



INSTRUCCIONES DE CONSERVACION

M.I. 313

* Rev. B

PRUEBA DE MOTORES RECONSTRUIDOS Y MEDICION DE POTENCIA

INTRODUCCION

Este boletín contiene la información necesaria para efectuar la prueba de motores reconstruidos, medición y cálculo de potencia.

I. MEDICION DE POTENCIA

El Boletín M.I. 6830 contiene la información completa relacionada con las conexiones eléctricas necesarias para llevar a cabo la prueba de carga en los distintos modelos de locomotoras.

Los nomogramas de las Figs. 1 y 2, se utilizan para convertir en potencia las lecturas del voltaje, el amperaje y la temperatura del aire de admisión, basados en 93.8% de eficiencia del generador, la cual se obtiene automáticamente cuando se aplica la carga a la locomotora al conectarse las parrillas del freno dinámico. Cuando se usa otro medio para esta operación, el amperaje del generador deberá conservarse dentro de los límites indicados en la Tabla I para el generador en particular, a fin de obtener el mencionado 93.8% de eficiencia.

TABLA I

LIMITES DE AMPERAJE DEL GENERADOR PRINCIPAL PARA OBTENER
93.8% DE EFICIENCIA

<u>Modelo de Generador</u>	<u>Límites de Amperaje</u>
D4	700 - 900
D8	1000 - 1200
D15	1000 - 1100
D12	1400 - 1600
D22	1600 - 2000
D32	1600 - 2200

* Este boletín está revisado y reemplaza a las ediciones anteriores a este número.

Para determinar la potencia de la locomotora para propósitos de tracción se requiere medir la temperatura del aire de admisión. En los motores de aspiración normal tómesese la lectura en la entrada del soplador al motor. En los motores turboalimentados tómesela fuera de la unidad.

P R U E B A

1. Háganse las conexiones eléctricas.
2. Opérese el motor sin carga, hasta que la temperatura del agua alcance 120°F.
3. Aplíquesele carga al motor y muévase gradualmente el regulador hasta adquirir la posición correspondiente a máxima velocidad y plena carga.
4. Antes de tomar las lecturas de voltaje, amperaje y temperatura del aire, opérese el motor aproximadamente durante 30 minutos a plena carga con todas las puertas cerradas.
5. Utilícese el nomograma correcto, Fig. 162, determínese la potencia del generador para propósitos de tracción, ajustándose a la temperatura del aire de admisión existente. La Tabla II enlista la potencia nominal de varios modelos de locomotoras.
6. Los resultados de la prueba obtenida en altitudes mayores de 1000 pies deben ser ajustadas a nivel del mar usando el factor de corrección de las Figs. 3, 4, 5 y 6.

II. PRUEBA DE MOTORES TOTALMENTE RECONSTRUIDOS

Cuando se reconstruyen los motores, se recomienda consultar la última edición del Manual de Conservación del Motor 567, para las necesarias especificaciones, colocaciones, ajustes y procedimiento para el armado. Normalmente el motor se inspecciona y se prueba después de haberse instalado en la locomotora, sin embargo, este trabajo puede ejecutarse antes, siempre que se disponga del equipo especial para la prueba de carga.

P. Tolado

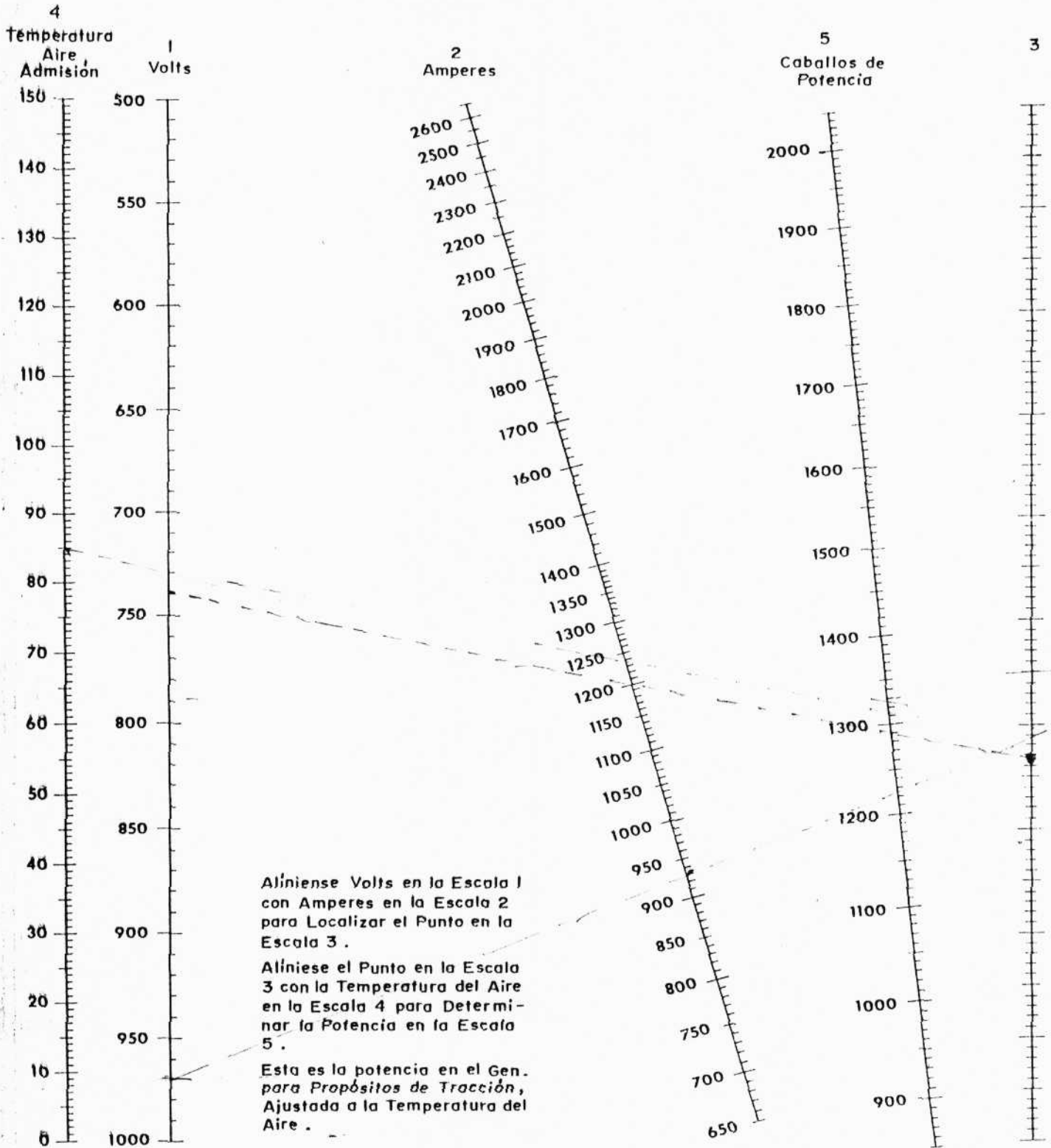


FIG. 1 - Nomograma para Motores de Aspiración Normal.

