

CAPITULO IV

CARACTERISTICAS DEL EQUIPO DE CARGADO

- 4.1 Características de las Palas 2800 Mod.XP,XPA y XPB
- 4.2 Características de los Cargadores Frontales 994 CAT
- 4.3 Componentes Principales de las Palas y Cargadores Frontales
- 4.4 Comparación de Palas v.s. Cargadores Frontales
- 4.5 Estimación de Producción de Palas y Cargadores Frontales
- 4.6 Productividad de Palas y Cargadores Frontales
- 4.7 Horas Operadas, Disponibles y Totales; Producción y Productividad de Palas (1995 - 1996).
- 4.8 Gráficas de Disponibilidad Física y Productividad de Palas
- 4.9 Costo de Palas 1995 y 1996

4.1 Características de las Palas 2800 Modelo XP, XPA y XPB

<u>DESCRIPCION</u>	<u>XP</u>	<u>XPA</u>	<u>XPB</u>
Angulo de la pluma	45.00 Grados	45.00 Grados	45.00 Grados
Capacidad del bote	30.00 Yds ³	36.00 Yds ³	40.00 Yds ³
Rango de capacidad del bote	27-32 Yds ³	33-70 Yds ³	33-70 Yds ³
Longitud de la cremallera	15.50 Mts.	17.68 Mts.	17.68 Mts.
A.- Radio de descarga (máxima altura)	19.20 Mts.	18.59 Mts.	18.72 Mts.
A1.-Radio de descarga (máx)	21.00 Mts.	19.51 Mts.	20.98 Mts.
B.- Altura máxima de corte	15.70 Mts.	16.30 Mts.	16.23 Mts.
C.- Radio de excavación máx.	23.30 Mts.	22.56 Mts.	23.88 Mts.
D.- Radio al nivel del suelo	14.50 Mts.	17.02 Mts.	16.64 Mts.
E.- Altura de descarga	10.20 Mts.	10.46 Mts.	10.01 Mts.
E1.-Altura de descarga (con la puerta abierta)		6.05 Mts.	5.74 Mts.
F.- Altura máxima (del suelo a la polea)	16.80 Mts.	18.59 Mts.	18.54 Mts.
G.- Radio de espacio libre (de la polea a la punta de la cremallera)	15.90 Mts.	17.37 Mts.	17.37 Mts.
H.- Radio de la parte trasera	7.90 Mts.	9.40 Mts.	9.96 Mts.
I.- Altura máxima (sobre el castillete)	12.00 Mts.	12.07 Mts.	11.91 Mts.
J.- Ancho total de la pala (zapatillas 56 in. orugas)	9.00 Mts.	9.04 Mts.	9.45 Mts.
K.- Longitud total de las orugas	10.20 Mts.	10.76 Mts.	10.80 Mts.
L.- Espacio libre del piso pala	0.70 Mts.	0.90 Mts.	1.02 Mts.
M.- Altura del suelo a la parte inferior del bastidor	2.50 Mts.	2.64 Mts.	2.79 Mts.
N.- Centro de rotación de la espiga inferior de la pluma	3.50 Mts.	3.51 Mts.	3.51 Mts.
O.- Altura del suelo a la parte inferior de la pluma	4.40 Mts.	4.72 Mts.	4.75 Mts.
P.- Altura del suelo a la parte inferior de la cabina	7.70 Mts.	7.95 Mts.	8.31 Mts.
P1.-Altura del suelo, a la parte superior de la cabina	9.30 Mts.	9.47 Mts.	11.46 Mts.
P2.-Altura del suelo a la parte más alta de la cabina		9.93 Mts.	10.24 Mts.

<u>DESCRIPCION</u>	<u>XP</u>	<u>XPA</u>	<u>XPB</u>
P3.-Altura del suelo a la parte mas alta de atrás		9.28 Mts.	8.26 Mts.
Q.- Ancho del cuarto de Maq.	8.50 Mts.	8.53 Mts.	9.40 Mts.
Q1.- Ancho de la pala incluyendo la plataforma	10.40 Mts.	10.86 Mts.	13.11 Mts.
R.- Longitud de la pala	11.90 Mts.	12.70 Mts.	12.70 Mts.
R1.- Longitud máxima		14.11 Mts.	14.40 Mts.
S.- Altura del piso a la cabina	10.20 Mts.	8.38 Mts.	9.55 Mts.

Ver figura 2 y figura 3.

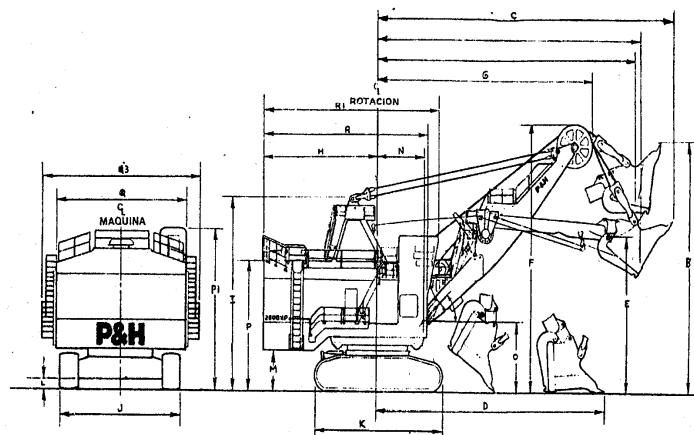


Fig.2 Características de las Palas 2800 XP

4.1 Características de las Palas 2800 Modelo XP, XPA y XPB

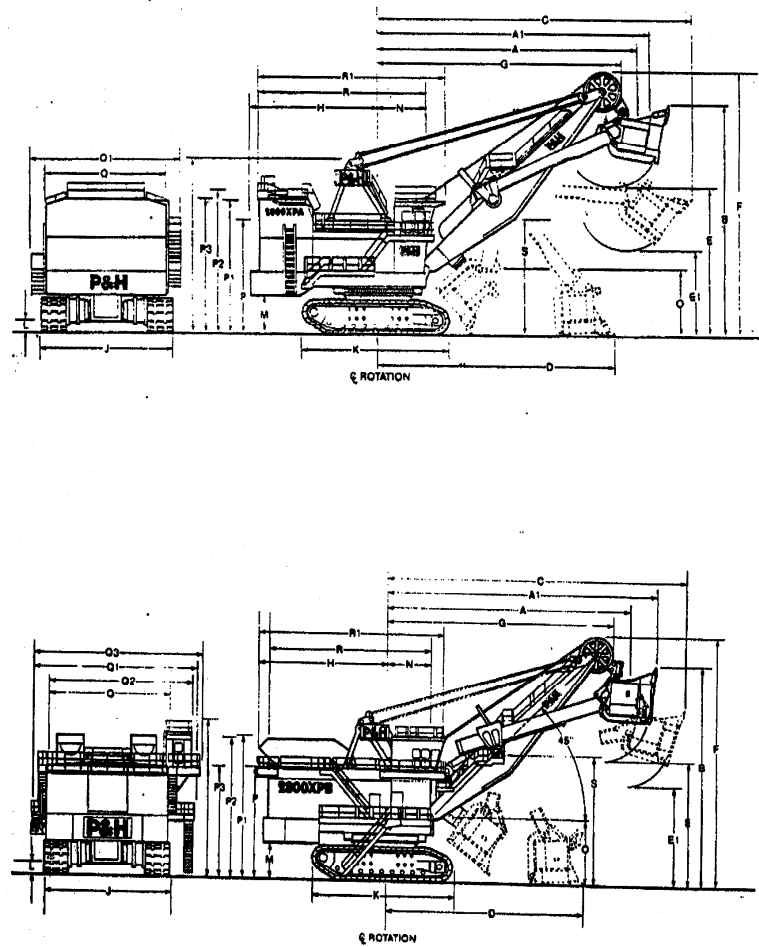


Fig.3 Característica de las Palas 2800 XPA y XPB

4.2 Características del Cargador Frontal 994 CAT

A.- Altura hasta el tubo del escape.	6.30 Mts.
B.- Altura hasta el capo del motor	4.66 Mts.
C.- Altura hasta el techo del cargador.	6.54 Mts.
D.- Altura del pasador del bote en posición de acarreo	0.87 Mts.
E.- Altura de descarga	5.67 Mts.
F.- Altura del pasador del bote en posición de lev. max.	8.00 Mts.
G.- Altura máxima total	11.00 Mts.
H.- Profundidad máxima de excavación	0.25 Mts.
J.- Distancia del centro de la máquina al eje trasero.	3.20 Mts.
K.- Distancia entre los ejes.	6.40 Mts.
L.- Radio de las llantas	1.80 Mts..
M.- Longitud total	16.64 Mts.
N.- Alcance al levantamiento máximo.	2.27 Mts..
O.- Volteo máximo del bote al levantamiento máximo	64 Grados
P.- Volteo máximo del bote a la altura de acarreo	51 Grados
Q.- Volteo máximo del bote en el suelo	40 Grados

Datos técnicos del Cargador Frontal 994 Cat

- Capacidad del Bote de 23 Mts.3
- Carga útil 31,752 Kg.
- Versión de alto levantamiento de 0.3396 Mts. de altura de descarga adicional y 0.5614 más de alcance.
- Bajo costo de operación.
- Facilidad de servicio y mantenimiento.
- Colocación de diferentes botes
- Frenos de disco enfriados por aceite.
- Motor caterpillar 3516 turboalimentado de 16 cilindros y de 1336 H.P.
- Diseñado para cargar camiones de 170T y 240T.
- Angulo de dirección de 40°.

ver figura 4.

