



CATERPILLAR

Excavadora 235



Excavadora 235 con pluma de corredera.



Características principales

Sistema hidráulico de potencia constante, con bombas de caudal variable y mangueras Caterpillar de alta presión. Su especial diseño permite el total aprovechamiento de la potencia, ya que proporciona fuerza o velocidad, según las demandas de los circuitos.

Tren de rodaje Caterpillar tipo tractor, con rodillos y ruedas guías de lubricación permanente, cadenas selladas y tensores de cadena hidráulicos.

Transmisión hidrostática, con motor independiente para cada cadena. Velocidad máxima de desplazamiento: 3,7 km./h. Frenos de discos en baño de aceite; se aplican automáticamente por muelles y se sueltan por la presión del circuito.

Alcance máximo a nivel del suelo, con balancín de 3,66 m., 11,9 m.; con balancín de 2,9 m., 11,1 m. y con balancín de 2,44 m., 10,7 m.

Máxima profundidad de excavación, con balancín de 3,66 m., 8,1 m.; con balancín de 2,9 m., 7,3 m. y con balancín de 2,44 m., 6,9 m.

◁ *Excavadora 235 con pluma monobloque.*

Excavadora 235

Motor Caterpillar

Potencia al volante a 2000 rpm., HP 195
 Kilovatios 145
 (Kilovatio es la unidad de medida del sistema internacional, como lo es HP en el sistema anglosajón.)

La potencia especificada es neta, medida en el volante del motor, funcionando de acuerdo con las normas SAE para temperatura ambiente y condiciones atmosféricas de 25 °C y 995 milibares de mercurio, utilizando combustible de densidad API 35 a 15,6 °C. El equipo del motor comprende: ventilador, filtro de aire, bombas de aceite, agua y combustible y alternador. El motor proporciona la potencia al volante especificada hasta una altitud de 2250 m.

Motor diesel Caterpillar modelo 3306, de 4 tiempos, 6 cilindros, 121 mm. de diámetro y 152 mm. de carrera y 10,5 litros de cilindrada.

Sistema de combustible de cámaras de precombustión, con bombas y válvulas de inyección individuales que no precisan de ajustes. Turboalimentado. Válvulas de escape con revestimiento de estelita, asiento de acero de aleación de gran dureza y rotadores de válvula.

Pistones de aleación de aluminio, con tres segmentos. Tienen la cabeza ahusada y rectificada en forma elíptica y son enfriados por aceite pulverizado. Cojinetes de aluminio con revestimiento de acero y muñequillas de cigüeñal endurecidas.

Filtro de aire tipo seco, con elementos primario y de seguridad. Pueden utilizarse combustibles más densos (Especificación ASTM 396). Arranque eléctrico directo de 24 voltios. Bujías de incandescencia para precalentamiento de las cámaras de precombustión. Dos baterías de 12 voltios y 172 amperios hora de capacidad.

Sistema hidráulico

Dos bombas de pistones de caudal variable accionan los circuitos de la pluma, balancín, cucharón y desplazamiento. Caudal de las bombas, a 2000 rpm. y 69 kg./cm.² . 2×360 litros/min. Una bomba de engranajes de dos secciones acciona los circuitos del giro y del sistema de control auxiliar.

Caudal para el circuito del giro, a 2000 rpm.
 y 69 kg./cm.² 257 litros/min.

Caudal para el sistema de control auxiliar, a 2000 rpm.
 y 23 kg./cm.² 76 litros/min.

Tarado de las válvulas limitadoras de presión:

Circuitos de los elementos de trabajo 248 kg./cm.²
 Circuitos de desplazamiento 276 kg./cm.²
 Circuito de giro 162 kg./cm.²
 Circuito auxiliar 23 kg./cm.²

Cilindros, diámetro×carrera:

Pluma (2) 165×1240 mm.
 Balancín (1) 197×1760 mm.
 Cucharón (1) 165×1360 mm.

Fuerza de penetración en los dientes del cucharón:

Máxima fuerza de penetración del cucharón (del cilindro del cucharón): 23.100 kg.

Fuerza de ataque del balancín (del cilindro del balancín):

Balancín de 2,44 m. 19.400 kg.
 Balancín de 2,90 m. 17.400 kg.
 Balancín de 3,66 m. 14.800 kg.

La refrigeración del aceite hidráulico está asegurada mediante un radiador montado delante del radiador del motor.

