
Norma Venezolana COVENIN



440-73

**ENSAYOS FUNDAMENTALES CLIMATICOS Y DE
ROBUSTEZ MECANICA PARA LOS EQUIPOS
Y COMPONENTES ELECTRONICOS**

PARTE 2 : ENSAYOS - ENSAYOS Db : ENSAYO CICLICO DE CALOR HUMEDO

C.D.U. 620. 16:621.395.6

Publicado por



CODELECTRA

COVENIN 440-73

Enero de 1974

NORMAS VENEZOLANAS

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES

(C O V E N I N)

ENSAYOS FUNDAMENTALES CLIMATICOS Y DE ROBUSTEZ MECANICA
PARA LOS EQUIPOS Y COMPONENTES ELECTRONICOS

Parte 2: Ensayos. Ensayo Db: Ensayo cíclico de calor humedo

Publicado por:

C O M I T E D E E L E C T R I C I D A D
(C O D E L E C T R A)

NORMAS VENEZOLANAS

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES

(C O V E N I N)

ENSAYOS FUNDAMENTALES CLIMATICOS Y DE ROBUSTEZ MECANICA
PARA LOS EQUIPOS Y COMPONENTES ELECTRONICOS

Parte 2: Ensayos. Ensayo Db: Ensayo cíclico de calor húmedo

P R O L O G O

Esta norma forma parte del conjunto de las normas para ensayos de equipos y componentes electrónicos. Está basada en la Publicación CEI. 68.2.30.

Ha sido elaborada por el grupo de Pruebas de Componentes y Equipos Electrónicos de CODELECTRA. En su elaboración han participado los profesionales siguientes.

Castanheira de Moura, Anibal (Siemens Venezolana S.A.)
García Retamero, G (Philips Venezolana C.A.)
Flint, Manuel (Electrónica de Oriente).
Martini, Juan J. (U.C.V.).

NORMAS VENEZOLANAS

ENSAYOS FUNDAMENTALES CLIMATICOS Y DE ROBUSTEZ MECANICA
PARA LOS EQUIPOS Y COMPONENTES ELECTRONICOS

PARTE 2: ENSAYOS. ENSAYO Db: ENSAYO CICLICO DE CALOR HUMEDO

I N D I C E

	Página
1 Objeto	1
2 Cámara de ensayo	1
3 Severidades.	2
4 Procedimiento de ensayo.	2
5 Mediciones intermedias	4
6 Recuperación	4
7 Mediciones finales	4
8 Información requerida en la especificación particular ..	5
9 Información requerida en la especificación particular ..	5
Figura 1. Ensayo Db: Período de estabilización	6
Figura 2. Ensayo Db: Ciclo de prueba	7
Figura 3. Ensayo Db: Recuperación	8

NORMAS VENEZOLANAS
COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES

(C O V E N I N)

ENSAYOS FUNDAMENTALES CLIMATICOS Y DE ROBUSTEZ MECANICA
PARA LOS EQUIPOS Y COMPONENTES ELECTRONICOS

Parte 2: Ensayos. Ensayo Db: Ensayo cíclico de calor húmedo
(Ciclo de 12 + 12 horas)

1 OBJETO

Este ensayo tiene por objeto determinar la aptitud de los componentes y equipos destinados a ser utilizados o almacenados o ambas cosas, en condiciones de humedad relativa elevada, combinadas con variaciones cíclicas de temperatura.

2 CAMARA DE ENSAYO

2.1 La cámara deberá ser construida de tal manera que:

1) La temperatura y humedad de la cámara estén controladas por dispositivos sensores colocados en el espacio de trabajo.

2) La temperatura puede variar cíclicamente entre $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ y la temperatura más alta especificada, con las tolerancias y la velocidad de variación especificadas en el párrafo 4.2.3 y en la figura 2, pág. 6.

3) La humedad relativa pueda mantenerse en $93 \pm 3\%$ durante el período de temperatura más alta y no menos del 95% durante el resto del ciclo. Para evitar la necesidad de un cambio brusco de humedad relativa en los puntos de transición del ciclo, los límites de humedad relativa han sido ampliados en las cercanías de estos puntos, como se indica en 4.2.3 y se representa en la figura 2.

4) El agua de condensación sea drenada de la cámara en forma continua y no se vuelva a utilizar sin haberla purificado.

5) El agua utilizada para mantener la humedad en la cámara tenga una resistividad no menor de 500 ohm-m.

2.2 Deben tomarse precauciones para asegurar que:

1) Las condiciones prevalecientes en el espacio de trabajo sean ho

mogéneas y tan cercanas como sea posible a las que existan en las cercanías de los dispositivos sensores. El aire de la cámara deberá circular continuamente.

2) Las características o la carga de los especímenes en ensayo no influyeren apreciablemente las condiciones en el interior de la cámara.

3) El agua de condensación proveniente de las paredes o el techo de la cámara, no caiga sobre los especímenes.

3

SEVERIDADES

3.1 La severidad del ensayo está definida por la combinación de la temperatura más alta y el número de ciclos.

3.2 La severidad debe elegirse entre las siguientes:

a) Temperatura superior : 40°C
Número de ciclos : 2, 6, 12, 21, 56.

b) Temperatura superior: 55°C
Número de ciclos: 1, 2, 6.

4

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

4.1 Mediciones iniciales. El espécimen debe ser inspeccionado visualmente y sometido a verificaciones eléctricas y mecánicas, según lo requiera la especificación particular.

4.2 Prueba.

4.2.1 El espécimen será introducido en la cámara desenbalado, sin aplicarle tensión y listo para funcionar o en la forma que indique la especificación particular.

Donde se requiera una posición especial de montaje, se la prescribirá en la especificación particular.