4.2 Características de los Cargadores Frontales 994 CAT

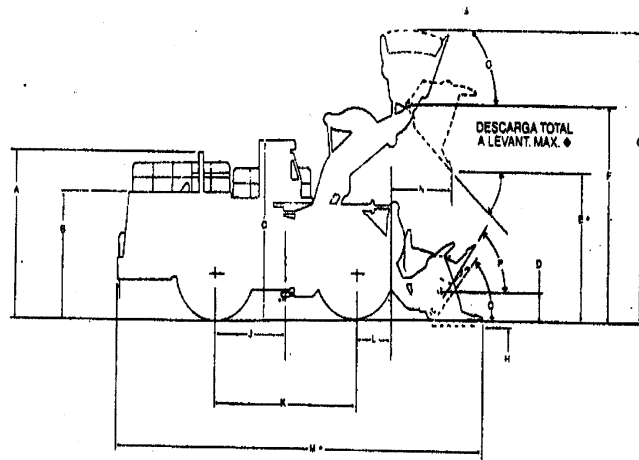


Fig.4 Características del Cargador Frontal 994 Cat

4.3 Componentes Principales de Palas y Cargador Frontal

Básicamente un pala eléctrica cuenta con 3 secciones principales que son:

4.3.1.- Bastidor inferior.

4.3.2.- Bastidor superior.

4.3.3.- Pluma.

Ver figura 5.

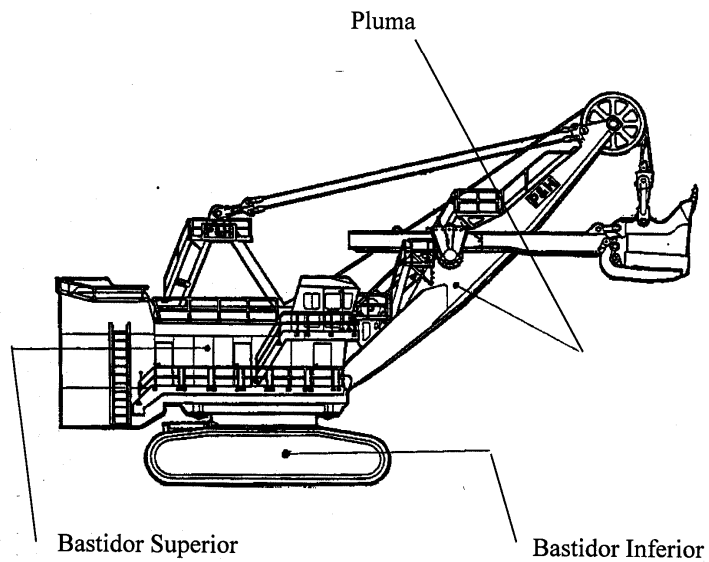


Fig. 5 Secciones Principales de las Palas.

4.3.1. Bastidor inferior.

El bastidor inferior cuenta con los siguientes componentes:

- a).- 2 Cargadores laterales, uno en el lado derecho y el otro en lado izq.
- b).- 2 Orugas, una en cada cargador.
- c).- Bastidor central.
- d).- Corona de giro.
- e).- Centro pin.
- f).- 2 Motores y 2 transmisiones de tránsito.
- g).- Frenos de tránsito.
- h).- Rodillos cónicos

Ver figura 6.

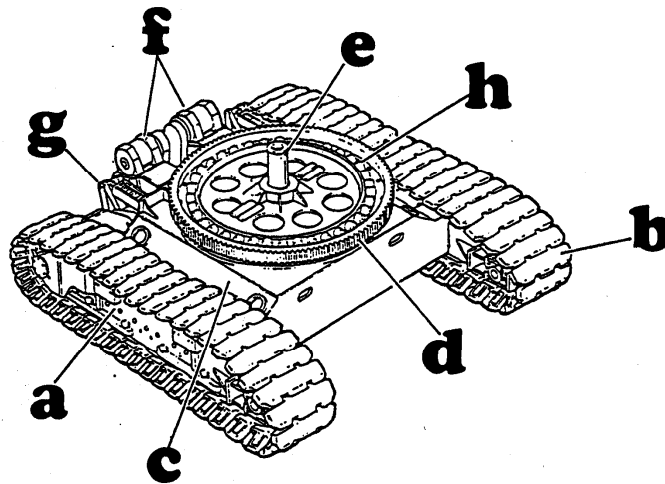


Fig.6 Componentes del Bastidor Inferior

De acuerdo al modelo de la pala se tiene diferencia en el número o tipo de componentes.

4.3.2.- Bastidor superior.

Es la casa de máquinas la cual gira sobre el bastidor inferior y es donde se tiene los siguientes componentes:

- a).- 2 Motores y 2 transmisiones de levante.
- b).- 2 Frenos de levante, uno en cada transmisión .
- c).- 2 Motores y 2 transmisiones de giro, en los modelos XPA y XPB, en los modelos XP cuenta con 4 motores y 2 transmisiones de giro.
- d).- Frenos de giro.
- e).- Cuarto de lubricación.
- f).- Malacate del cable de levante.
- g).- Gabinetes eléctricos y de control.
- h).- Cabina del operador.

Ver figura 7, 8, y 9.

Modelo 2800 XP

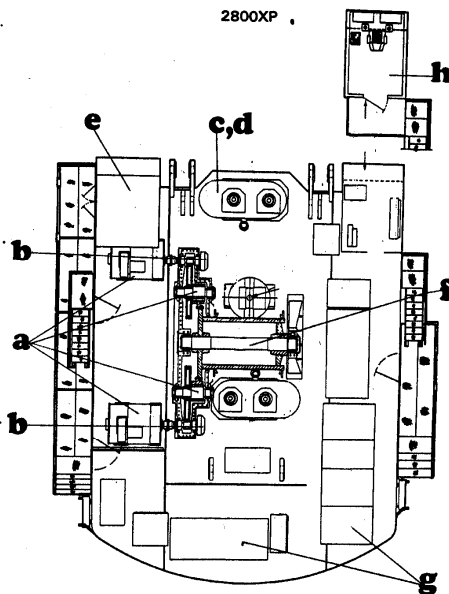


Fig. 7 Componentes del Bastidor Superior 2800 XP.

Modelo 2800 XPA

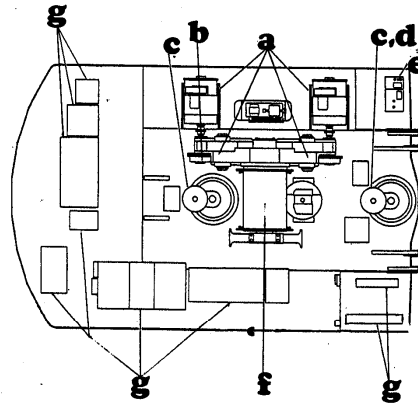


Fig. 8 Componentes del Bastidor Superior 2800 XPA.

Modelo 2800 XPB

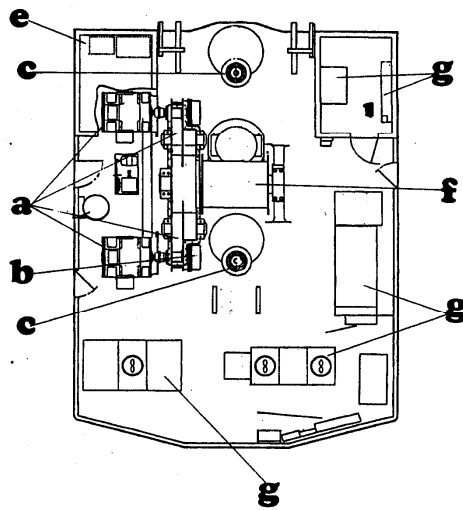


Fig.9 Componentes del Bastidor Superior 2800 XPB.

4.3.3.- Pluma.