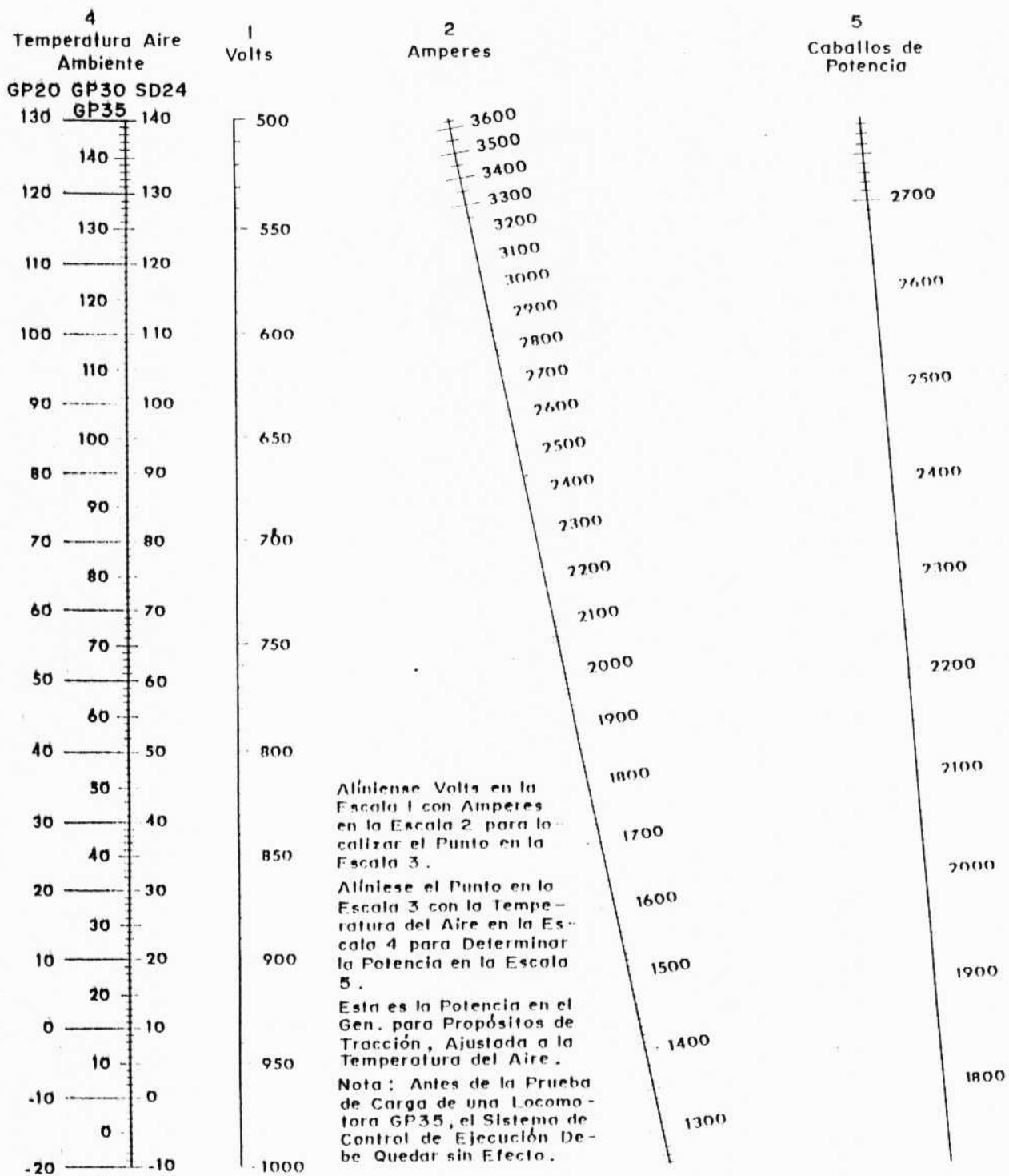


Fig. 2 - Nomograma para Motores Turboalimentados.

Los siguientes dibujos contienen los detalles de construcción necesarios para una instalación permanente de prueba, incluyendo los sistemas de combustible, enfriamiento y lubricante.

- Dibujo # 286 - Sistema de Combustible.
- Dibujo # 290 - Sistema de Lubricante.
- Dibujo # 292 - Sistema de Enfriamiento.
- Dibujo # 294 - Instalación combinada para Prueba Individual.

Estos dibujos se obtienen mediante solicitud a Electro-Motive District o sus Representantes Regionales. Los Ferrocarriles de otros países deben dirigir su solicitud a Service Manager, Locomotive Products Division, General Motors Overseas Operations, New York 17, New York, o a los fabricantes de locomotoras asociados.

Instalación del Motor.

La instalación del motor en la locomotora y el alineamiento del equipo giratorio, debe ejecutarse de acuerdo con la información detallada en el boletín de conservación 1753A. Una vez terminada la instalación y alineamiento, gírese manualmente el cigüeñal cuando menos una vuelta para asegurarse que lo hace libremente.

Inspección Preliminar del Motor.

Antes de arrancar el motor y proceder con las pruebas de rigor, se recomienda efectuar cuidadosamente las siguientes inspecciones:

1. Sistema de Combustible

Usando el tipo de combustible recomendado en el boletín de Conservación 1750, circúlese el sistema con una presión de aproximadamente 15 Lbs/Pulg.², cuando menos durante media hora. Revísense por fugas las conexiones de la tubería de alimentación a los inyectores y repartidores, así como en los filtros y conexiones de la tubería exterior.

2. Sistema de Lubricante

Llénese el motor hasta su nivel correcto con lubricante del tipo recomendado en el Boletín de Conservación 1752. Conéctese una bomba exterior desde un depósito por separado a la entrada principal del repartidor en el frente del motor. Circúlese el sistema con aceite nuevo

y limpio revítese cuidadosamente por una lubricación apropiada de los cojinetes principales y de biela, así como de todo el mecanismo superior. Mientras se circula el aceite, gírese el cigüeñal cuando menos una vuelta.

Conéctese la bomba exterior al repartidor del aceite de enfriamiento en el frente del motor. Aplíquese una presión de 20-25 Lbs/Pulg.² y asegúrese que fluya aceite por cada tubo de enfriamiento de pistón.

3. Sistema de enfriamiento

Tápese la tubería de entrada y salida, dejando floja una brida de descarga. Por la conexión de drenaje, llénese el sistema al nivel correcto de operación con agua debidamente tratada hasta que aparezca por la brida floja; enseguida aprítese ésta.

