply	8-12x20-14 Ply	—
Quantity and Size of Tires, Rear End, Triple Axle, Optional	—	12-9x20-12 Ply	12-9x20-10 Ply	12-9x20-12 Ply	12-12x20-16 Ply
Rear Axle Loading, "A" — Less Power Unit	40300	45600	51000	66400	98000
King Pin Loading, "B" — Less Power Unit	14700	18000	22000	29200	61000
Rear Axle Loading, "A" — Less Feeder Hopper and Power Unit	31000	36500	41500	56900	86000
King Pin Loading, "B" — Less Feeder Hopper and Power Unit	14700	18000	22000	29200	61000
Rear Axle Loading, "A" — Less Feeder Hopper, Feeder and Power Unit	24800	30300	36500	47900	73000
King Pin Loading, "B" — Less Feeder Hopper, Feeder and Power Unit	14700	18000	22000	29200	61000
Rear Axle Loading, "A" — Less Feeder Hopper, Feeder and Swing Jaw Assembly	20600	25700	28900	36400	57700
King Pin Loading, "B" — Less Feeder Hopper, Feeder and Swing Jaw Assembly	11700	15200	17700	20900	42700

SIZE	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	CODE WORD
15" x 38"	25'-0"	4'-11"	2'-8"	34'-5"	3'-2"	4'-2"	11'-3"	13'-4"	2'-0"	9'-7"	9'-0"	11'-6"	PRELECT
20" x 36"	25'-0"	4'-11"	2'-8"	34'-5"	3'-2"	4'-2"	11'-9"	13'-10"	2'-0"	9'-7"	9'-0"	11'-5"	PREMED
25" x 40"	25'-7"	5'-4"	2'-8"	34'-5"	3'-2"	4'-2"	12'-7"	14'-4"	2'-0"	10'-1"	9'-0"	12'-0"	PREEN
30" x 42"	23'-5"	6'-0"	2'-8"	38'-3"	2'-7"	4'-2"	13'-0"	14'-7"	2'-0"	10'-7"	9'-0"	12'-5"	PREFACE
42" x 48"	28'-1"	10'-4"	2'-7"	42'-0"	—	4'-0"	15'-8"	18'-2"	2'-0"	11'-7"	9'-10"	13'-5"	PREMAN

GENERAL DESCRIPTION OF BASIC PLANT

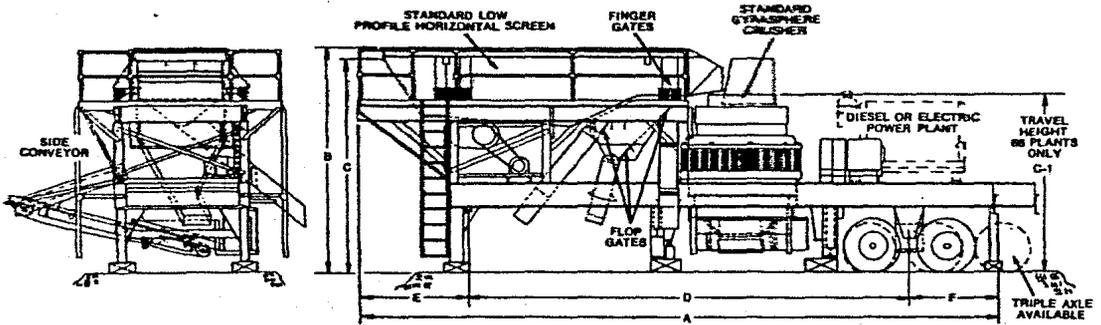
Jaw-crusher with grease lubrication—V-belt drive—Vibrating Grizzly-Feeder with sectionalized loading hopper—T.E.F.C. motor with fixed drive—Delivery Conveyor with motor and torque arm reducer drive—Operator's platform—Chutes, hoppers and guards—Chassis with king pin at front end—Tandem rear axles with equalizer, pneumatic tires and air brakes—Blocking supports and ball spring screw jacks—Power unit support—no crusher power—no starters or wiring.