Los principales componentes localizados en la pluma son:

- a).- Cremallera.
 - b).- Bote.
 - c).- 1 Motor y 1 transmisión de ataque.
 - d).- 2 Poleas.
 - e).- Frenos de ataque.
- Ver figuras 10, 11 y 12.

a).- Cremallera

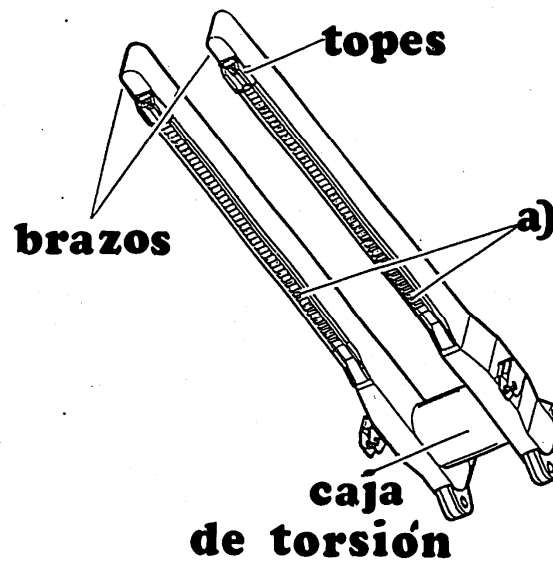


Fig. 10 Cremalleras.

b).- Bote

- | | | | | |
|----------------|---------------------|-------------|---------------|---------------|
| 1.- Bote | 2.- Puerta del Bote | 3.- Asa | 4.- Adaptador | 5.- Diente |
| 6.- Igualdador | 7.- Barra | 8.- Pasador | 9.- Palanca | 10.- Grillete |

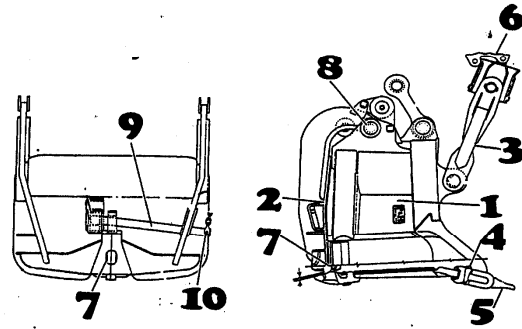
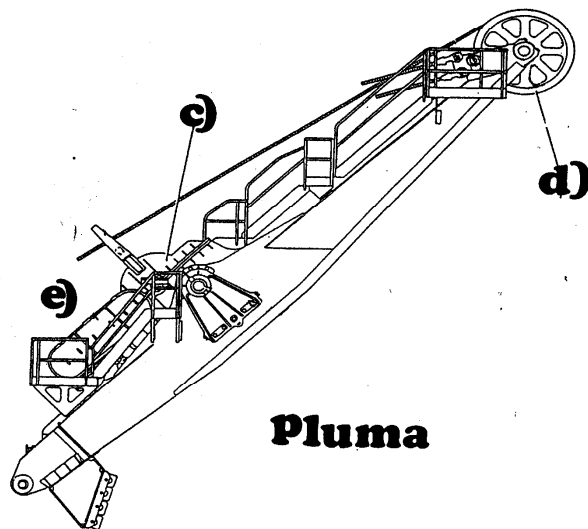


Fig.11 Bote



Pluma

Fig.12 Componentes del la Pluma.

Componentes Principales de Cargador Frontal 994 Cat.

El cargador cuenta con 4 secciones principales :

- a).- Bastidor
- b).- Torreta de carga
- d).- Bote
- e).- Brazos de levantamiento

Ver figura 13.

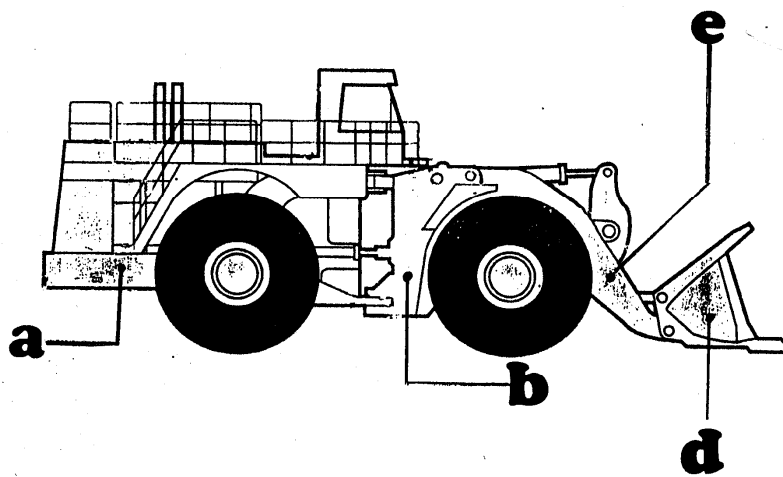


Fig.13 Componentes del Cargador Frontal 994 Cat.

4.3.4 Bastidor

Sobre el bastidor se encuentra el motor y la servotransmisión planetaria, así como las ruedas traseras. El bastidor trasero es de sección en cajón, lo que permite absorber las cargas de impacto y las fuerzas de torsión.

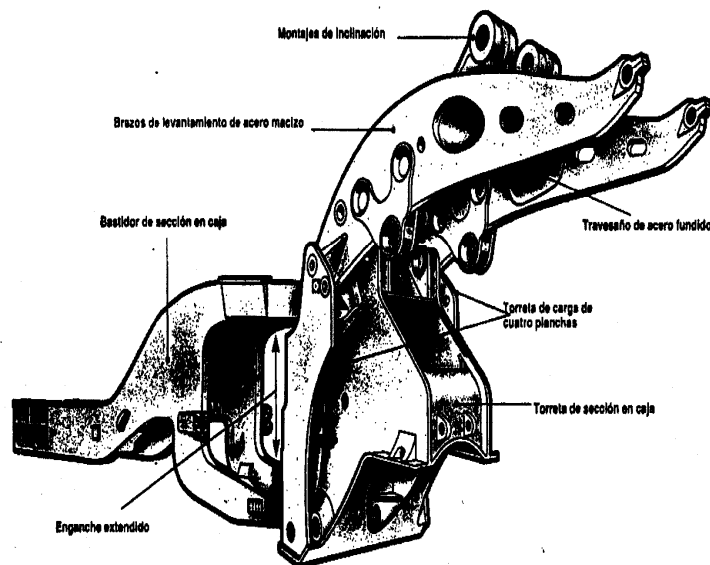


Fig. 14 Bastidor y Brazos de Levantamiento

4.3.5. Torre de carga.

La torre esta reforzada con fundiciones que le da mas resistencia a la fatiga al distribuir los esfuerzos.

La torre soporta los pasadores de los brazos de levantamiento y esta se encuentra soportada por el eje y mandos finales delanteros.
Ver figura 15

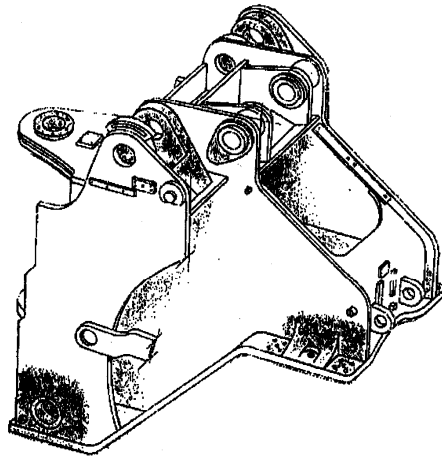


Fig. 15 Torre de Carga.

4.3.6 Brazos de levantamiento.

Los brazos son de planchas macizas y el travesaño es de acero fundido y de sección elíptica que ayuda a reducir las fuerzas de torsión.

4.3.7 Bote.

La protección contra rocas protege los cilindros de inclinación y de levante, ayudando también a retener cargas voluminosas.

Este tipo de bote cuenta con superficies de desgaste de cambio rápido como son casquillos, protecciones laterales y segmentos. Ver figura 16.

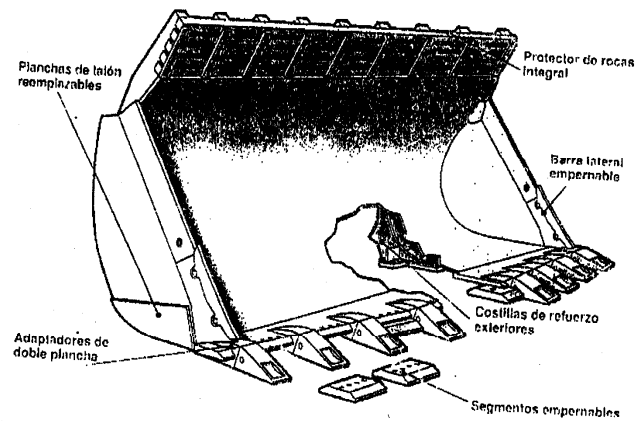


Fig.16 Bote

4.3.8 Tren Motríz

a).- Motor diesel CAT 3516

Es de 4 tiempos, turboalimentado y postenfriado.

b).- Servotransmisión planetaria

Cuenta con 3 velocidades al frente y 3 de reversa

c).- Ejes

El delantero es fijo, mientras que el trasero oscila $\pm 10^\circ$

d).- Mandos finales

Tracción en las cuatro ruedas con reducción planetaria doble en cada una de ellas

e).- Frenos.

Servicio: en las cuatro ruedas, son de tipo hidráulico y de discos bañados en aceite.

Secundario: Cuando baja la presión de aceite el freno actúa de manera automática.

Ver figura 17.

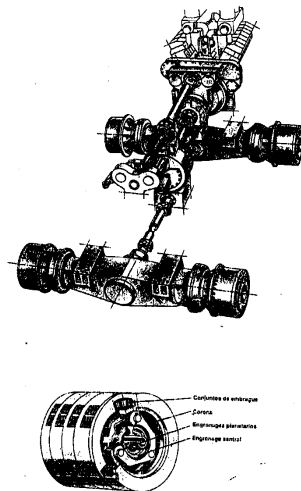


Fig.17 Tren Motriz

4.4.- Comparación de Palas vs. Cargadores Frontales 994 Cat.