Aplíquese una presión de 50-60 Lbs/Pulg.² y revítese por fugas en todas aquellas partes que tengan sellos o juntas. Una vez efectuada la prueba, quítense las bridas y llénese el sistema a su nivel normal de operación.

TABLA II
ESPECIFICACIONES DE POTENCIA DE LAS LOCS.

Modelo de Locomotora	Potencia Nominal (Para Tracción)	No. de Cilindros	Potencia Corregida (Mínima)
SW1, SW600	600	6	615
GM6	600	6	650
SW8, TR6, GA8	800	8	850
GL8, G8	875	8	950
SW900	900	8	950
NW-2-3-5	1000	12	1100
E7	1000 (2)	12	1100 (2)
E8	1125 (2)	12	1250 (2)
SW7, SW9, SW1200, TR5	1200	12	1275
E9	1200 (2)	12	1275 (2)
G12, GR12	1310	12	1420
GA12	1200	12	1275
G-12U, G-12W	1310	12	1420
RS1325	1325	12	1400
FT, F2	1350	16	1440
F3-5-7, GP7, SD7	1500	16	1650
F9, FP9, GP9, SD9	1750	16	1850
G16	1800	16	1950
G-16U, G-16W	1800	16	1950
GP16, SD16	1800	16	1950
GP20	2000	16	2150
GP30	2250	16	2415
SD24, GT16	2400	16	2600

4. Llénese el gobernador a su nivel correcto con el aceite recomendado en el Boletín de Conservación 1752. Asegúrese que las barras de cremalleras se muevan libremente.
5. Filtros de Admisión de Aire.

Es muy importante la instalación de filtros limpios para la admisión del aire en el motor. Si se emplean los filtros tipo baño de aceite, consúltese el Boletín de Conservación 431, para el uso del aceite recomendado y la cantidad que debe agregarse.

6. Calibración y Ajuste

Deberá efectuarse una comprobación final de la calibración y ajuste del gobernador. Selecciónese en el motor un cilindro de cada bancada y compruébese el tiempo y ajuste hidráulico de las válvulas, el tiempo del inyector y calibración de la cremallera. Si se encuentran algunas discrepancias, compruébense los otros cilindros y ajústense según sea necesario.

Prueba de Carga del Motor

Después de una instalación satisfactoria y completa en la locomotora y de la inspección efectuada previamente, el motor se encuentra listo para la prueba de carga. Se prefiere el método de la prueba estacionaria, ya que las observaciones de ejecución, pueden efectuarse bajo condiciones estables de operación, acumulando detalles y datos específicos. Sin embargo, en los casos donde la prueba estacionaria no es posible, se le dará un asentamiento modificado y puesta en servicio como se indica en "Prueba de Carga en Servicio".

NOTA: Debe tomarse en consideración que la potencia obtenida bajo condiciones normales de servicio, no será exacta, puesto que la potencia producida variará si se va acelerando o disminuyendo velocidad.

PRUEBA DE ASENTAMIENTO

Cuando se han terminado todas las conexiones eléctricas para la prueba de carga, el proceso de asentamiento deberá efectuarse en la siguiente secuencia:

1. Arránquese y opérese el motor a su velocidad de holgar (275 -- RPM), sin carga durante 10 minutos. Párese el motor y revísen se los cojinetes de biela visualmente y al tacto, para localizar cualquier calentamiento o condición anormal.
2. Arránquese el motor y opérese a velocidad y potencia nominal -- en la posición No. 2 del Regulador durante media hora. Párese el motor y nuevamente compruébense los cojinetes.
3. Arránquese el motor y opérese con carga en la posición #5 del regulador durante media hora.
4. Muévase el regulador a la posición #6 y opérese durante media hora más.
5. Aváncese el regulador a la posición #7 y opérese durante otra media hora. (Motores Turboalimentados una hora).
6. Opérese el motor a máxima velocidad y plena carga por media hora. Durante esta prueba deberá comprobarse lo siguiente:
 - a. La temperatura del agua de enfriamiento y la presión del aceite lubricante deberán conservarse dentro de los límites indicados en el Boletín de Conservación del Motor.
 - b. Durante la operación a máxima velocidad y las pruebas anteriores, compruébese la velocidad del motor con un tacómetro -- de precisión y ajústense los solenoides del gobernador según sea necesario. Si el ajuste de velocidad máxima ha sido cambiado, será necesario volver a ajustar la válvula piloto de control de carga.

NOTA: En los motores turboalimentados y equipados con dispositivo rebalanceador en el gobernador, los ajustes de la válvula piloto de control de carga deben efectuarse en un aparato de pruebas, a fin de obtener el punto de equilibrio apropiado.

- c. Excítese el solenoide ORS del gobernador para revisar su operación.
- d. Compruébese la velocidad a la cual funciona el dispositivo de sobrevelocidad. Cuando ésto se dispare, el motor deberá parar inmediatamente.

- e. Arránquese nuevamente el motor y compruébese el funcionamiento del mecanismo de protección contra baja presión del aceite lubricante en el gobernador, ésto se hace sacando el botón al frente del mismo. El motor deberá parar inmediatamente.
- f. Arránquese de nuevo el motor y compruébese el funcionamiento del mecanismo por alta succión de lubricante, oprimiendo el tornillo Allen localizado atrás del gobernador. El motor deberá parar inmediatamente.

NOTA: Las informaciones relacionadas con las especificaciones, calibraciones y ajustes de los capítulos anteriores, pueden encontrarse en el Manual de Conservación del Motor.

- 7. Párese el motor y efectúese una inspección minuciosa para localizar cualquier deficiencia. Obsérvese si no están rayados o marcados los cilindros. Verifíquese el apriete de todos los tornillos y las tuercas exteriores del motor. El ajuste de la válvula de alivio del aceite lubricante, deberá comprobarse de acuerdo con las especificaciones en el Manual de Conservación del motor. Límpiense bien el motor antes de someterlo a la prueba de carga completa.

PRUEBA DE CARGA COMPLETA

Es conveniente instalar instrumentos de precisión con el objeto de recabar datos durante la operación de la prueba. El Boletín de Conservación-6830, que cubre la prueba de carga, ilustra una hoja de registro para anotar las diversas lecturas de interés en la comprobación del funcionamiento del motor. Se requieren varias lecturas específicas para "Regularizar la Potencia" las cuales aparecen en la Sección III de este Boletín. Estas lecturas incluyen voltaje y amperaje del generador principal, temperatura del aire de admisión en el motor o temperatura ambiente, temperatura del combustible y además las cargas auxiliares tales como el número de ventiladores de enfriamiento trabajando.