OPTIONAL ITEMS

1. Automatic oil lubrication.
2. Feed with variable speed control.
3. Triple Axles.
4. Diesel or electric crusher power.
5. Vibrating Grizzly-Feeder—longer length.
6. Plant mounted electric generator.
7. Electric motor control cabinet.
8. Towing dollies.

9. 42" x 20" portable side transfer conveyor.

low-profile PORTABLE GYRASPHERE® CLOSED CIRCUIT PLANT



Model No. (Note 1)	A	Operating Height B	Travel Height C	D	E	F	Weight, Basic Plant (Note 2)	
							Pounds	Kilograms
36S-G-CC 367S-G-CC 36FC-G-CC	34'-0" (10363.2 mm)	13'-5 1/2" (4092.6 mm)	13'-5 1/2" (4092.6 mm)	23'-11" (7289.8 mm)	2'-0" (609.6 mm)	6'-9" (2057.4 mm)	47,200 48,500 49,000	21,240 21,825 22,050
48S-G-CC 489S-G-CC 48FC-G-CC	38'-0" (11582.4 mm)	14'-3 3/4" (4362.4 mm)	13'-9" (4191.0 mm)	26'-6" (8077.2 mm)	6'-2 1/4" (1886.0 mm)	5'-3 3/4" (1619.2 mm)	76,000 77,750 79,200	34,200 34,988 35,640
66S-G-CC 6614S-G-CC 66FC-G-CC	40'-6" (12344.4 mm)	17'-7 1/2" (5372.1 mm)	C-1 14'-1 1/2" (4305.3 mm)	32'-4" (9855.6 mm)	5'-9 1/4" (1759.0 mm)	6'-11" (2108.2 mm)	164,125 165,375 166,375	73,856 74,418 74,869

Note 1—Dimensions shown are in customary and metric systems.

Note 2—Weight of basic plant without power.

BRIEF SPECIFICATIONS

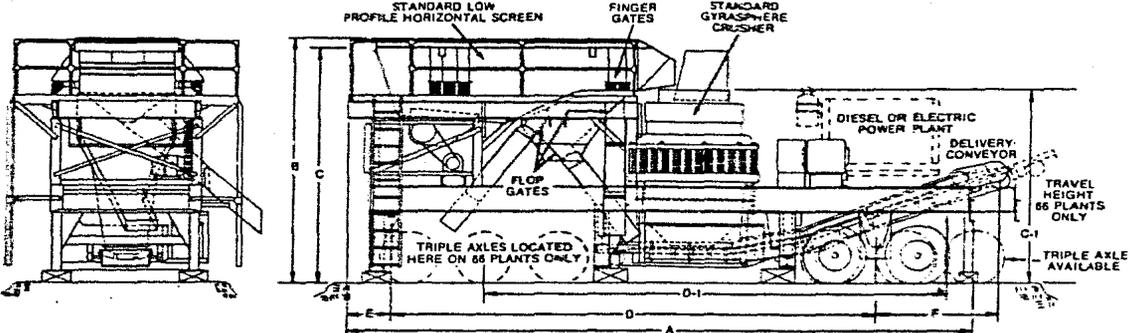
MODEL NO.	36S-G-CC	367S-G-CC	36FC-G-CC	48S-G-CC	489S-G-CC	48FC-G-CC	66S-G-CC	6614S-G-CC	66FC-G-CC
CRUSHER									
Size, Gyrasphere	36S	367S	36FC	48S	489S	48FC	66S	6614S	66FC
Diesel Engine, Horsepower, Con- tinuous Rating	80	100	120	190	190	250	310	375	375
Electric Motor, Horsepower	60	75	100	150	150	200	250	300	300
RPM	1200	1200	1200	1200	1200	1200	870	870	870
SCREEN									
Size, Horizontal D.D.	4'x12" ————— (1219 x 3658 mm)	4'x12" ————— (1219 x 3658 mm)	4'x12" ————— (1219 x 3658 mm)	5'x14" ————— (1524 x 4267 mm)	5'x14" ————— (1524 x 4267 mm)	5'x14" ————— (1524 x 4267 mm)	6'x18" ————— (1829 x 6096 mm)	6'x18" ————— (1829 x 6096 mm)	6'x18" ————— (1829 x 6096 mm)
Electric Motor, Horsepower	15	15	15	20	20	20	40	40	40
RPM	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750