Palas	Cargadores
Se tienen palas con capacidad de 70 Yds ³	Tienen capacidades de hasta 40Yds ³ .
Llevar en el bote una carga que representa el 5% al 7% de su peso total, por lo son más estables y duraderas.	Carga útil del 18% al 21% de su peso total, esto se debe a que el bote esta mas cerca del chasis y no tiene mucha estabilidad.
El bote de la pala pesa cuatro veces mas que el de un cargador.	
El costo de la pala es de 180,000 a 195,000 dólares por metro cúbico de capacidad.	El costo es de 80,000 a 105,000 dólares por metro cúbico de capacidad.
La vida económica que alcanza es de 75,000 a 100,000 hrs. lo que da un costo de producción de 0.055 a 0.088 dólares por ton.	La vida económica que alcanza es de 30,000 a 60,000 hrs., lo que da un costo de producción de 0.077 a 0.132 dólares por ton..
El tránsito es lento debido a su peso ya que en 1 min. y en piso a nivel avanza aproximadamente 21 mts., y en rampas alrededor de 12 mts.	Facilidad de movimiento ya que en 1 min. recorre 370 mts. en pisos a nivel y 300 mts. en rampas.
El movimiento del cable eléctrico de alimentación limita en gran medida el movimiento del tránsito de la pala	Es limitado el movimiento del cargador por pisos en mal estado afectando los neumáticos, así como su estabilidad.
Donde se tienen frentes de ataque para mezcla de materiales pierde capacidad de producción por lo lento al transitar.	Facilidad al moverse en varias frentes de ataque para la mezcla de materiales, así como en lugares estrechos.
El cargado lo hace rascando el frente con un arco de balanceo largo, ya que el bote esta fijo.	El cargado lo hace combinando las fuerzas de avance, giro y levante.
Necesita frentes de trabajo ó de ataque de más de 10 mts. de altura para tener un mejor llenado del bote .	Puede trabajar ó atacar bancos de 9 mts. ó menos con factores de llenado del bote muy buenos.
Es menos afectado el llenado del bote por mala fragmentación de la roca	La mala fragmentación de la roca afecta los factores de llenados del bote.

4.5.- Estimación de Producción de Palas y Cargadores Frontales

- El ciclo de una pala consiste en los siguientes pasos:
 - 1.- Carga del bote .
 - 2.- Giro de descarga.
 - 3.- Descarga del camión.
 - 4.- Giro hacia el banco para cargar el bote.
- Generalmente, los pasos 2 y 3 son los que mas tiempo consumen en el ciclo, por lo que es de suma importancia que los camiones sean posesionados a 90 grados, para reducir a un mínimo el ángulo de giro de la pala al momento del cargado, en los cargadores frontales la cosa es distinta ya que los ciclos de cargados depende de la destreza del operador para que su ciclo sea mas corto.
- La capacidad del bote se estima en metros cúbicos.
- El porcentaje de volumen utilizado con respecto al volumen total del bote se le llama factor de llenado y depende del material que se va a cargar.
- Los factores de llenado que se toman como promedio es del 90% del bote porque varia desde el 70% al 110% según el tamaño del material que se va a cargar.
- Otro factor muy importante es la estimación de producción para un bote, es el factor de abundamiento. Esto se aplica a la densidad del material suelto con respecto al material in-situ y refleja los espacios vacíos que quedan entre los fragmentos de roca.
- Al hacer la estimación de la producción de una pala o un cargador frontal determinado, se toma en consideración el tiempo del ciclo básico, tiempo de descarga del primer bote, tiempo del cambio del camión y los ciclos necesarios, para así calcular o estimar el ciclo de carga de la pala o el cargador frontal.
- El tiempo de ciclo de cargado se basa en la experiencia previa del fabricante de palas y cargadores frontales del mismo modelo y condiciones similares de trabajo donde se hacen las estimaciones. Este ciclo de trabajo se puede ajustar una vez que la pala y el cargador frontal empiecen a trabajar con las condiciones reales de trabajo que se presenten.

- La eficiencia de la pala y cargador frontal se determina de 2 formas:
 - 1.- Se establece 100% de la eficiencia para el tiempo programado de trabajo sin tomar en cuenta las pérdidas de tiempo que el operador de la pala o cargador no son responsables, tales como esperando camión o tiempos perdidos.
 - 2.- Se consideran las condiciones generales del trabajo y luego se considera un porcentaje de tiempos perdidos. Este método se utiliza cuando se esperan demoras generales extensivas.

Otra manera de calcular la eficiencia de las palas y cargadores se hace tomando en cuenta el tiempo perdido por el operador; este tiempo se estima no sea mayor al 17%, por lo tanto el 83% restante se considera tiempo efectivo operado. Este método se usa cuando las condiciones de trabajo son buenas y los camiones son ubicados efectivamente.

La disponibilidad del equipo es el porcentaje medido en el cual está en buenas condiciones de cargar y disponibilidad de operar.

Otros factores mas importantes que influyen para estimar la producción son:

- 1.- Disponibilidad.
- 2.- Utilización.
- 3.- Tiempo efectivo de trabajo.
- 4.- Capacidad del bote.
- 5.- Densidad del material.
- 6.- Factor de llenado.
- 7.- Ciclo de cargado.
- 8.- Tamaño del material a cargar (grava, arena, arcilla, carbón, roca $\leq$ a 60").

De acuerdo a la práctica, es común asignar camiones de mayor capacidad a las palas con botes de mayor capacidad y camiones de menor capacidad a las pala con botes de menor capacidad.

Para selección del equipo se tiene que tener en cuenta las siguientes consideraciones.

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| - Tipo de material | - Condiciones del piso de trabajo |
| - Fragmentación del material | - Necesidad de apoyo en el área |
| - Altura del banco | - Restricciones de voladuras |
| - Espacio de maniobra | |

4.6.- Productividad de Palas y Cargadores Frontales.

Productividad de Palas 2800 XP y Cargadores Frontales 994 Cat.

Consideraciones:

Tamaño del bote = 23 mts³ = (30 Yds³)

Densidad del material in-situ = 2.56 ton/mts³

% de abundamiento = 33%

Peso Volumétrico del material quebrado = $\frac{\text{Densidad del material in-situ}}{\text{Factor de abundamiento}}$

Peso Volumétrico del material quebrado = 2.56 ton/ mts³ / 1.33

Peso Volumétrico del material quebrado = 1.92 ton./mts³

1.- Volúmen por pasada = Tamaño del bote x % de llenado del bote.

2.- Carga útil del bote = Volúmen/pasada x Peso Vol. del material quebrado

3.- Carga útil del camión = Capacidad x % llenado del camión.

4.- Numero de pasadas = Carga útil del camión /Carga útil del bote

Carga Util del bote

<u>% Llenado del bote</u>	<u>Volúmen por pasada +</u>	<u>Carga Util del bote *</u>
70	16.1	30.91
80	18.4	35.33
90	20.7	39.74
100	23.0	44.16
110	25.3	48.58

Carga Util del camión

<u>% Llenado del camión</u>	<u>170/154*</u>	<u>630E/172*</u>	<u>830E/218*</u>
70	107.8	120.4	152.6
80	123.2	137.6	174.4
90	138.6	154.8	196.2
100	154	172	218
110	169.4	189.2	239.8

* Toneladas Métricas.

+ Metros Cúbicos

Productividad de Palas 2800 XP y Cargadores Frontales 994 Cat.

Numero de pasadas en camiones 170					
<u>% Llenado</u> <u>del bote</u>	<u>% Llenado del Camión</u>				
	<u>70</u>	<u>80</u>	<u>90</u>	<u>100</u>	<u>110</u>
70	3.48	3.98	4.48	4.98	5.48
80	3.05	3.48	3.92	4.35	4.79
90	2.71	3.10	3.48	3.87	4.26
100	2.44	2.78	3.13	3.48	3.83
110	2.22	2.53	2.85	3.17	3.48

Numero de pasadas camiones 630 E					
<u>% Llenado</u> <u>del bote</u>	<u>% Llenado del Camión</u>				
	<u>70</u>	<u>80</u>	<u>90</u>	<u>100</u>	<u>110</u>
70	3.89	4.45	5.00	5.56	6.12
80	3.40	3.89	4.38	4.86	5.35
90	3.02	3.46	3.89	4.32	4.76
100	2.72	3.11	3.50	3.89	4.28
110	2.47	2.83	3.18	3.54	3.89

Numero de pasadas camiones 830 E					
<u>% Llenado</u> <u>del bote</u>	<u>% Llenado del Camión</u>				
	<u>70</u>	<u>80</u>	<u>90</u>	<u>100</u>	<u>110</u>
70	4.93	5.64	6.34	7.05	7.75
80	4.31	4.93	5.55	6.17	6.78
90	3.83	4.38	4.93	5.48	6.03
100	3.45	3.94	4.44	4.93	5.43
110	3.14	3.58	4.03	4.48	4.93

Tiempo de carga para un Cargador Frontal 994 Cat.