Transmisión

Totalmente hidrostática. Cada cadena es accionada por un motor hidráulico. Tiene dos pedales para el desplazamiento: el de la derecha para el avance y el de la izquierda para el retroceso. Los mandos finales son de triple reducción, con engranajes rectos, y van totalmente cerrados y lubricados por barboteo. En el eje de salida lleva arandelas de cierre Duo-Cone.

Tracción máxima a la barra de tiro 27.600 kg.
 Máxima velocidad de desplazamiento a 2000 rpm
 (avance y retroceso) 3,7 km./h.
 Pendiente superable 80%

Frenos

Dos frenos de discos bañados en aceite, en los ejes de entrada a los mandos finales. Se aplican automáticamente por muelles y se sueltan hidráulicamente. Al pisar cualquiera de los pedales de desplazamiento se sueltan los frenos automáticamente. Al pararse la máquina se aplican, también automáticamente.

Cadenas

Tren de rodaje tipo tractor, con bastidor de rodillos reforzado, de sección en caja. Cadena sellada. Rodillos y ruedas guías de lubricación permanente. Tensores de cadena hidráulicos. Disponemos de tejas de tres garras en distintos anchos (ver pág. 6).

Ancho de teja de triple garra considerado como standard, 710 mm.

Con tren de rodaje standard:

Tejas - 47 en cada cadena. Longitud de cadena que apoya en el suelo, 3,51 m.

Superficie de contacto sobre el suelo, con tejas de 710 mm., 5,49 m².

Con tren de rodaje largo (LC):

Tejas - 54 en cada cadena. Longitud de cadena que apoya en el suelo, 4,22 m.

Superficie de contacto sobre el suelo, con tejas de 710 mm., 6,5 m².

Mecanismo de giro

Los engranajes de accionamiento del giro tienen la superficie endurecida y están lubricados por salpicadura. El motor hidráulico proporciona elevado par a fin de obtener una óptima aceleración de giro de la superestructura. Para detener el giro se suelta la palanca de control, cortándose así el caudal al motor hidráulico del giro. Un freno manual de zapatas bloquea la superestructura durante el ciclo de elevación en laderas.

Controles

Controles precisos y de respuesta rápida y segura, asistidos hidráulicamente por un sistema auxiliar. Dos palancas accionan la pluma, el balancín y el giro. **Palanca derecha:** Moviéndola hacia adelante o hacia atrás se baja o sube la pluma y a derecha o izquierda abre o cierra el cucharón. **Palanca izquierda:** Se empuja hacia adelante o hacia atrás para lanzar o recoger el balancín y a izquierda o derecha para controlar el sentido de giro. Situando cualquiera de estas palancas en posición oblicua se efectúan dos funciones simultáneamente. El pedal al lado del asiento regula el caudal de ambas bombas de pistones para aumentar la velocidad de elevación de la pluma o lanzamiento del balancín. El tener el control de velocidad de la pluma en el tablero permite al maquinista regular la velocidad de bajada de la pluma, para adaptarse a las condiciones de trabajo.

Dirección

Una palanca situada entre los pedales de control del desplazamiento permite el viraje gradual, girar con una cadena parada y la contrarrotación. (1) Pisando el pedal de avance o el de retroceso y moviendo la palanca a derecha o izquierda, se disminuye la velocidad en una cadena mientras se acciona la otra para girar la máquina en la dirección en que se mueve la palanca. (2) Empujando más la palanca, hasta el primer tope, se gira sobre una cadena, con ésta parada y la otra en movimiento. (3) Sobrepassando dicho tope se invierte el giro en la cadena parada, obteniéndose la contrarrotación y haciendo que la máquina gire sobre su propio eje.