* 4'x14' D.D. screen can be furnished.

** 5'x16' D.D. screen can be furnished.

*** 6'x20' D.D. screen can be furnished.

low-profile PORTABLE SINGLE PASS CRUSHING-SCREENING PLANT



Model No. (Note 1)	A	Operating Height B	Travel Height C	D	E	F	Weight, Basic Plant (Note 2)	
							Pounds	Kilograms
36S-G-SP	32'-0"	13'-5 1/4"	13'-5 1/4"	23'-11"	2'-0"	6'-9"	47,800	21,150
367S-G-SP	(9753.6 mm)	(4092.6 mm)	(4092.6 mm)	(7289.8 mm)	(609.6 mm)	(2057.4 mm)	48,300	21,735
36FC-G-SP							48,800	21,960
48S-G-SP	34'-0"	14'-3 3/4"	13'-9"	26'-6"	2'-2 1/4"	6'-8 1/4"	75,200	33,840
489S-G-SP	(10363.2 mm)	(4362.4 mm)	(4191.0 mm)	(8077.2 mm)	(666.8 mm)	(2038.3 mm)	77,000	34,650
48FC-G-SP							78,500	35,325
66S-G-SP			C-1	D-1			152,400	68,580
6614S-G-SP	39'-0"	17'-1"	14'-1 1/2"	29'-7"	7'-11"	5'-0"	153,650	69,143
66FC-G-SP	(11887.2 mm)	(5207.0 mm)	(4305.3 mm)	(9017.0 mm)	(2413.0 mm)	(1524.0 mm)	154,650	69,593

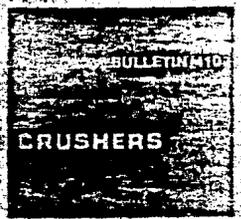
Note 1—Dimensions shown are in customary and metric systems. Note 2—Weight of basic plant without power.