<u>Tiempos</u>	<u>830 E</u>	<u>630 E</u>	<u>170</u>
1.- Ciclo básico	0.90 min.	0.90 min.	0.90 min.
2.-Tiempo de descarga del primer bote	0.10 min.	0.10 min.	0.10 min.
3.-Tiempo de cambio del camión	0.70 min.	0.70 min.	0.70 min.
4.- Numero de pasadas	4.93	3.89	3.48
5.- Tiempo por camión= (4x1)+ 3+2.	5.23min./camión	4.30min./camión	3.93min./camión

Tiempo de carga para una Pala 2800 XP

<u>Tiempos</u>	<u>830 E</u>	<u>630 E</u>	<u>170</u>
1.- Ciclo básico	0.50 min.	0.50 min.	0.50 min.
2.-Tiempo de descarga del primer bote	0.10 min.	0.10 min.	0.10 min.
3.-Tiempo de cambio del camión	0.55 min.	0.55 min.	0.55 min.
4.-Número de pasadas	4.93	3.89	3.48
5.- Tiempo por camión= (4x1)+ 3+2.	3.11min./camión	2.59min/camión	2.39min./camión

Productividad de las Palas 2800 XPA.

Tamaño del bote = $28 \text{ mts}^3 = 36 \text{ Yds}^3$

Carga Util del bote

<u>% Llenado del bote</u>	<u>Volúmen por pasada +</u>	<u>Carga útil del bote *</u>
70	19.6	37.63
80	22.4	43.00
90	25.2	48.38
100	28.0	53.76
110	30.8	59.13

Carga Util del camión

<u>% Llenado del camión.</u>	<u>170/154 *</u>	<u>630 E/172*</u>	<u>830 E/218 *</u>
70	107.8	120.4	152.6
80	123.2	137.6	174.4
90	138.6	154.8	196.2
100	154.0	172.0	218.0
110	169.4	189.2	239.8

Números de pasadas camión 170 T

<u>% Llenado del bote.</u>	<u>70</u>	<u>80</u>	<u>90</u>	<u>100</u>	<u>110</u>
70	2.86	3.27	3.68	4.09	4.50
80	2.50	2.86	3.22	3.58	3.93
90	2.22	2.54	2.86	3.18	3.50
100	2.00	2.29	2.57	2.86	3.15
110	1.82	2.08	2.34	2.60	2.86

* Toneladas Métricas

+ Metros Cúbicos

Productividad de las palas 2800 XPA.

<u>% Llenado del bote.</u>	Numero de pasadas de camión 630 E				
	<u>% de Llenado del camión</u>				
	<u>70</u>	<u>80</u>	<u>90</u>	<u>100</u>	<u>110</u>
70	3.19	3.65	4.11	4.57 *	5.02
80	2.80	3.20	3.60	4.00	4.40
90	2.48	2.84	3.19	3.55	3.91
100	2.23	2.55	2.87	3.19	3.51
110	2.03	2.32	2.61	2.90	3.19

<u>% Llenado del bote.</u>	Numero de pasadas de camión 830 E				
	<u>% de Llenado del camión</u>				
	<u>70</u>	<u>80</u>	<u>90</u>	<u>100</u>	<u>110</u>
70	4.05	4.63	5.21	5.79	6.37
80	3.54	4.05	4.56	5.06	5.57
90	3.15	3.60	4.05	4.50	4.95
100	2.83	3.24	3.64	4.05	4.46
110	2.58	2.94	3.31	3.68	4.05

Tiempo de carga para palas 2800 XPA.

<u>Tiempo</u>	<u>830 E</u>	<u>630 E</u>	<u>170</u>
1.-Ciclo básico	0.33 min.	0.33 min.	0.33 min.
2.-Tiempo de descarga del primer bote	0.08 min.	0.08 min.	0.08 min.
3.-Tiempo de cambio del camión	0.50 min.	0.50 min.	0.50 min.
4.- Ciclos necesarios	4.05	3.19	2.86
Tiempo de carga del camión= (4x1)+3+2	1.91min./camión	1.63min./camión	1.52min./camión

Productividad de las Palas 2800 XPB.

Tamaño del bote $31 \text{ mts}^3 = 40 \text{ Yds}^3$

% Llenado del bote	Volúmen por pasada +	Carga Util del bote *
70	21.7	41.66
80	24.8	47.61
90	27.9	53.56
100	31.0	59.52
110	34.1	65.47

Carga Util del camión

% Llenado del bote	170/154 *	630 E/172 *	830 E/218 *
70	107.8	120.4	152.6
80	123.2	137.6	174.4
90	138.6	154.8	196.2
100	154.0	172.0	218.0
110	169.4	189.2	239.8

* Toneladas métricas

+ Metros Cúbicos

Numero de pasadas de camión 170

% Llenado del bote.	% Llenado del Camión				
	70	80	90	100	110
70	2.58	2.95	3.32	3.69	4.06
80	2.26	2.58	2.91	3.23	3.55
90	2.01	2.30	2.58	2.87	3.16
100	1.81	2.06	2.32	2.58	2.84
110	1.64	1.88	2.11	2.35	2.58

Productividad de las Palas 2800 XPB.

Numero de pasadas camión 630 E					
% de Llenado del Camión					
<u>% Llenado del bote</u>	<u>70</u>	<u>80</u>	<u>90</u>	<u>100</u>	<u>110</u>
70	2.89	3.30	3.71	4.12	4.54
80	2.52	2.89	3.25	3.61	3.97
90	2.24	2.56	2.89	3.21	3.53
100	2.02	2.31	2.60	2.88	3.17
110	1.83	2.10	2.36	2.62	2.88

Numero de pasadas camión 830 E					
% de Llenado del Camión					
<u>% Llenado del bote.</u>	<u>70</u>	<u>80</u>	<u>90</u>	<u>100</u>	<u>110</u>
70	3.66	4.18	4.70	5.23	5.75
80	3.20	3.66	4.12	4.57	5.03
90	2.84	3.25	3.66	4.02	4.47
100	2.56	2.93	3.29	3.66	4.02
110	2.33	2.66	2.99	3.32	3.66

Tiempo de carga de las palas 2800 XPB			
<u>Tiempo</u>	<u>830 E</u>	<u>630 E</u>	<u>170</u>
1.-Ciclo básico	0.33 min.	0.33 min.	0.33 min.
2.-Tiempo de descarga del primer bote	0.08 min.	0.08 min.	0.08 min.
3.-Tiempo de cambio del camión	0.50 min.	0.50 min.	0.50 min.
4.- Ciclos necesarios	3.66	2.88	2.58
Tiempo de carga del camión = (4x1)+3+2	1.78min./camión	1.53min./camión	1.43min./camión

CONCEPTOS

Horas Totales:	Nº de Horas en un mes calendario
Horas Operadas:.	Tiempo en que el equipo se encuentran trabajando.
Horas Disponibles:	Tiempo en que el equipo se encuentra en condiciones de operar.
Horas en Reparación:	Horas en que el equipo se encuentra en Mantenimiento.
Producción:	Tonelaje Movido
Productividad:	Tonelaje movido/ Horas Operadas.
Disponibilidad Física:	Porcentaje de las horas operadas mas disponible con respecto a las horas totales.
Uso de la Disp. Física:	Porcentaje de las horas Operadas con respecto a las horas operadas mas horas disponibles.

Ejemplo.

ES-024 Mes de Octubre de 1996.

Horas Disponibles	68
Horas Operadas	607
Horas en Reparación	<u>69</u>
Horas Totales	744

Producción = 1,521,000 Toneladas.

Productividad = 1,521,000/607

Productividad = 2,506 Ton/ Hora.

Disponibilidad Física = 607 + 68 = 675 Horas.