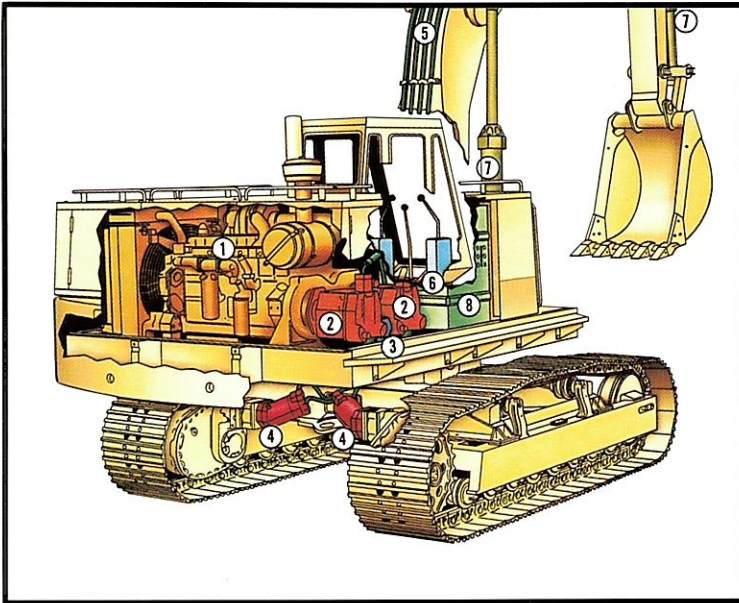
Capacidades de llenado

	Litros
Depósito de combustible	397
Sistema de refrigeración del motor	44
Sistema hidráulico	720
Depósito hidráulico	329
Lubricación:	
Aceite del motor	27
Mando de las bombas	6
Mando del giro	34
Mandos finales (cada uno)	53

Peso en orden de trabajo

Completa, con tejas de 710 mm., pluma monobloque, balancín de 2,9 m. y cucharón de 1220 mm. de ancho:
 Con tren de rodaje standard 34,9 Tm.
 Con tren de rodaje largo (LC) 36,3 Tm.
 Con pluma de corredera aumenta 900 kg.

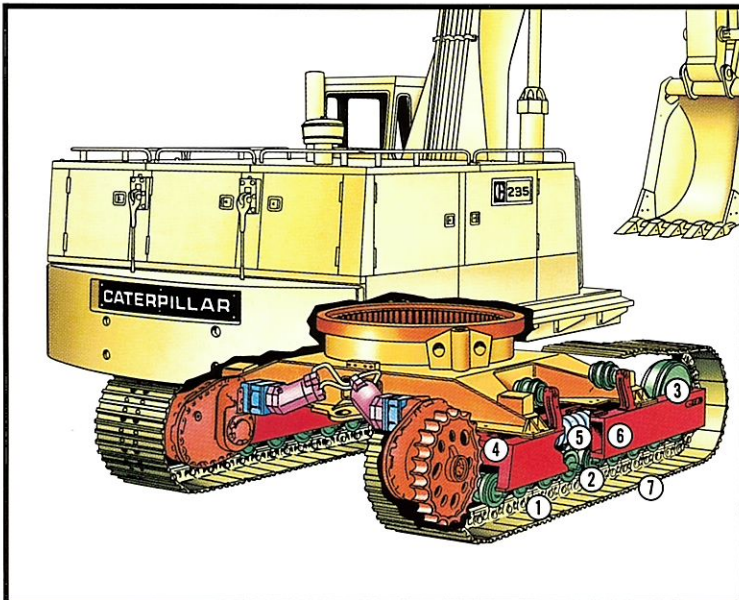
Excavadora 235



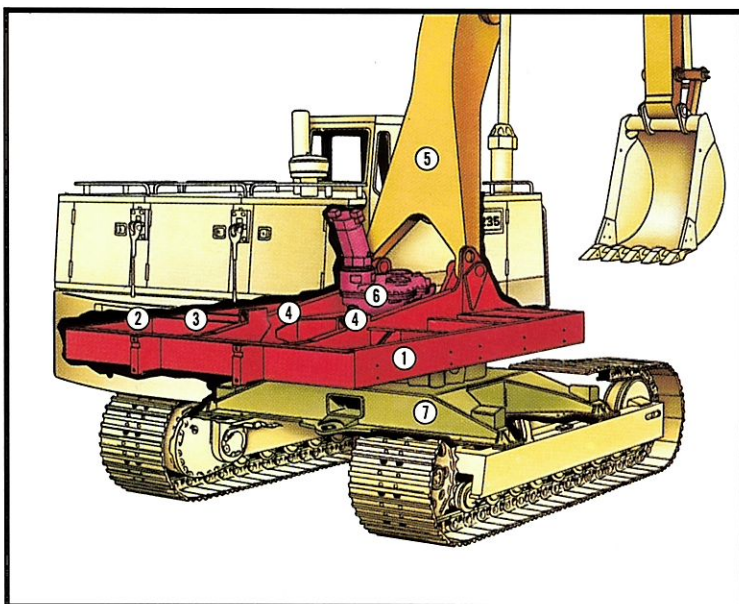
Solidez del diseño Caterpillar en toda ella. Un solo distribuidor proporciona todo el servicio postventa para el motor y el sistema hidráulico y los repuestos para el tren de rodaje que pueda necesitar la excavadora. Además, la 235 está fabricada de acuerdo con las rigurosas normas de calidad de Caterpillar.