BRIEF SPECIFICATIONS

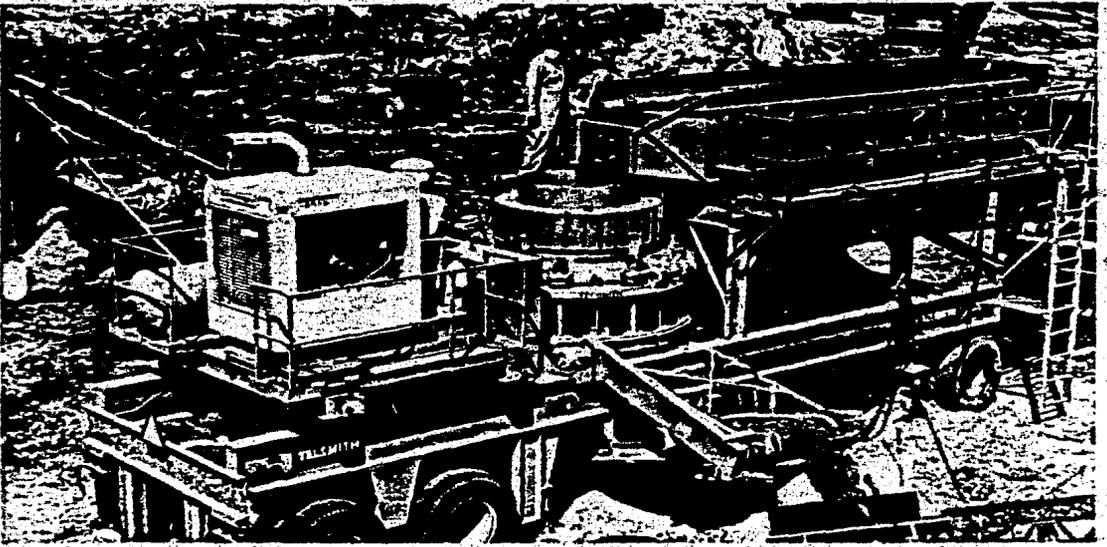
MODEL NO.	36S-G-SP	367S-G-SP	36FC-G-SP	48S-G-SP	489S-G-SP	48FC-G-SP	66S-G-SP	6614S-G-SP	66FC-G-SP
CRUSHER									
Size, Gyrasphere	36S	367S	36FC	48S	489S	48FC	66S	6614S	66FC
Diesel Engine, Horsepower, Continuous Rating	80	100	125	190	190	250	310	375	375
Electric Motor, Horsepower	60	75	100	150	150	200	250	300	300
RPM	1200	1200	1200	1200	1200	1200	870	870	870
SCREEN									
Size, Horizontal D.D.	4'x8"	4'x8"	4'x8"	5'x12"	5'x12"	5'x12"	5'x16"	5'x16"	5'x16"
	(1219 x 2438 mm)			(1524 x 3658 mm)			(1524 x 4877 mm)		
Electric Motor, Horsepower	10	10	10	15	15	15	30	30	30
RPM	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750

* 4'x10' D.D. screen can be furnished. ** 5'x14' D.D. screen can be furnished. *** smaller or larger screen can be furnished—consult factory.