	744 Horas	100.00%
	675 Horas	90.73%
Uso de la Disp. Física =	607 Horas	81.58%

Mina													
Palas 1995													
Horas Operadas													
AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	223	117	258	333	268	252	280	240	366	338	0	72	2,747
ES019	316	365	321	351	493	384	461	453	84	0	281	314	3,823
ES020	344	375	326	329	443	295	2	527	510	480	494	427	4,552
ES021	409	309	426	434	406	379	383	79	466	520	503	446	4,760
ES022	432	371	360	334	440	487	535	438	377	486	375	515	5,150
ES023	492	363	375	489	487	509	521	521	493	566	516	516	5,848
ES024	493	475	411	480	556	501	541	551	520	395	510	537	5,970
ES025	468	430	418	460	569	513	579	599	554	603	549	533	6,275
Total	2,954	2,668	2,637	2,877	3,394	3,068	3,022	3,168	3,004	3,050	3,228	3,288	36,378
Horas Disponibles													
AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	478	543	318	339	477	468	440	483	351	167	61	487	4,611
ES019	150	128	100	142	113	124	183	88	33		92	223	1,377
ES020	133	117	112	111	145	82	0	95	102	111	121	100	1,229
ES021	123	106	89	117	99	104	72	65	86	85	134	149	1,230
ES022	142	108	125	104	89	150	103	87	203	115	73	126	1,424
ES023	138	116	106	115	123	125	102	104	115	105	108	137	1,395
ES024	134	136	89	119	102	104	94	95	92	71	105	139	1,279
ES025	156	97	110	139	108	126	106	95	108	103	100	136	1,384
Total	976	808	731	847	779	815	660	629	739	591	732	1,010	9,316
Horas Totales													
AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	744	672	576	672	744	720	744	744	720	744	720	744	8,544
ES019	744	672	576	672	744	720	744	744	720	744	720	744	8,544
ES020	744	672	576	672	744	720	744	744	720	744	720	744	8,544
ES021	744	672	576	672	744	720	744	744	720	744	720	744	8,544
ES022	744	672	576	672	744	720	744	744	720	744	720	744	8,544
ES023	744	672	576	672	744	720	744	744	720	744	720	744	8,544
ES024	744	672	576	672	744	720	744	744	720	744	720	744	8,544
ES025	744	672	576	672	744	720	744	744	720	744	720	744	8,544
Total	5,208	4,704	4,032	4,704	5,208	5,040	5,208	5,208	5,040	5,208	5,040	5,208	59,808
Producción													
AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	321,750	159,000	250,000	226,399	215,359	191,426	241,355	164,580	322,270	367,519		117,000	2,576,658
ES019	483,000	550,000	545,000	502,000	814,000	619,000	662,000	746,000	113,000		510,000	437,000	5,981,000
ES020	771,000	809,209	643,559	686,000	769,000	633,000	2,000	906,000	1,041,000	904,000	1,180,000	1,019,000	9,363,768
ES021	1,021,202	789,000	861,000	721,000	809,000	695,000	797,000	219,000	1,018,000	1,269,000	961,000	1,007,000	10,167,202
ES022	774,000	781,000	590,000	573,000	774,000	910,000	938,000	815,000	565,000	982,000	600,000	760,000	9,062,000
ES023	929,000	665,000	709,000	1,249,352	1,034,925	1,121,000	1,027,000	1,006,379	1,009,000	1,206,434	932,000	841,000	11,730,090
ES024	1,378,000	1,770,000	1,309,000	1,588,000	1,800,000	1,695,000	1,673,000	1,815,000	1,322,634	1,156,000	1,609,000	1,788,304	18,903,938
ES025	1,177,000	1,402,000	968,000	1,274,000	1,543,000	1,333,531	1,440,157	2,011,000	1,751,000	1,315,000	1,470,947	1,413,000	17,098,635
Total	6,533,202	6,766,209	5,625,559	6,593,352	7,543,925	7,006,531	6,539,157	7,518,379	6,819,634	6,832,434	7,262,947	7,265,304	82,306,633
Productividad													
AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	1,443	1,359	969	680	804	760	862	686	881	1,089		1,620	938
ES019	1,528	1,507	1,698	1,430	1,651	1,612	1,436	1,647	1,345			1,391	1,564
ES020	2,241	2,158	1,974	2,085	1,736	2,146	1,000	1,719	2,041	1,883	2,387	2,386	2,057
ES021	2,497	2,553	2,021	1,661	1,993	1,834	2,081	2,772	2,185	2,441	1,912	2,257	2,136
ES022	1,792	2,105	1,639	1,716	1,759	1,869	1,753	1,861	1,499	2,020	1,600	1,477	1,760
ES023	1,888	1,832	1,891	2,555	2,125	2,202	1,971	1,932	2,047	2,132	1,805	1,629	2,006
ES024	2,795	3,726	3,185	3,308	3,237	3,383	3,092	3,294	2,544	2,924	3,157	3,331	3,166
ES025	2,515	3,260	2,316	2,770	2,712	2,599	2,487	3,357	3,161	2,181	2,678	2,651	2,725
Total	2,212	2,517	2,133	2,292	2,223	2,284	2,164	2,373	2,270	2,240	2,250	2,209	2,263

Mina Palas 1995													
Horas en Reparación													
AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	43	12	0	0	1	0	24	21	3	240	660	185	1,188
ES019	278	179	155	179	138	212	100	203	603	744	347	207	3,344
ES020	267	180	138	232	156	343	742	122	108	153	105	217	2,763
ES021	212	257	61	121	239	237	289	600	168	139	84	148	2,555
ES022	170	193	91	234	215	83	106	219	140	143	272	104	1,970
ES023	114	193	95	68	134	86	121	119	112	73	96	91	1,301
ES024	117	61	76	73	86	115	109	98	108	278	106	68	1,295
ES025	120	145	48	73	67	81	59	50	58	38	71	75	885
Total	1,278	1,208	664	980	1,035	1,157	1,526	1,411	1,297	1,567	1,080	910	14,113
% Disponibilidad Física													
AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	94.2%	98.2%	100.0%	100.0%	100.1%	100.0%	96.8%	97.2%	99.6%	67.7%	8.4%	75.1%	86.1%
ES019	62.6%	73.4%	73.1%	73.4%	81.5%	70.6%	86.6%	72.7%	16.3%	0.0%	51.8%	72.2%	60.9%
ES020	64.1%	73.2%	76.0%	65.5%	79.0%	52.4%	0.3%	83.6%	85.0%	79.5%	85.4%	70.9%	67.7%
ES021	71.5%	61.8%	89.4%	82.0%	67.9%	67.1%	61.2%	19.4%	76.7%	81.4%	88.4%	80.1%	70.1%
ES022	77.2%	71.3%	84.2%	65.2%	71.1%	88.5%	85.8%	70.6%	80.6%	80.8%	62.2%	86.1%	76.9%
ES023	84.7%	71.3%	83.5%	89.9%	82.0%	88.1%	83.7%	84.0%	84.4%	90.2%	86.7%	87.8%	84.8%
ES024	84.3%	90.9%	86.8%	89.1%	88.4%	84.0%	85.3%	86.8%	85.0%	62.6%	85.3%	90.8%	84.8%
ES025	83.9%	78.4%	91.7%	89.1%	91.0%	88.8%	92.1%	93.3%	91.9%	94.9%	90.1%	89.9%	89.6%
Total	75.5%	74.3%	83.5%	79.2%	80.1%	77.0%	70.7%	72.9%	74.3%	69.9%	78.6%	82.5%	76.4%
% Utilización Total													
AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	30.0%	17.4%	44.8%	49.6%	36.0%	35.0%	37.6%	32.3%	50.8%	45.4%	0.0%	9.7%	32.1%
ES019	42.5%	54.3%	55.7%	52.2%	66.3%	53.3%	62.0%	60.9%	11.7%	0.0%	39.0%	42.2%	44.7%
ES020	46.2%	55.8%	56.6%	49.0%	59.5%	41.0%	0.3%	70.8%	70.8%	64.5%	68.6%	57.4%	53.3%
ES021	55.0%	46.0%	74.0%	64.6%	54.6%	52.6%	51.5%	10.6%	64.7%	69.9%	69.8%	60.0%	55.7%
ES022	58.1%	55.2%	62.5%	49.7%	59.1%	67.6%	71.9%	58.9%	52.4%	65.3%	52.1%	69.2%	60.3%
ES023	66.1%	54.0%	65.1%	72.8%	65.5%	70.7%	70.0%	70.0%	68.5%	76.1%	71.7%	69.4%	68.4%
ES024	66.3%	70.7%	71.4%	71.4%	74.7%	69.6%	72.7%	74.1%	72.2%	53.1%	70.8%	72.2%	69.9%
ES025	62.9%	64.0%	72.6%	68.5%	76.5%	71.3%	77.8%	80.5%	76.9%	81.1%	76.3%	71.7%	73.4%
Total	56.7%	57.1%	65.4%	61.2%	65.2%	60.9%	58.0%	60.8%	59.6%	58.6%	64.0%	63.1%	60.8%

Palas

1996

Horas Operadas

Tabla II

AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	359	461	430	289	519	478	462	500	314	437			4,248
ES019	299	449	585	484	445	435	502	448	501	471			4,617
ES020	490	424	527	538	438	374	475	516	549	536			4,865
ES021	470	432	537	413	465	456	430	436	3	458			4,100
ES022	465	507	361	503	423	481	470	509	540	544			4,802
ES023	485	464	358	379	563	431	520	566	519	574			4,858
ES024	541	468	564	549	558	530	557	599	602	607			5,574
ES025	591	529	598	566	537	555	548	550	566	621			5,661
Total	3,699	3,734	3,960	3,720	3,948	3,738	3,962	4,124	3,594	4,246			38,725

Horas Disponibles

AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	200	104	125	92	138	126	83	48	28	73			1,017
ES019	334	105	104	109	146	194	104	76	87	87			1,345
ES020	152	111	106	121	145	125	91	54	106	69			1,080
ES021	168	176	108	103	165	127	96	67	1	70			1,081
ES022	139	154	86	125	146	141	129	65	65	116			1,166
ES023	121	149	107	129	93	143	111	91	65	98			1,107
ES024	137	177	112	110	92	113	102	56	60	68			1,027
ES025	125	101	99	99	122	119	96	55	77	66			959
Total	1,376	1,078	848	887	1,048	1,087	812	511	489	647			8,782