Los componentes principales del sistema hidráulico son:

1. El motor diesel Caterpillar, modelo 3306, que acciona las bombas.
2. Dos bombas de pistones de caudal variable.
3. Bomba de engranajes, de dos secciones, de caudal fijo.
4. Motores de pistones para las cadenas.
5. Mangueras hidráulicas Caterpillar y sólida tubería de acero.
6. Válvulas del control auxiliar.
7. Cilindros hidráulicos de alta presión.
8. Depósito hidráulico.
9. Motor del giro (no se muestra en la ilustración).

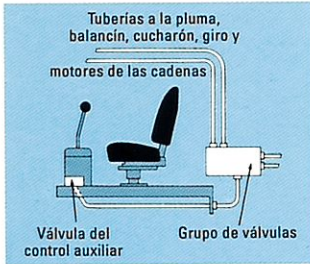


Tren de rodaje tipo tractor, construido por Caterpillar, el mayor fabricante de vehículos de cadenas. Esto significa mayor duración y disponibilidad con el mínimo mantenimiento. La excavadora 235 tiene una velocidad de desplazamiento de 3,7 km/h. Los bulones y casquillos (1) van sellados con discos metálicos. Los rodillos (2), ruedas guías (3) y ruedas cabillas (4) van sellados con arandelas de cierre Duo-Cone. Los tensores de cadena hidráulicos (5) mantienen las cadenas correctamente tensadas. Los bastidores de los rodillos están formados por vigas de sección en caja. Disponemos de tejas atornillables en distintos anchos.



Construida para proporcionar gran rendimiento y duración. La superestructura de la 235 soporta el motor y los componentes hidráulicos, al tiempo que proporciona excelente apoyo al anclaje de la pluma. Dos vigas exteriores de perfil en U (1 y 2) y las vigas transversales de sección en U (3) soportan la plataforma del maquinista y los componentes hidráulicos. En el centro, dos vigas longitudinales de sección en caja (4) refuerzan extraordinariamente el bastidor principal, soportando el peso de la pluma (5) y del mecanismo de giro (6). Debajo, el chasis (7), formado por ocho compartimentos internos que transfieren el peso y las cargas de la superestructura a los bastidores de los rodillos. La pluma y el balancín son de sección en caja para mayor solidez. Los anclajes de los cilindros de la pluma son piezas de fundición, de construcción integral, siendo la profundidad de las soldaduras igual al grosor de la chapa para una óptima distribución de los esfuerzos. Todos los puntos de giro van sellados a fin de reducir el mantenimiento.

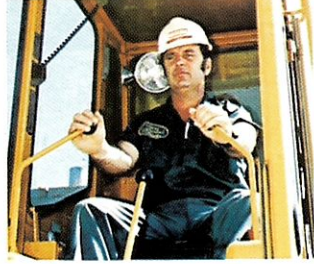
Excavadora 235



Controles hidráulicos significan facilidad de control de la pluma, balancín, cucharón, giro y desplazamiento. Pequeñas válvulas auxiliares accionan las válvulas principales para reducir el esfuerzo y movimientos necesarios. Al ser los controles hidráulicos, no se producen sacudidas ni oscilaciones, como ocurre con otros sistemas de control. Ud. apreciará esta gran precisión y facilidad de control al excavar bordeando obstáculos y en el tendido de tuberías.



Controles de respuesta suave y precisa, para trabajos de precisión. Son controles hidráulicos asistidos, para eliminar las sacudidas, y se adaptan a todo tipo de trabajo, sea cual fuere la índole de éste. Un pomo situado en el tablero permite regular la velocidad de bajada de la pluma para mayor precisión, adecuandola a sus necesidades. Para obtener ciclos más rápidos, cuando las condiciones de trabajo lo permitan, pise el pedal que hay junto al asiento. De esta forma se aumenta el caudal hidráulico a los circuitos de elevación de la pluma y lanzamiento del balancín.