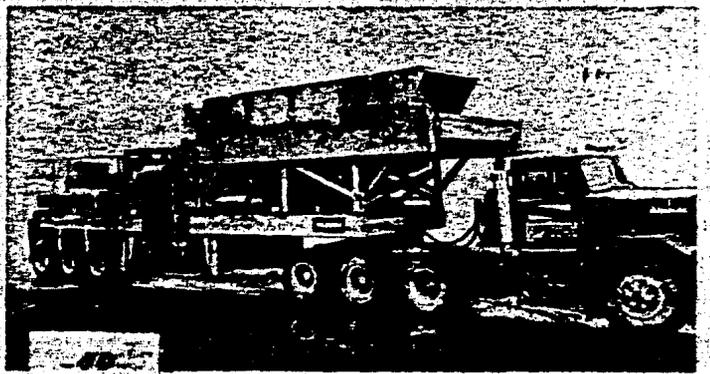
TELUMITE



low-profile PORTABLE GYRASPHERE CRUSHING PLANTS



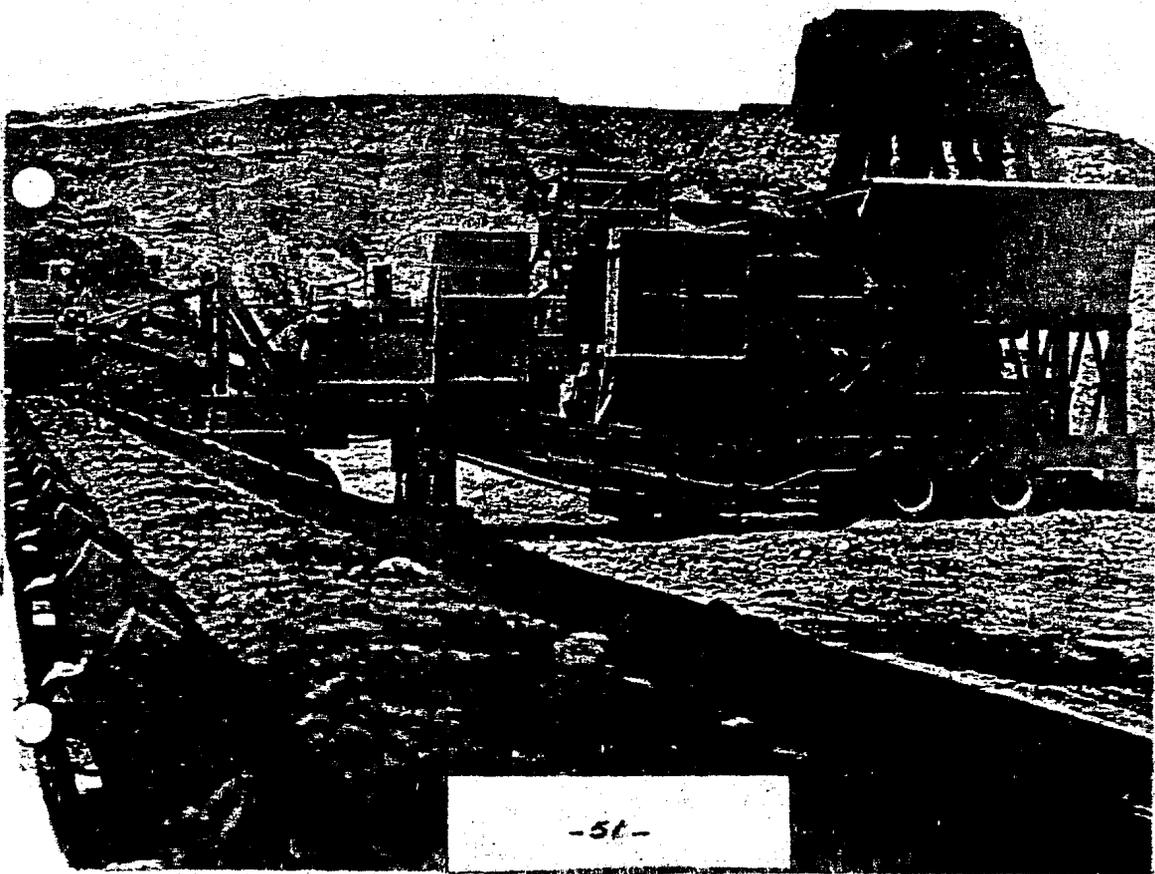
Low 13' 9" travel height clears under highway overpasses.



TELUMITE DIVISION - BARBER-GREENE COMPANY - MILWAUKEE, WISCONSIN, U. S. A.