La forma más adecuada para medir la temperatura del aire en motores de aspiración normal, es modificando dos tapas de inspección de la cámara de aire de modo que se puedan instalar termómetros de carátula. Para los propósitos de la prueba esos termómetros pueden instalarse cerca del centro, de cada lado del motor. Otro método es simplemente colgar los termómetros en el cuarto de máquinas cerca de los filtros de admisión del motor.

La temperatura del aire del motor en las locomotoras turboalimentadas se determina por medio de la temperatura ambiente ($^{\circ}\text{F}$) y agregando un factor de corrección. Con todas las puertas cerradas, la temperatura del aire de admisión (compresor) es de 10° más alta que la temperatura ambiente en las locomotoras SD24, 20° en las GP20 y 5° en las GP30.

Procedimiento para la Prueba.

1. Arránquese el motor y déjesele calentar sin carga, hasta que la temperatura del agua de enfriamiento alcance 120°F , cuando menos.
2. Opérese el motor durante (6) horas a velocidad y potencia nominal. Durante esta prueba obsérvense los siguientes puntos:

- a. Compruébese la carrera del pistón de fuerza del gobernador o la abertura de cremalleras para ver si corresponden al motor que se prueba.
- b. Haciendo uso de los datos registrados, calcúlese la potencia corregida del motor, como se describe en "Cálculo de Potencia". Para especificaciones véase la Tabla II.
- c. Compruébese la velocidad del motor cada hora. Si se hace necesario corregir la máxima velocidad, deberá reajustarse la válvula piloto de control de carga en el gobernador.

NOTA: En los motores turboalimentados y equipados con dispositivo rebalanceador en el gobernador, los ajustes de la válvula piloto de control de carga deberán efectuarse en un aparato Probador, a fin de obtener el punto de equilibrio apropiado.

- d. La temperatura del agua de enfriamiento y la presión del aceite lubricante, deberán conservarse dentro de los límites indicados en el Boletín de Conservación del Motor.
3. Al final del período de prueba a plena carga, verifíquese el dispositivo de sobrevelocidad, quitando completamente la carga. El dispositivo mencionado no deberá funcionar durante esta pérdida de carga.

4. Redúzcase la velocidad del motor a holgar, compruébese ésta y ajústese si es necesario. En esta posición y con el aceite aún caliente, compruébese la presión de lubricación comparando los resultados con las especificaciones en el Manual de Conservación del motor.

Prueba de Carga en Camino

El funcionamiento de los motores reconstruidos no podrá apreciarse satisfactoriamente bajo condiciones de operación en camino. En los casos donde no ha sido posible efectuar las pruebas de carga estacionarias, deberán observarse los siguientes puntos:

1. Carrera de Asentamiento

Para el período de asentamiento dentro del taller, aplíquense los pasos 1 y 2 anteriores, excepto que en este caso el motor deberá funcionar sin carga.

2. Carrera con Carga Completa.

Debido a que esta prueba se efectúa con la locomotora en operación, las instrucciones anteriores para una prueba dentro del taller, no son aplicables en este caso.

Inspección Final

Después de la prueba de carga completa efectuada ya sea en el taller o en camino, deberá practicarse una inspección final.

NOTA: Para las especificaciones de los valores de torsión y procedimientos para la inspección del motor, véase el Manual de Conservación.

SI ALGUN COMPONENTE MAYOR TAL COMO UN PISTON, CILINDRO, BIELA O COJINETE REQUIERE REEMPLAZO, SE RECOMIENDA QUE DESPUES DE HACERLO SE OPERE EL MOTOR DURANTE UNA HORA, DESPUES DE LO CUAL SE PARA EL MOTOR PARA INSPECCIONAR LA PIEZA RECIEN CAMBIADA.

III. ESTANDARIZACION DE POTENCIA

El esfuerzo tractivo de una locomotora Diesel-Eléctrica se determina por la potencia eléctrica recibida en los motores de tracción desde el generador principal, por lo tanto, es conveniente saber qué potencia le está entregando a éste el motor Diesel, que en este caso será la nominal de la locomotora.

Con los métodos comunes de la prueba de carga a las locomotoras, es más conveniente medir el rendimiento del motor en la salida del generador principal. La potencia eléctrica fuera del generador puede ser convertida en potencia mecánica. A fin de obtener el rendimiento del motor Diesel, una corrección de eficiencia del generador principal debe ser hecha en las lecturas de voltaje y amperaje tomadas a la salida del mismo. En este caso, la fórmula para calcular la potencia efectiva disponible en el motor Diesel para el generador principal es:

$$\text{Potencia (HP) del Motor para el Generador} = \frac{\text{Volts del Gen. Pral.} \times \text{Amperes}}{746 \text{ Watts/HP} \times \text{Eficiencia del Gen.}} \quad (1)$$

Considerando la pérdida por fricción, aire y calor, la eficiencia del generador es de 93.8%. Cuando se aplica ésta eficiencia, la fórmula es:

$$\text{Potencia (HP) del Motor para el Generador} = \frac{\text{Volts} \times \text{Amperes}}{700} \quad (2)$$

El uso de la ecuación (2) únicamente da la potencia observada en las condiciones comunes de la prueba de carga, pero no proporciona la potencia efectiva del motor. Para conocerla, debe ser corregida la potencia nominal a condiciones estándar como indica EMD, según el diseño de motor. Estas condiciones se consideran con la presión barométrica a nivel del mar, gravedad específica del combustible de .835, 60°F de temperatura del motor y 60°F del aire de admisión. Cuando las condiciones de la prueba de carga varían por alguna de estas normas, debe aplicarse un factor de corrección a la fórmula para obtener condiciones estándar de potencia.

Cuando las correcciones han sido hechas para obtener la potencia efectiva del motor en condiciones estándar, la potencia total del motor debe ser considerada en vez de simplemente la potencia entregada para el generador. Por lo tanto, la potencia total observada del motor incluye la potencia observada en el generador principal, más la potencia requerida por el equipo auxiliar de la locomotora.

Cuando los factores de corrección mencionados han sido aplicados a la potencia total observada, la potencia efectiva del motor se ha obtenido. Si la potencia de carga auxiliar se resta de éste valor, se obtiene la potencia efectiva del motor en el generador principal. Este valor puede ahora ser comparado con la potencia nominal del motor para determinar la ejecución de la locomotora.