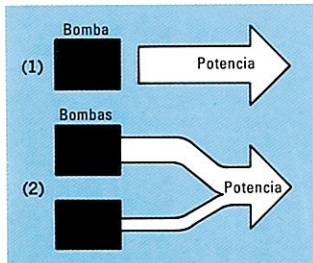


La comodidad de manejo aumenta la producción. Por ello, la excavadora 235 tiene un asiento almohadillado regulable. Dispone de todos los instrumentos necesarios y de controles auxiliares que permiten el manejo de la máquina sin esfuerzo. Dos palancas controlan el cucharón, balancín, la pluma y el giro. Los cristales coloreados evitan que el maquinista se deslumbe. El parabrisas es abatible hacia arriba alojándose en el techo. El parabrisas inferior es desmontable. Una ventana practicable, en el techo de la cabina, proporciona mayor visibilidad en la parte superior. La cabina va equipada con limpiaparabrisas, lavaparabrisas, calefacción, refrigeración y en la superestructura lleva faros. La pluma también lleva faros de trabajo. Disponemos de ventilador desescarchador, cubiertas para las ventanillas y extintor de incendios, que se sirven como equipo opcional.



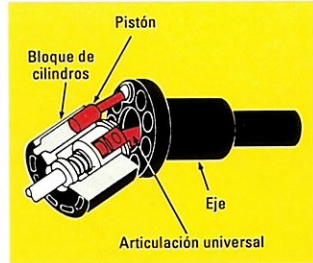
Regulación automática del caudal.

Las bombas de pistones de caudal variable permiten a la excavadora 235 proporcionar un rendimiento óptimo. Hay dos bombas conectadas al volante del motor mediante un mando de reducción por engranajes. Estas bombas accionan los circuitos de la pluma, balancín, cucharón y del desplazamiento. Un plato oscilante, montado mediante un muñón en el interior de cada bomba, varía automáticamente su ángulo y, en su consecuencia, la carrera de los pistones. A mayor ángulo, mayor caudal y más velocidad en el elemento de trabajo; mientras que con un ángulo menor, el caudal disminuye, aumenta la presión y se obtiene más fuerza para el accionamiento de dicho elemento.



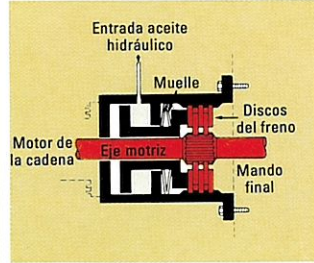
Regulación de la potencia.

Con ello se obtiene el mayor aprovechamiento de la potencia hidráulica. Esto significa que cualquiera de las bombas de pistones puede usar toda la potencia utilizable del motor para satisfacer las demandas de sus circuitos. Ambas bombas utilizan toda la potencia disponible para satisfacer las demandas combinadas de sus circuitos y regulan la potencia enviándola donde se necesite y en el momento preciso.



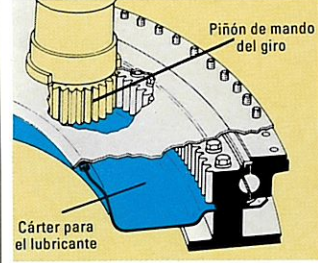
Transmisión hidrostática.

La transmisión de potencia es uniforme, sin etapas, al no existir transmisión mecánica, engranajes de transferencia ni embragues. Los dos motores hidráulicos de las cadenas son accionados por las bombas de pistones, que equilibran las necesidades de par y de velocidad de desplazamiento. Entre ambas proporcionan 27.600 kg. de tracción a la barra de tiro, tracción más que suficiente para superar pendientes del 80%. También proporcionan gran velocidad de desplazamiento, 3,7 km./h. Cada cadena tiene su circuito independiente, lo que permite la contrarrotación de las mismas cuando se desee que la máquina gire sobre su propio eje.



Frenos de discos refrigerados por aceite.

Actúan sobre los ejes de entrada de los mandos finales y frenan firmemente la máquina. Se aplican automáticamente, por muelles, y se sueltan al subir la presión en el circuito hidráulico, cuando se pisan los pedales de traslación. Son sumamente eficaces y detienen la máquina en cualquier pendiente que ésta sea capaz de superar. Los circuitos para soltar los frenos responden prioritariamente a las demandas hidráulicas a fin de que Ud. pueda desplazarse con la rapidez que necesite. Los frenos se aplican automáticamente al soltar los pedales de desplazamiento o al parar el motor de la máquina.