Horas Totales

AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	744	696	744	720	744	720	744	744	720	744			7,320
ES019	744	696	744	720	744	720	744	713	720	744			7,289
ES020	744	696	744	720	744	720	744	713	720	744			7,289
ES021	744	696	744	720	744	720	744	713	720	744			7,289
ES022	744	696	744	720	744	720	744	713	720	744			7,289
ES023	744	696	744	720	744	720	744	713	720	744			7,289
ES024	744	696	744	720	744	720	744	713	720	744			7,289
ES025	744	696	744	720	744	720	744	713	720	744			7,289
Total	5,952	5,568	5,952	5,760	5,952	5,760	5,952	5,735	5,760	5,952			58,343

Producción

AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	846,000	1,089,000	739,000	540,000	1,103,000	1,105,000	1,236,000	1,141,000	677,000	894,000			9,370,000
ES019	406,000	732,000	867,450	786,000	664,000	888,000	1,219,000	1,094,000	894,000	834,000			8,384,450
ES020	858,000	917,000	1,158,000	1,064,000	946,000	749,000	1,024,000	1,120,000	1,397,000	1,195,000			10,428,000
ES021	987,000	939,000	1,122,000	924,000	1,107,000	957,000	822,000	805,000	3,000	964,000			8,630,000
ES022	672,000	842,761	556,000	770,000	650,000	777,000	864,000	716,952	706,774	677,223			7,232,710
ES023	878,000	848,000	518,000	582,271	1,140,321	726,000	972,758	974,000	774,000	984,000			8,397,350
ES024	1,181,172	970,000	1,787,000	1,647,000	1,662,000	1,774,000	1,814,000	1,533,000	1,668,000	1,521,000			15,557,172
ES025	1,613,000	1,525,000	1,605,000	1,354,000	1,374,000	1,485,151	1,719,000	1,501,000	1,778,000	1,459,000			15,413,151
Total	7,441,172	7,862,761	8,352,450	7,667,271	8,646,321	8,461,151	9,670,758	8,884,952	7,897,774	8,528,223	0	0	83,412,833

Productividad

AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	2,354	2,361	1,720	1,871	2,126	2,313	2,678	2,281	2,159	2,046			2,206
ES019	1,359	1,629	1,482	1,623	1,494	2,044	2,430	2,443	1,785	1,772			1,816
ES020	1,750	2,165	2,197	1,979	2,162	2,005	2,156	2,172	2,544	2,230			2,143
ES021	2,102	2,176	2,089	2,238	2,379	2,099	1,910	1,845	1,000	2,107			2,105
ES022	1,446	1,661	1,542	1,532	1,536	1,616	1,840	1,410	1,308	1,244			1,506
ES023	1,809	1,828	1,446	1,537	2,024	1,685	1,872	1,722	1,492	1,715			1,728
ES024	2,184	2,075	3,170	2,997	2,981	3,347	3,257	2,560	2,770	2,507			2,791
ES025	2,730	2,881	2,684	2,392	2,558	2,678	3,137	2,727	3,141	2,351			2,723
Total	2,011	2,106	2,109	2,061	2,190	2,264	2,441	2,155	2,198	2,008			2,154

Palas

1996

Horas en Reparación

Tabla II

AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	185	131	189	339	87	116	199	196	378	234			2,055
ES019	111	142	55	127	153	92	138	189	133	187			1,326
ES020	102	161	111	62	161	221	178	144	65	139			1,344
ES021	106	88	99	204	114	137	218	210	716	216			2,108
ES022	140	35	297	93	174	98	145	140	115	83			1,321
ES023	138	83	278	212	87	146	114	56	137	72			1,324
ES024	66	51	68	60	95	77	85	59	58	69			688
ES025	28	66	47	55	85	47	100	107	77	58			669
Total	877	757	1,145	1,153	956	935	1,178	1,100	1,677	1,059	0	0	10,836

% Disponibilidad Física													
AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	75.2%	81.2%	74.6%	52.9%	88.3%	83.8%	73.2%	73.6%	47.5%	68.5%			71.9%
ES019	85.1%	79.6%	92.6%	82.4%	79.4%	87.2%	81.4%	73.5%	81.6%	74.9%			81.8%
ES020	86.3%	76.8%	85.1%	91.4%	78.3%	69.2%	76.0%	79.9%	91.0%	81.3%			81.6%
ES021	85.8%	87.3%	86.7%	71.7%	84.7%	80.9%	70.8%	70.6%	0.6%	70.9%			71.1%
ES022	81.1%	95.0%	60.0%	87.1%	76.5%	86.4%	80.4%	80.4%	84.1%	88.8%			81.9%
ES023	81.4%	88.1%	62.6%	70.5%	88.3%	79.7%	84.7%	92.1%	81.0%	90.3%			81.8%
ES024	91.1%	92.7%	90.8%	91.6%	87.3%	89.3%	88.5%	91.8%	92.0%	90.7%			90.6%
ES025	96.2%	90.5%	93.7%	92.4%	88.6%	93.5%	86.6%	85.0%	89.3%	92.2%			90.8%
Total	85.3%	86.4%	80.8%	80.0%	83.9%	83.8%	80.2%	80.8%	70.9%	82.2%			81.4%

% Utilización Total													
AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
ES018	48.3%	66.3%	57.8%	40.1%	69.7%	66.4%	62.0%	67.2%	43.6%	58.7%			58.0%
ES019	40.1%	64.5%	78.6%	67.3%	59.8%	60.4%	67.4%	62.8%	69.6%	63.3%			63.3%
ES020	65.9%	60.9%	70.8%	74.7%	58.8%	51.9%	63.8%	72.3%	76.3%	72.0%			66.7%
ES021	63.1%	62.0%	72.2%	57.3%	62.6%	63.3%	57.8%	61.2%	0.4%	61.5%			56.2%
ES022	62.5%	72.9%	48.5%	69.8%	56.9%	66.8%	63.1%	71.3%	75.0%	73.2%			65.9%
ES023	65.2%	66.7%	48.2%	52.6%	75.7%	59.8%	69.8%	79.3%	72.0%	77.1%			66.7%
ES024	72.7%	67.2%	75.8%	76.3%	74.9%	73.6%	74.9%	84.0%	83.6%	81.5%			76.5%
ES025	79.4%	76.0%	80.4%	78.6%	72.2%	77.0%	73.6%	77.2%	78.6%	83.4%			77.7%
Total	62.2%	67.1%	66.5%	64.6%	66.3%	64.9%	66.6%	71.9%	62.4%	71.3%			66.4%