Cuando se aplican los factores de corrección a la fórmula, la potencia total del motor es:

$$\text{Potencia (HP) del Motor} = \frac{\frac{\text{Volts} \times \text{Amperes}}{700} + \text{HP Auxiliares}}{(a) (x) (y) (z)} \quad (3)$$

- (a) Factor de Corrección para la Temperatura del Aire de Admisión
- (x) Factor de Corrección para la Densidad del Combustible.
- (y) Factor de Corrección para la Temperatura del Combustible
- (z) Factor de Corrección para la Altitud

Por consiguiente la potencia total entregada al generador principal para propósitos de tracción es el resultado de la ecuación (3) menos la potencia requerida para auxiliares y se conoce mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Potencia (HP) del Motor en el Generador} = \left[\frac{\frac{\text{Volts} \times \text{Amperes}}{700} + \text{HP Aux.}}{(a) (x) (y) (z)} \right] - \text{HP Aux.} \quad (4)$$

Para los motores de aspiración normal, los valores (a), (x), (y) y (z) se obtienen de las escalas en las Figs. 3 y 4.

Para los motores turboalimentados, los valores (x) e (y) se obtienen de las escalas en la Fig. 5. Debido a que el motor es turboalimentado, los valores (a) y (z) no son más independientes como en el caso de los de aspiración normal. El turboalimentador crea una condición de operación tal, que estos valores dependen uno de otro y son correlacionados por las gráficas en la Fig. 6. Usando el punto de intersección de la presión barométrica o altitud, con la línea correcta de temperatura, se obtiene un valor de factor de corrección que representa (a) (z). Este solo valor es usado para corregir simultáneamente la presión barométrica y la temperatura del aire.

TABLA I I I
POTENCIA PARA AUXILIARES

NOTA: La potencia requerida para el equipo auxiliar enlistado es correcto únicamente con el motor operando a su velocidad y carga nominal.

A. Locomotora en uso en los EE. UU.

Para estos modelos de locomotoras, se ha dado un valor fijo de carga, puesto que lo único variable es el número de los ventiladores de enfriamiento en operación. Este valor fijo se ha basado con el compresor de aire sin carga. La potencia para los ventiladores de enfriamiento es corregida por la eficiencia del alternador y el motor y muestran la potencia requerida en el motor Diesel.

VALORES DE CARGA DE LOS AUXILIARES

<u>Modelo</u>	<u>Potencia para Auxiliares</u>
1, 800 RPM - Velocidad del Motor	
F7A, FP7A F7B, GP7 GP7B, F3	55.5 HP. más 13 HP. por cada ventilador de enfriamiento en operación. Máximo 107.5 HP.
E8A, E8B E9A, E9B	47.5 HP. por motor más 13 HP por cada ventilador de enfriamiento en operación del motor que se prueba. Máximo 86.5 HP.
E7	70 HP. por motor.
SD7	85 HP. más 13 HP. por cada ventilador de enfriamiento en operación. Máximo 137.0 HP.
FT	94 HP. con cuatro ventiladores de enfriamiento en operación.
SW8, TR6	39 HP.
SW600	33.5 HP.

SW9, SW1200 TR5, TR12	69.5 HP.
2.835 RPM - Velocidad del Motor .	
F9A, FP9A F9B, FL9 GP9, GP9B	61.5 HP.más 15 HP. por cada ventilador de enfriamiento en operación. Máximo 121.5 HP.
GP9, GP18 2-48" - 6 Aspas	61.5 HP.más 27.5 por cada ventilador de enfriamiento en operación. Máximo 116.5 HP.
GP20 2-48" -8 Aspas 1 - 36"	61.5 HP.más 15 cada ventilador de 36" en operación y 36.0 HP. por cada ventilador de 48" en operación. Máximo 148.5 HP.
GP20 2-48" - 6 Aspas 1 - 36"	61.5 HP.más 15 HP. por cada ventilador de 36" en operación y 27.5 HP. por cada ventilador de 48" en operación. Máximo 131.5 HP.
GP30	93.5 HP.más 15 HP. por cada ventilador de 36" en operación y 27.5 HP. por cada ventilador de 48" en operación. Máximo 163.5 .
SD9	94.0 HP.más 15 HP por cada ventilador de enfriamiento en operación. Máximo 154.0 HP .
SD9, SD18 2 - 48" - 6 Aspas	94.0 HP.más 27.5 HP por cada ventilador de enfriamiento en operación. Máximo 149.0 HP .
SD24 3 - 48" - 6 Aspas	94.0 HP.más 53 por cada ventilador de enfriamiento en operación. Máximo 253.0 HP .
SD24 3 - 48" - 6 Aspas	94.0 HP.más 27.5 HP. por cada ventilador de enfriamiento en operación. Máximo 176.5 HP .
RS1325	81.5 HP .
SW900, TR9	56.0

B. Locomotoras para Exportación

La potencia auxiliar para locomotoras de exportación, está anotada por separado para cada locomotora, puesto que los auxiliares pueden variar de acuerdo con el modelo de la misma.

Locomotora Modelo GM6 (800 RPM)	HP.
Generador Auxiliar	7.0
Ventilador de Motor de Tracción	7.0
Ventilador de Enfriamiento de 54"	29.5
Compresor ABO o ADJ, sin carga	7.0
TOTAL - HP. Auxiliares	50.5
Locomotora Modelo GA8 (800 RPM)	
Generador Auxiliar	7.0
Ventilador de Motor de Tracción	13.0
Ventilador de Enfriamiento de 54"	29.5
Compresor ABO o ADJ, sin carga	7.0
TOTAL - HP. Auxiliares	56.5
Locomotora Modelo GA8 (835 RPM)	
Generador Auxiliar	7.0
Ventilador de Motor de Tracción	14.5
Ventilador de Enfriamiento de 54"	33.5
Compresor ABO o ADJ, sin carga	7.5
TOTAL - HP. Auxiliares	62.5
Locomotora Modelo GL8 (835 RPM)	
Generador Auxiliar	7.0
Ventiladores de dos motores de Tracción	30.0
Compresor ABO o AB, sin carga	7.5
Ventilador de Enfriamiento de 50"	22.0
Ventilador de Enfriamiento de 54"	33.5
TOTAL con Ventilador de Enfriamiento de 50"	66.5
TOTAL con Ventilador de Enfriamiento de 54"	78.0

B. Locomotoras para Exportación (continuación)

Locomotoras Modelos G8 y B8 (835 RPM)

	HP,
Generador Auxiliar	7.0
Ventiladores de dos motores de Tracción	30.0
Ventilador de Enfriamiento de 50"	26.0
Compresor WBO o WXO, sin carga	16.5
Compresor-Aspirador WXOV, sin carga	36.0
Compresor WXE, sin carga	14.0
TOTAL - con Compresor WBO o WXC, sin carga	79.5
TOTAL - con Compresor-Aspirador WXOV, S/Cga.	99.0
TOTAL - con Compresor WXE, sin carga	77.0

Locomotoras Modelo G12 y B12 (835 RPM)