El sistema de lubricación exclusivo.

con cárter cerrado, que llevan el mecanismo de giro y el piñón de mando impide la entrada de contaminantes que puedan originar desgaste. El lubricante se desliza por el canal que forma el cárter. Se elimina la necesidad de engrase manual. Además, en la cabina hay un engrasador que permite efectuar cómodamente el engrase del cojinete del giro.

los
ltan
ento
a se

de
ción
s de
nm.

elo,
.
elo,
m².
are-
por-
le la
rol,
ual
en

ica-
, el
acia
a el
trás
olar
ción
ado
en-
cín.
e al
arse

nto
ota-
o la
ena
que
mer
en-
ida,
bre

ros
397
44
720
329

27
6
34
53

de
Tm.
Tm.
kg.

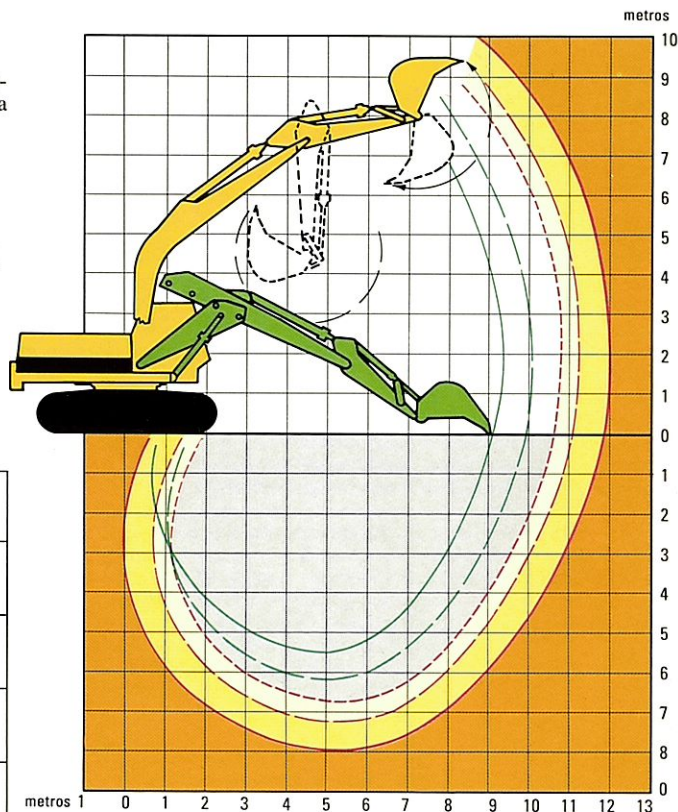
Excavadora 235

Alcance de excavación

Las líneas rojas indican el alcance con pluma monobloque, así como con pluma de corredera extendida, en la posición más baja, equipada con:

- _____ balancín de 3,66 m.
- balancín de 2,90 m.
- balancín de 2,44 m.

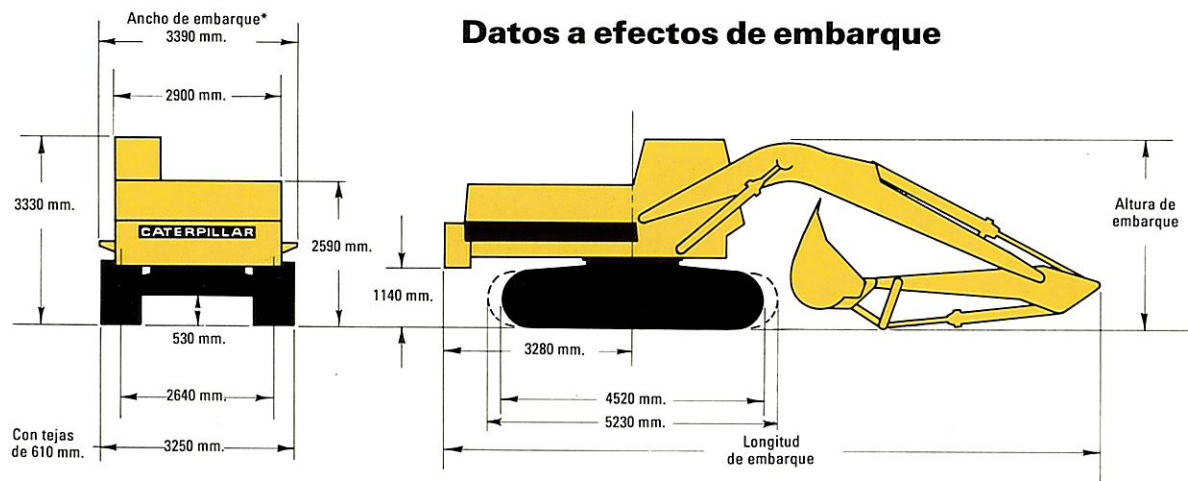
Las líneas verdes indican el alcance de la pluma de corredera con balancín de 2,44 m. _____ con la parte anterior de la pluma en la posición intermedia,
_____ con la parte anterior de la pluma en la posición más corta.