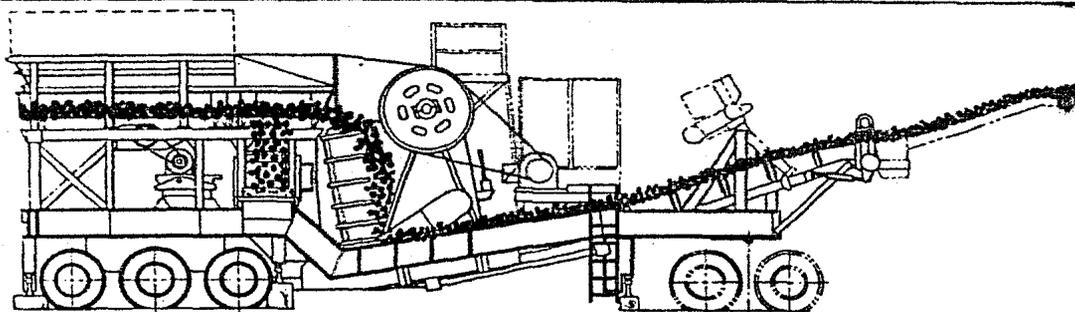
Nordberg |||
process machinery

PORTABLE JAW CRUSHING PLANTS

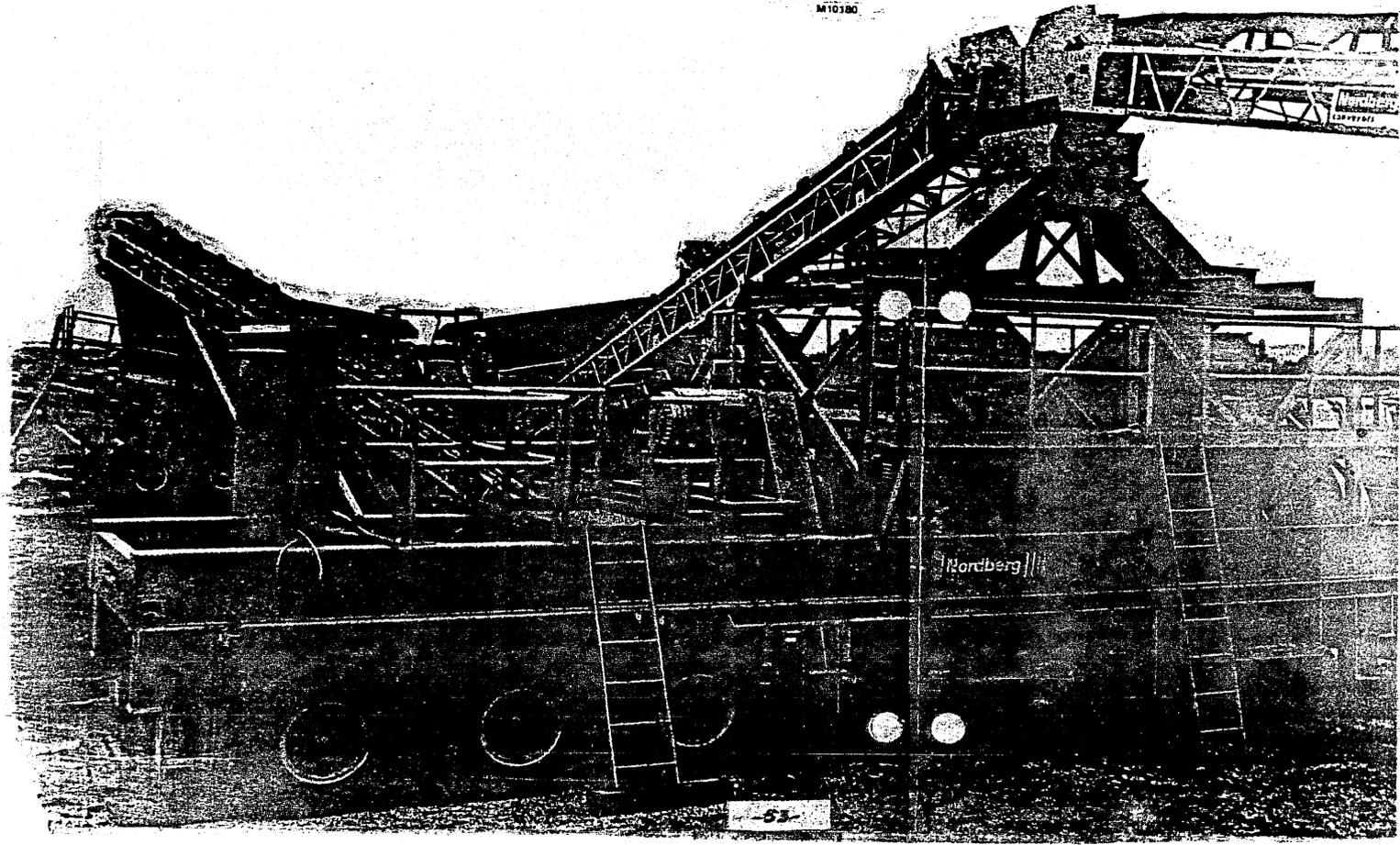


- 51 -

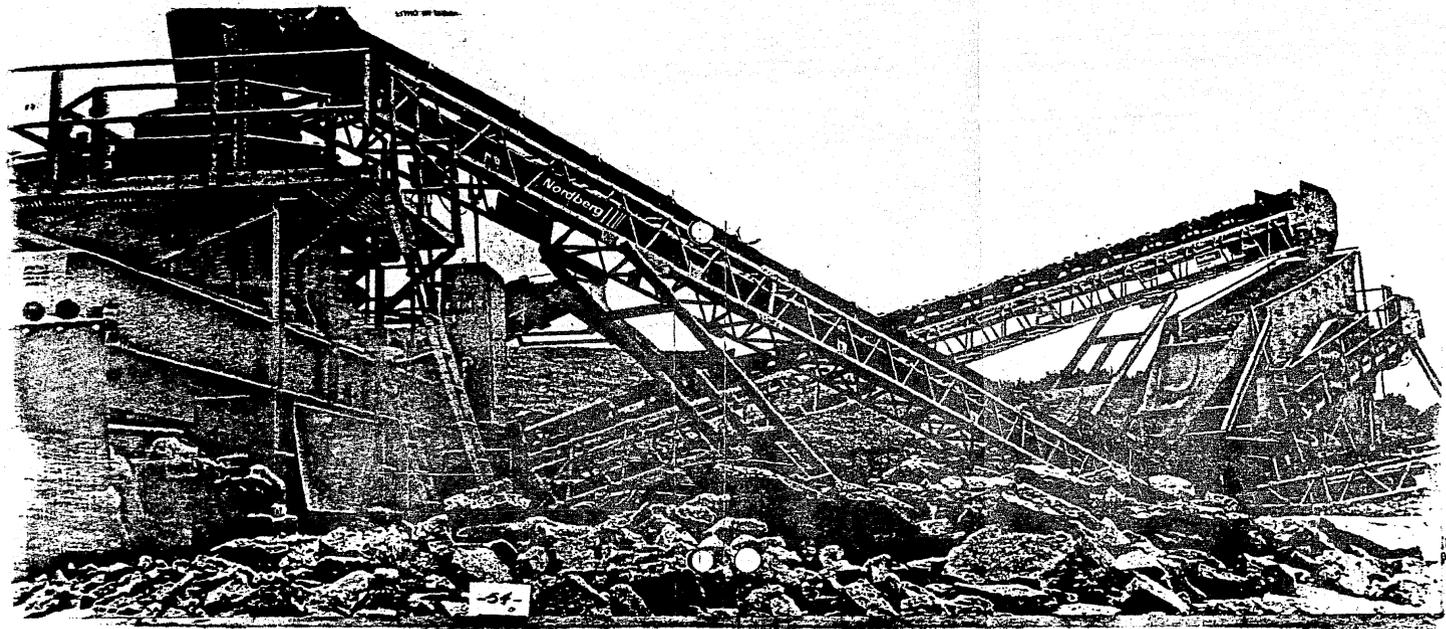
INSTALLATIONS



M10180



53



BIBLIOGRAFIA

- 1.- TECNICAS MODERNAS DE PRODUCCION DE AGREGADOS.

EDITORIAL. FACULTAD DE INGENIERIA, U.N.A.M.

- 2.- MANUAL DE EXCAVACIONES.

AUTOR: H.L. NICHOLS, JR.

EDICION: 2a, OCTAVA IMPRESION, 1981.

EDITORIAL: C.E.C.S.A.

- 3.- MAQUINARIA PARA CONSTRUCCION.

AUTOR: DAVID A. DAY.

EDICION: 1a., 1978.

EDITORIAL: LIMUSA.

- 4.- METODOS, PLANEAMIENTO Y EQUIPO DE CONSTRUCCION.

AUTOR: R. L. PEURIFOY.

EDICION: 1a, 1963; 14a. IMPRESION, 1981.

EDITORIAL: DIANA.

- 5.- CATALOGOS PROPORCIONADOS POR:

COMPACTO, S. A.

Y

CONSTRUMAC, S. A.