Generador Auxiliar	7.0
Ventiladores de dos motores de tracción	30.0
Ventilador de Enfriamiento de 54"	40.0
Compresor WBO o WXO, sin carga	16.5
Compresor-Aspirador WXOV, sin carga	36.0
Compresor WXE, sin carga	14.0
TOTAL - con Compresor WBO o WXO, sin carga	93.5
TOTAL - con Compresor-Aspirador WXOV S/Cga.	113.0
TOTAL - con Compresor WXE, sin carga	91.0

Locomotora Modelo GR 12 (835 RPM)

Generador Auxiliar	7.0
Ventiladores de dos motores de tracción	24.0
Ventilador de Enfriamiento de 54"	40.0
Compresor WBO o WXO, sin carga	16.5
Compresor-Aspirador WXOV, sin carga	36.0
Compresor WXE, sin carga	14.0
TOTAL - con compresor WBO o WXO, sin carga	87.5
TOTAL - con compresor-Aspirador WXOV S/Cga.	107.0
TOTAL - con compresor WXE, sin carga	85.0

Modelo JLS

Generador Auxiliar	7.0
Ventiladores de dos motores de tracción	30.0
Ventilador de Enfriamiento de 50"	26.0
Ventilador de Enfriamiento de 54"	40.0
Compresor ABO, sin carga	7.5
TOTAL - con-Ventilador de Enfriamiento de 50"	70.5
TOTAL - con Ventilador de Enfriamiento de 54"	84.5

Locomotora Modelo GA 12

Generador Auxiliar	7.0
Ventilador de Motor de Tracción	18.0
Ventilador de Enfriamiento de 54"	35.0
Compresor WBO o WXO, sin carga	15.0
Compresor - Aspirador WXOV, sin carga	34.5
Compresor WXE, sin carga	12.0
TOTAL - con Compresor WBO o WXO, sin carga	75.0
TOTAL - con Compresor - Aspirador WXOV, sin carga	84.5
TOTAL - con Compresor WXE, sin carga	72.0

Locomotora Modelo G16 (835 RPM)

Aplicable a todas las unidades enviadas con anterioridad a la orden L XO-700054 (Junio, 1961) y Orden L XO 702914 (Enviada de Junio a Octubre 1961 inclusive).

Generador Auxiliar	7.0
Ventiladores de Dos Motores de Tracción	56.0
Ventilador de Enfriamiento de 66"	57.0
Compresor WBO o WXO, sin carga	16.5
Compresor-Aspirador WXOV, sin carga	36.0
Compresor WXE, sin carga	14.0
TOTAL - con Compresor WBO o WXO, sin carga	136.0
TOTAL - con Compresor-Aspirador, WXOV, sin carga	156.0
TOTAL - con Compresor WXE, sin carga	134.0

Locomotora Modelo GT 16 (835 RPM)

(3-48" - 6 Aspas)

Generador Auxiliar	7.0
Ventilador Motor de Tracción No. 1	20.0
Ventilador Motor de Tracción No. 2	31.0
Compresor WBO o WXO, sin carga	16.5
Compresor-Aspirador WXOV, sin carga	36.0
Compresor WXE, sin carga	14.0
TOTAL - con Compresor WBO o WXO, sin carga más 27.5 HP, por cada ventilador de enfriamiento en operación. Máximo 157.0 HP.	

TOTAL - con Compresor -Aspirador WXCV, sin carga 94.0 HP, más 27.5 HP por cada ventilador de enfriamiento en operación. -- Máximo 176.5 HP.

TOTAL - . Con compresor WXE, sin carga 72.0 HP más 27.5 HP -- por cada ventilador de enfriamiento en operación. Máximo 154.5 HP.

Locomotora Modelo GT16 (835 RPM)
(3 - 48" - 8 Aspas)

Generador Auxiliar	7.0
Ventilador Motor de Tracción No. 1	20.0
Ventilador Motor de Tracción No. 2	31.0
Compresor WBC o WXC, sin carga	16.5
Compresor-Aspirador WXCV, sin carga	36.0
Compresor WXE, sin carga	14.0
TOTAL - con Compresor WBC o WXC, sin carga 74.5 HP, más 36 HP, por cada ventilador de enfriamiento en operación. Máximo 182.5 HP.	

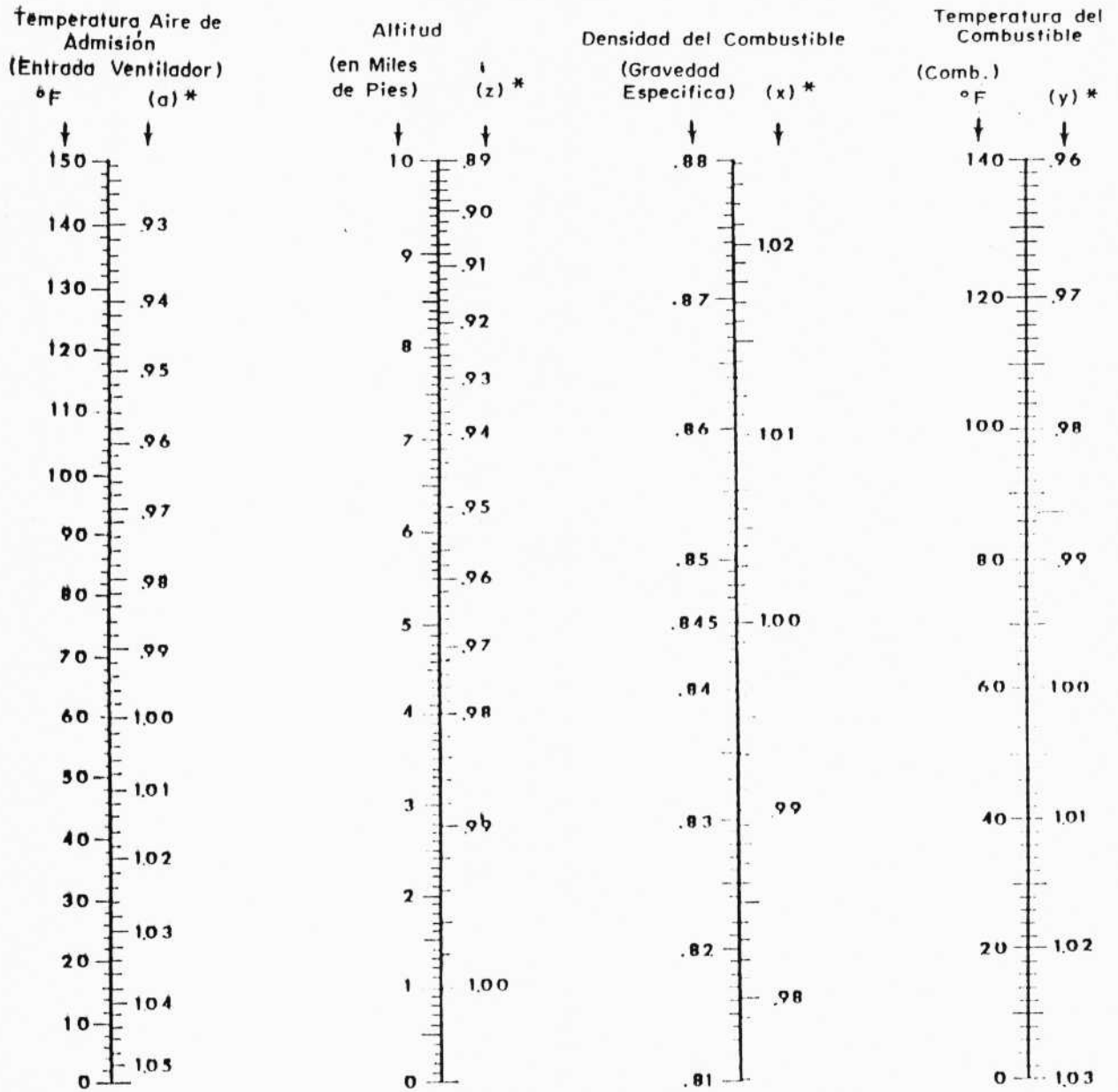
TOTAL - Con Compresor-Aspirador WXCV, sin carga 94.0 HP, más 36 HP, por cada ventilador de enfriamiento en -- operación. Máximo 202.0 HP.