	Con balancín de 2,44 m.	Con balancín de 2,90 m.	Con balancín de 3,66 m.
Alcance a nivel del suelo	10,7 m. Δ	11,1 m. Δ	11,9 m. Δ
Profundidad de excavación	6,9 m. Δ	7,3 m. Δ	8,1 m. Δ
Profundidad máx. con frente vertical	4,9 m.	5,4 m.	7,1 m.
Altura máx. de carga	6,0 m.	6,2 m.	6,6 m.

Δ Estos valores corresponden a las líneas rojas.

Datos a efectos de embarque



Con tejas de 710 mm. 3350 mm.
Con tejas de 810 mm. 3450 mm.
Con tejas de 910 mm. 3550 mm.

* Con pasarelas de servicio instaladas. Con éstas desmontadas y con tejas de 810 mm. o de 910 mm., el ancho a la parte exterior de las tejas es el de embarque.

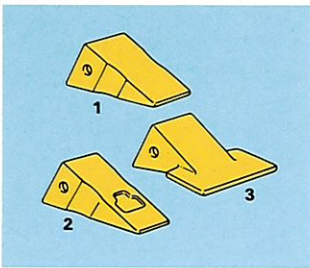
	Con balancín de 2,44 m.		Con balancín de 2,90 m.		Con balancín de 3,66 m.	
Altura de embarque	**	***	**	***	**	***
Longitud de embarque	**	***	**	***	**	***
	11.400 mm.	9950 mm.	11.400 mm.	9950 mm.	11.450 mm.	9950 mm.

** Pluma monobloque y pluma de corredera extendida *** Pluma de corredera recogida

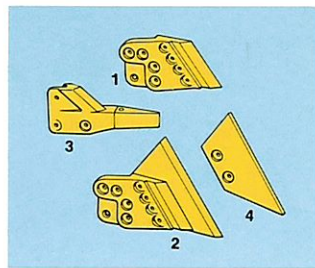
Peso de embarque aproximado

Completa, con tejas de 710 mm., pluma monobloque, balancín de 2,90 m. y cucharón de 1220 mm. de ancho de corte.

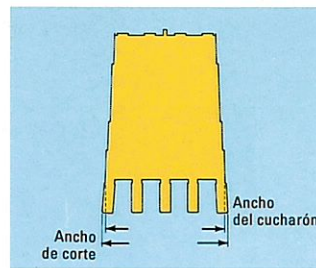
Con tren de rodaje standard 34.500 kg.
Con tren de rodaje largo 35.900 kg.
Con pluma de corredera hay que añadir 900 kg.



Tres modelos de dientes.
 (1) Cortos (para roca)... para excavación en terrenos duros.
 (2) Largos (trabajos generales)... para la mayoría de los trabajos de excavación.
 (3) Anchos (tipo paleta)... dejan menos surco en el suelo y se derrama menos material.

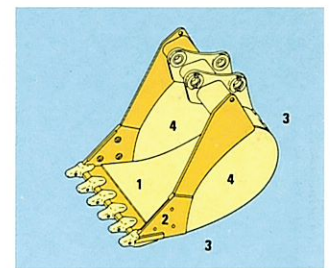


Cuatro tipos de cuchillas laterales. Cuchilla sencilla (1)... aumenta el ancho de corte 38 mm. a cada lado. Esta cuchilla con alargadera (2)... aumenta el ancho de corte 76 mm. a cada lado. Tipo diente (3)... aumenta el ancho de corte 101 mm. a cada lado y está indicada para trabajos de excavación duros. Cuchilla para perfilar (4)... protege las planchas laterales del cucharón contra el desgaste. Esta no aumenta el ancho de corte.