Tabla III

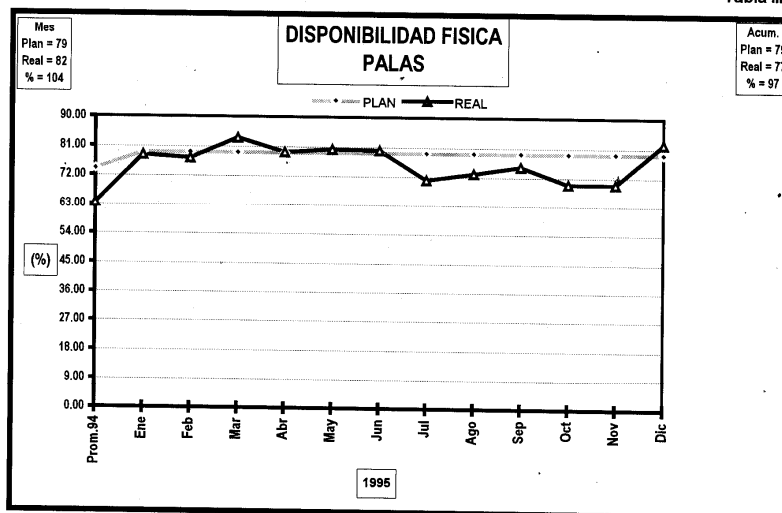


Tabla IV

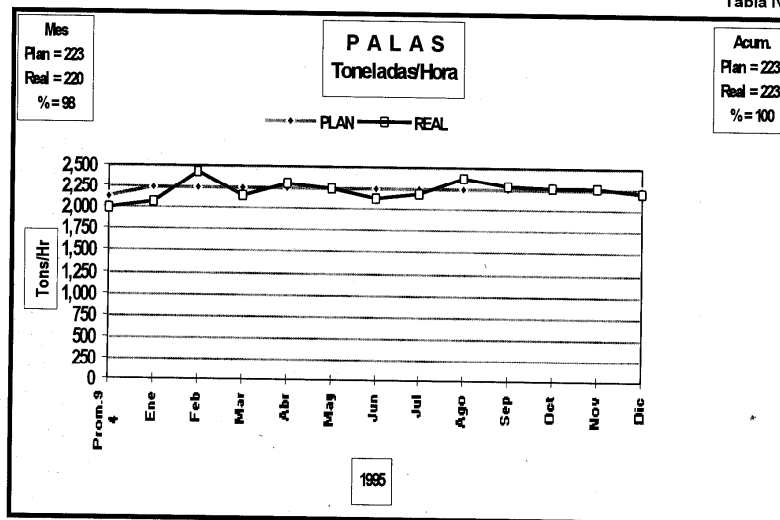


Tabla V

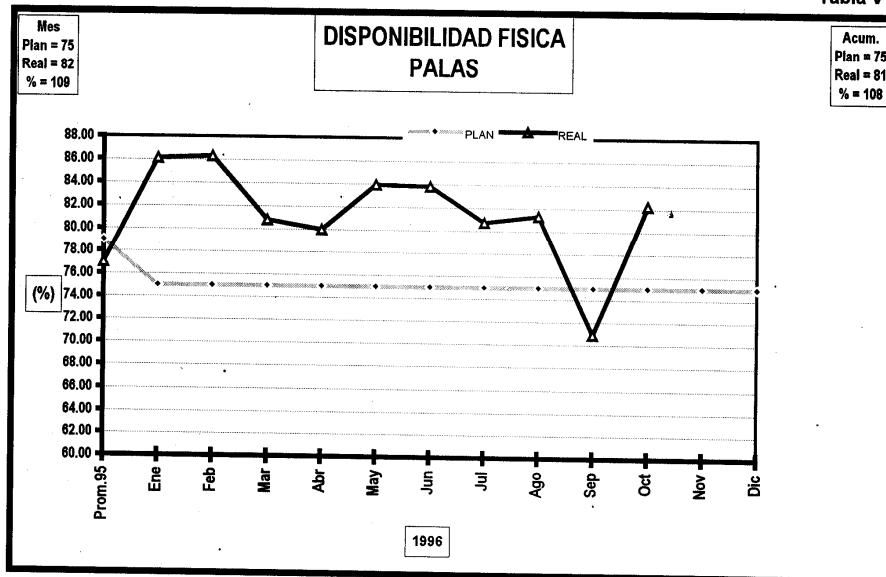
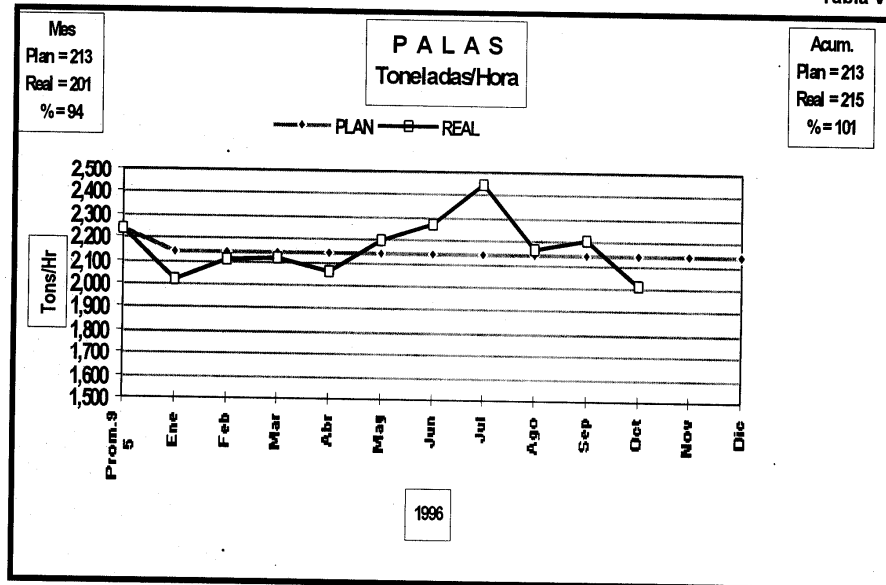


Tabla VI



Cargador 994

Tabla VII

Horas	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Prom.
Operadas	417	455	488	445	458	445	468	482	381	489	453
Disponibles	199	130	108	111	148	149	105	98	100	102	125
Reparación	128	111	148	164	138	126	171	133	239	153	151
Totales	744	696	744	720	744	720	744	713	720	744	729
Producción	665,115	630,630	713,944	630,565	705,320	616,770	576,576	720,011	557,403	647,632	646,397
Productividad	1,595	1,386	1,463	1,417	1,540	1,386	1,232	1,494	1,463	1,324	1,430
% Disponibilidad	82.8%	84.1%	80.1%	77.2%	81.5%	82.5%	77.0%	81.3%	66.8%	79.4%	79.3%
% Utilización	56.0%	65.4%	65.6%	61.8%	61.6%	61.8%	62.9%	67.6%	52.9%	65.7%	62.1%

Tabla VIII

Costos Cargador 994 Octubre 1996

Concepto	Operación	Mecánica	Eléctrica	Total	Producción	Hrs. Oper.	\$US/Ton	\$US-Hr.
Costos	14,249	38,553	18,103	70,905	647,631	489	0.11	145

Tabla IX

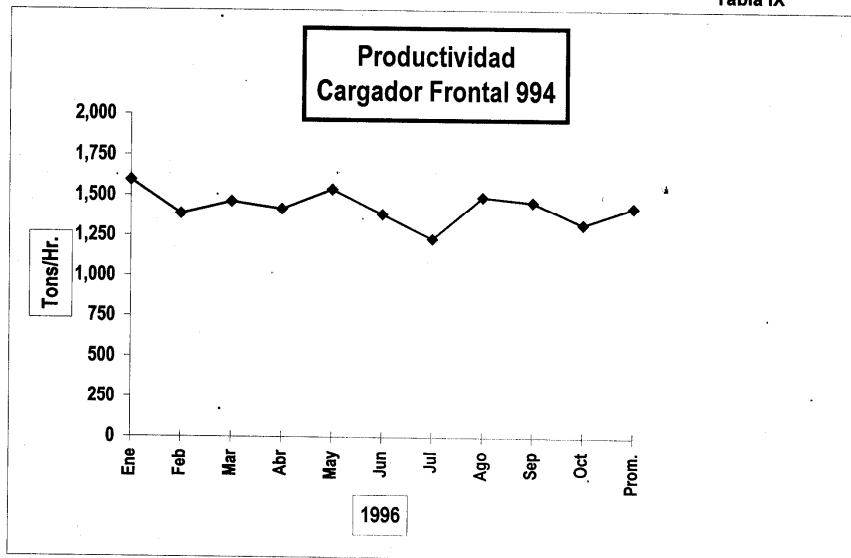
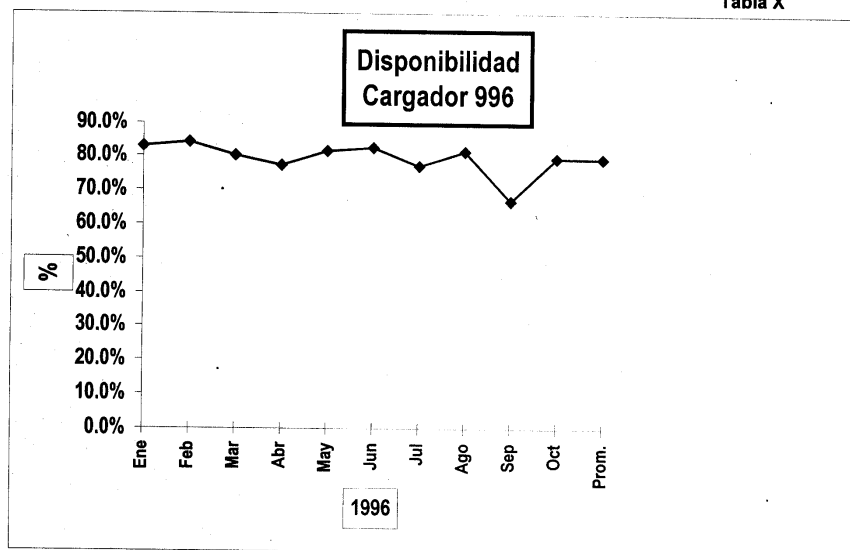


Tabla X



COSTO DE PALAS MINA									
Tabla XI									
Tipo de Cambio:									
Mes: 7.6711									
Acum. 6.4385									
Del Mes									
Costo S.U.S.-Dls.									
Acumulado									
	Operación	Mecánico	Eléctrico	Total	Producción	Hrs.Op.	S.U.S./Ton.	S.U.S./Hora	U.S./Ton.
ES018	9,564	47,258	6,875	63,697	117,000	72	0.54	884.68	0.17
ES019	15,541	22,530	30,256	68,327	437,000	314	0.16	217.45	0.17
ES020	14,883	40,004	13,071	67,957	1,019,000	427	0.07	159.13	0.11
ES021	19,612	50,964	3,582	74,159	1,007,000	446	0.07	166.21	0.08
ES022	21,626	24,960	2,912	49,497	760,000	515	0.07	96.19	0.09
ES023	25,477	23,772	61,996	111,244	841,000	516	0.13	215.51	0.06
ES024	216,605	32,597	6,974	256,176	1,788,304	537	0.14	477.11	0.09
ES025	13,689	22,160	3,799	39,648	1,413,000	533	0.03	74.37	0.03
Total	336,997	264,243	129,465	730,705	7,382,304	3,360	0.10	217.46	0.08
									183.05

COSTO DE PALAS MINA									
Tabla XII									
Tipo de Cambio:									
Mes: 7.5450									
Acum. 7.5230									
Mes de : Septiembre 1996									
Del Mes									
Costo S.U.S.-Dls.									
Acumulado									
Costo S.U.S.-Dls.									
U.S./Ton									
U.S./Hora									
Hrs.Op.									
Producción									
Total									
Eléctrico									
Mecánico									
Operación									
ES018									
ES019									
ES020									
ES021									
ES022									
ES023									
ES024									
ES025									
Total									