TOTAL - Con compresor WXE, sin carga 72.0 HP, más 36 por cada ventilador de enfriamiento en operación. Máximo 180.0 HP.

Locomotora Modelo G16 (835 RPM)

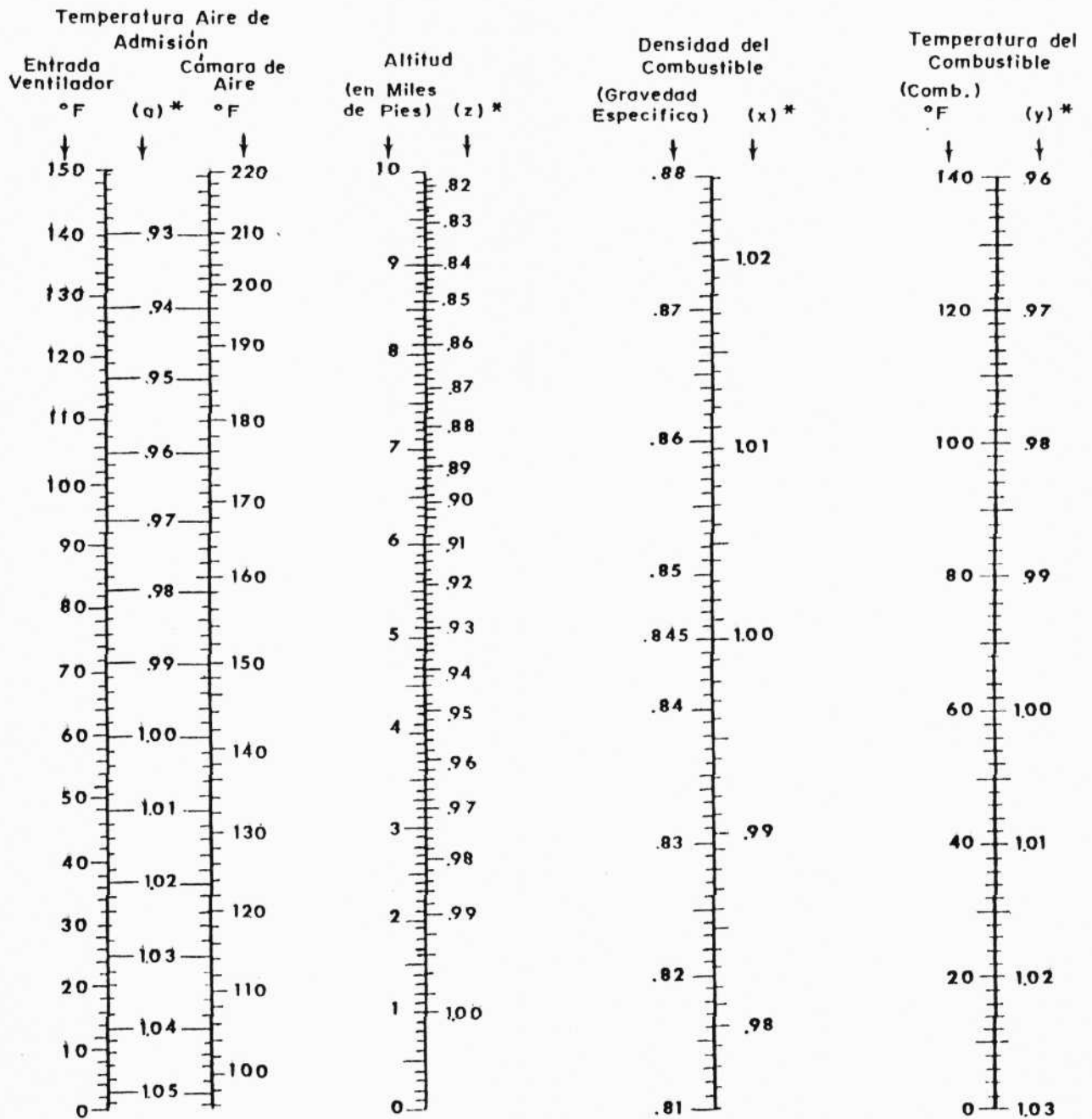
Aplicable a todas las unidades a principios de Agosto 1, 1961, con excepción de la Orden LXO 702914

Generador Auxiliar	7.0
Ventiladores de Dos Motores de Tracción	26.0
Ventilador de Enfriamiento de 66"	57.0
Compresor WBC o WXC, sin carga	16.5
Compresor-Aspirador WXCV, sin carga	36.0
Compresor WXE, sin carga	14.0
TOTAL - Con compresor WBC o WXC	106.5
TOTAL - Con Compresor Aspirador S/Cga.	126.0
TOTAL - Con Compresor WXE, sin carga	104.0