Cinco cucharones retro, con anchos de corte de 910 a 1525 mm.

El ancho de corte se mide a la parte exterior de los dientes nuevos. El ancho del cucharón se mide a la parte exterior de la cuchilla.



Los cucharones Caterpillar tienen un ángulo de recogida de 175°, para proporcionar óptima retención de la carga, y permiten excavar con facilidad por debajo de intersecciones de tuberías. Las zonas de más desgaste son de acero de gran resistencia tratado termicamente: (1) cuchilla, (2) cuchillas laterales de perfilar y (3) pletinas de desgaste. Los laterales están inclinados hacia dentro para reducir la resistencia al avance del cucharón.



Balancines para retro

2440 mm. 2900 mm. 3660 mm.



Cucharones

*Committee for European Construction Equipment

**Basados en la norma SAE J296.

(que es idéntica a las normas PCSA).

Las medidas han sido calculadas con una aproximación de 10 litros, ya que no hay conversión directa de las capacidades nominales SAE.

Tejas de cuatro anchos

Diseño de triple garra

Ancho de teja	Presión media sobre el suelo	
	Tren de rodaje standard	Tren de rodaje largo
610 mm.	0,71 kg./cm. ²	0,62 kg./cm. ²
710 mm.	0,61 kg./cm. ²	0,54 kg./cm. ²
810 mm.	0,54 kg./cm. ²	0,48 kg./cm. ²
910 mm.	0,48 kg./cm. ²	0,43 kg./cm. ²

Capacidad	1120 l.	1130 l.	1320 l.	1520 l.	1720 l.***
Según normas CECE*, colmado					
Según normas SAE**, colmado	1150 l.	1180 l.	1410 l.	1640 l.	1880 l.
Ancho de corte (medido a la parte ext. de la punta de los dientes largos nuevos)	910 mm.	1070 mm.	1220 mm.	1370 mm.	1525 mm.
Peso, con dientes	1000 kg.	1040 kg.	1150 kg.	1265 kg.	1375 kg.

*** Solo se utiliza con la pluma de corredera, pero no extendida al máximo.

Equipo opcional

Alternador de 50 amperios. Posibilidad de elegir pluma monobloque o de corredera. Balancines para retro. Cucharones. Cuchillas laterales. Cubiertas para las ventanillas. Dispositivo para desmontar el contrapeso. Ventilador desescarchador. Extintor de incendios. Tren de rodaje largo. Sistema de arranque para temperaturas bajas. Prefiltro con rejilla. Bomba para carga de combustible. Insonorización. Tapa del escape para la lluvia. Juego de herramientas. Alfombras. Defensas de los extremos de las cadenas. Protección de la superestructura. Defensa de los motores de las cadenas. Defensa del giro. Tejas.

Equipo standard

Alternador de 19 amperios. Cabina para todo tiempo, con aislante contra ruidos, cristales coloreados, ventilador, calefacción, luces de techo y en el tablero, limpiaparabrisas y lavaparabrisas, luz indicadora de servicio del filtro del aceite hidráulico, luz indicadora de servicio del motor y luz de alarma, indicador de temperatura del refrigerante del motor y luz de alarma, luz indicadora de bajo nivel del aceite hidráulico, manómetro de combustible, amperímetro, cuentahoras eléctrico (montado en el tablero) y asiento de suspensión regulable, con amortiguación de sacudidas. Pasarelas y asideros.

Luces de trabajo en la pluma. Contrapeso de 4530 kg. Filtro de aire tipo seco. Luces delanteras. Bocinas eléctricas de avance y marcha atrás. Silenciador. Tensores de cadena hidráulicos. Rodillos y ruedas guías de lubricación permanente. Cabina y paneles de la superestructura con cerraduras. Compartimento para herramientas con cerradura. Bulones de las articulaciones sellados. Cadenas selladas, con tejas de 710 mm., de triple garra. Enganches para remolque (delantero y trasero).

Los materiales y especificaciones están sujetos a cambio sin previo aviso.



CATERPILLAR

HSHQ 7502 (4.76)
 Reemplaza XS 047402

Caterpillar, Cat y son marcas de Caterpillar Tractor Co.