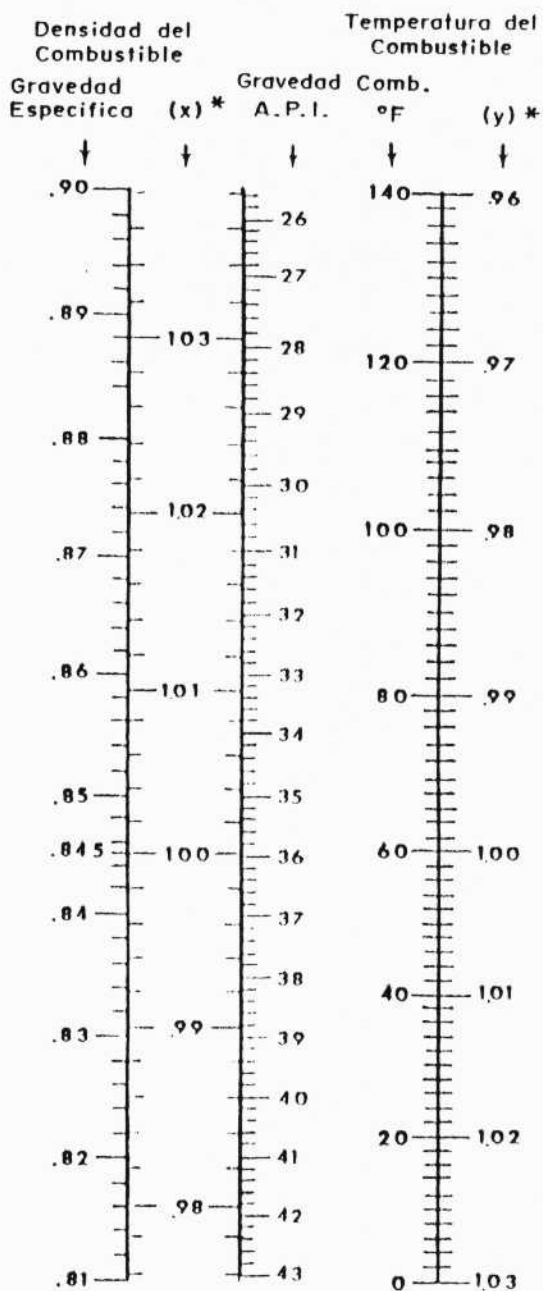
* Usese el Factor Como Divisor para Ajustar la Potencia Observada a Condiciones Estandar .

FIG. 3 - FACTORES DE CORRECCION PARA TODOS LOS MOTORES 567 NOMINALES A MENOS DE 110 DE POTENCIA TOTAL - OBSERVADA POR CILINDRO.



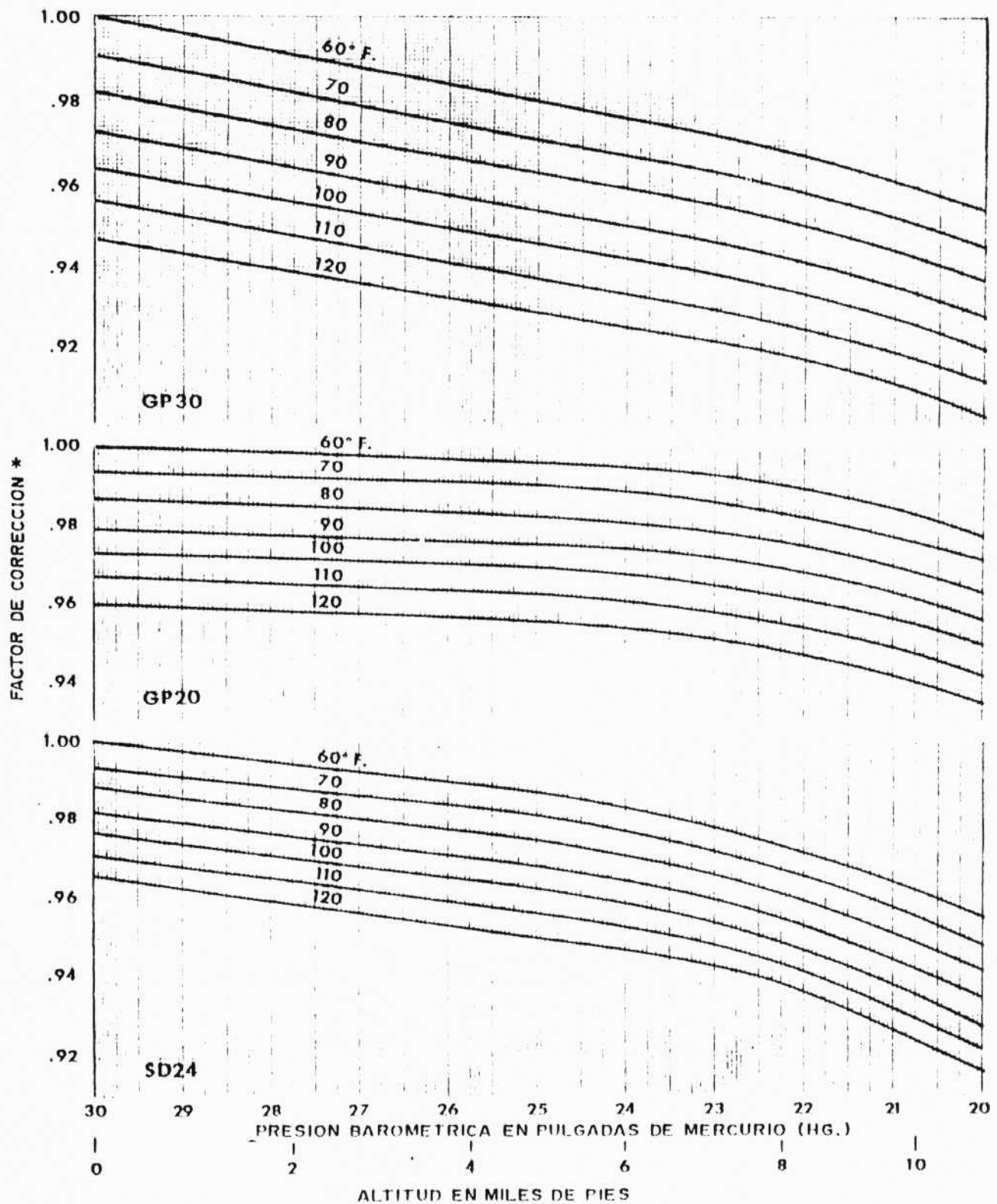
* Use el Factor Como Divisor para Ajustar la Potencia Observada a Condiciones Estandar .

Fig. 4 - FACTORES DE CORRECCION PARA TODOS LOS MOTORES 567C Y D1 NOMINALES A 110 ó MAS DE POTENCIA TOTAL CORREGIDA POR CILINDRO.



* Usese el Factor Como Divisor para Ajustar la Potencia Observada a Condiciones Estandar.

Fig. 5 - FACTORES DE CORRECCION PARA LA DENSIDAD DE COMBUSTIBLE Y LA TEMPERATURA DEL AIRE EN MOTORES TURBOALIMENTADOS 567D2 y D3.



* Use el Factor Como Divisor para Ajustar la Potencia Observada a Condiciones Estandar .

Fig. 6 - FACTORES DE CORRECCION ALTITUD-TEMPERATURA PARA MOTORES TURBOALIMENTADOS 567D2 y D3.