4.2.2 Período de estabilización(fig. 1 pág. 6).

La temperatura del espécimen deberá estabilizarse a $25 \pm 3^\circ\text{C}$, ya sea:

a) Colocando el espécimen en una cámara separada antes de introducirlo en la cámara de prueba, o:

b) ajustando la temperatura de la cámara de prueba a $25 \pm 3^\circ\text{C}$ después de la introducción del espécimen y manteniéndola a este nivel hasta que el espécimen llegue a la estabilidad de temperatura.

Durante la estabilización de temperatura por cualquiera de los dos métodos, la humedad relativa deberá estar dentro de los límites prescritos, para las condiciones atmosféricas normales de ensayo. Durante la hora final, con el espécimen en la cámara de prueba, la humedad relativa deberá aumentarse a no menos de 95%, en una temperatura ambiente de $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$.

4.2.3 Descripción del ciclo de 24 horas (fig. 2 pág. 7).

a) La temperatura de la cámara deberá aumentarse en forma continua hasta llegar a la temperatura superior prescrita por la especificación particular. La temperatura superior debe lograrse en un período de 3 ± 1 hora y a una velocidad dentro de los límites definidos por el área $\frac{ra}{2}$ yada de la fig. 2.

Durante este período la humedad relativa no debe ser inferior a 95%, salvo durante los últimos 15 minutos, en las cuales no debe ser inferior a 90%. Durante este período de aumento de temperatura debe haber condensación sobre el espécimen.

NOTA: La condición de que ocurra condensación implica que la temperatura superficial del espécimen esté por debajo del punto de rocío de la atmósfera. Esto significa que la humedad relativa debe ser mayor que el 95% si la constante de tiempo térmica del espécimen es baja.

b) La temperatura se mantendrá entonces dentro de los límites prescritos para la temperatura superior ($\pm 2^{\circ}\text{C}$) durante $12 \pm 1/2$ h contadas a partir del comienzo del ciclo.

Durante este período la humedad relativa debe ser de $93 \pm 3\%$ salvo durante los primeros y los últimos 15 minutos, en que estará entre 90% y 100%. No debe haber condensación durante los últimos 15 minutos.

c) Se hará bajar entonces la temperatura a $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ en un tiempo de 3 a 6 horas. La velocidad de caída para la primera $1 \frac{1}{2}$ h será tal que, si se mantiene como se indica en la fig. 2, la temperatura de $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ se obtendrá en $3h \pm 15$ minutos. Durante este período de caída de temperatura la humedad relativa no debe ser inferior a 95%, salvo para los primeros 15 minutos, cuando no deberá ser inferior a 90%.

d) La temperatura se mantendrá entonces a $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ con una humedad relativa no inferior a 95%, hasta que se complete el ciclo de 24 horas.

5 MEDICIONES INTERMEDIAS

La especificación particular puede prescribir mediciones **intermedias**.

NOTA: No se permiten mediciones precedidas por una recuperación que requiera sacar los especímenes de la cámara durante la prueba. Si se de sea hacer mediciones intermedias, la especificación particular deberá definir las mediciones a efectuarse y él o los momentos de prueba durante los cuales estas deberán efectuarse.

6 RECUPERACION (Fig. 3 pág. 8)

6.1 Al concluir la prueba, el espécimen se somete a las condiciones atmosféricas normales de recuperación, por no menos de 1 h, ni más de 2 h.

6.2 El espécimen puede ser transferido a otra cámara para la recuperación o permanecer en la cámara de calor húmedo, dependiendo de la naturaleza del mismo o de la capacidad del laboratorio de ensayo, o de ambas cosas.

En el primer caso, el tiempo de cambio de una a otra cámara deberá ser tan breve como sea posible, y no debe ser mayor de 5 minutos. En el último caso, la humedad relativa deberá reducirse a $75 \pm 2\%$ en no más de 1/2 hora, después de lo cual la temperatura se ajustará dentro de $\pm 1^\circ\text{C}$ de la del laboratorio, en no más de 1/2 hora.

6.3 La especificación particular debe establecer si se debe tomar alguna precaución especial para quitar la humedad superficial.

6.4 Si las condiciones normales dadas más arriba no son apropiadas para el espécimen a ser ensayado, la especificación particular puede prescribir otras condiciones de recuperación.

7 MEDICIONES FINALES

El espécimen deberá ser inspeccionado visualmente y sometido a verificaciones eléctricas y mecánicas, indicadas en la especificación particular.

Las mediciones deben comenzarse inmediatamente después del fin del período de recuperación; los parámetros más sensibles a los cambios de humedad relativa deberán medirse primero. A menos que se especifique otra cosa, la medición de estos parámetros deberá completarse en 30 minutos después del fin de la recuperación.

8 INFORMACION REQUERIDA EN LA ESPECIFICACION PARTICULAR

Cuando esta prueba está incluida en la especificación particular deberán especificarse los siguientes detalles, en tanto sean aplicables:

	Artículo o párrafo
a) Procedimiento de acondicionamiento	-
b) Severidad: Temperatura y número de ciclos	3.2
c) Verificaciones eléctricas y mecánicas a hacerse antes de la prueba	4.1
d) Estado del espécimen al introducirlo en la cámara.	4.2.1
e) Verificaciones eléctricas y mecánicas a hacerse durante la prueba y él o los períodos después de los cuales podrán realizarse.	5
f) Precauciones especiales a tomarse para quitar la humedad superficial	6.3
g) Condiciones de recuperación, si son distintas de las normales.	6.4
h) Verificaciones eléctricas y mecánicas a hacerse al final de la prueba, parámetros a medir primero y período máximo permitido para la medición de dichos parámetros.	7

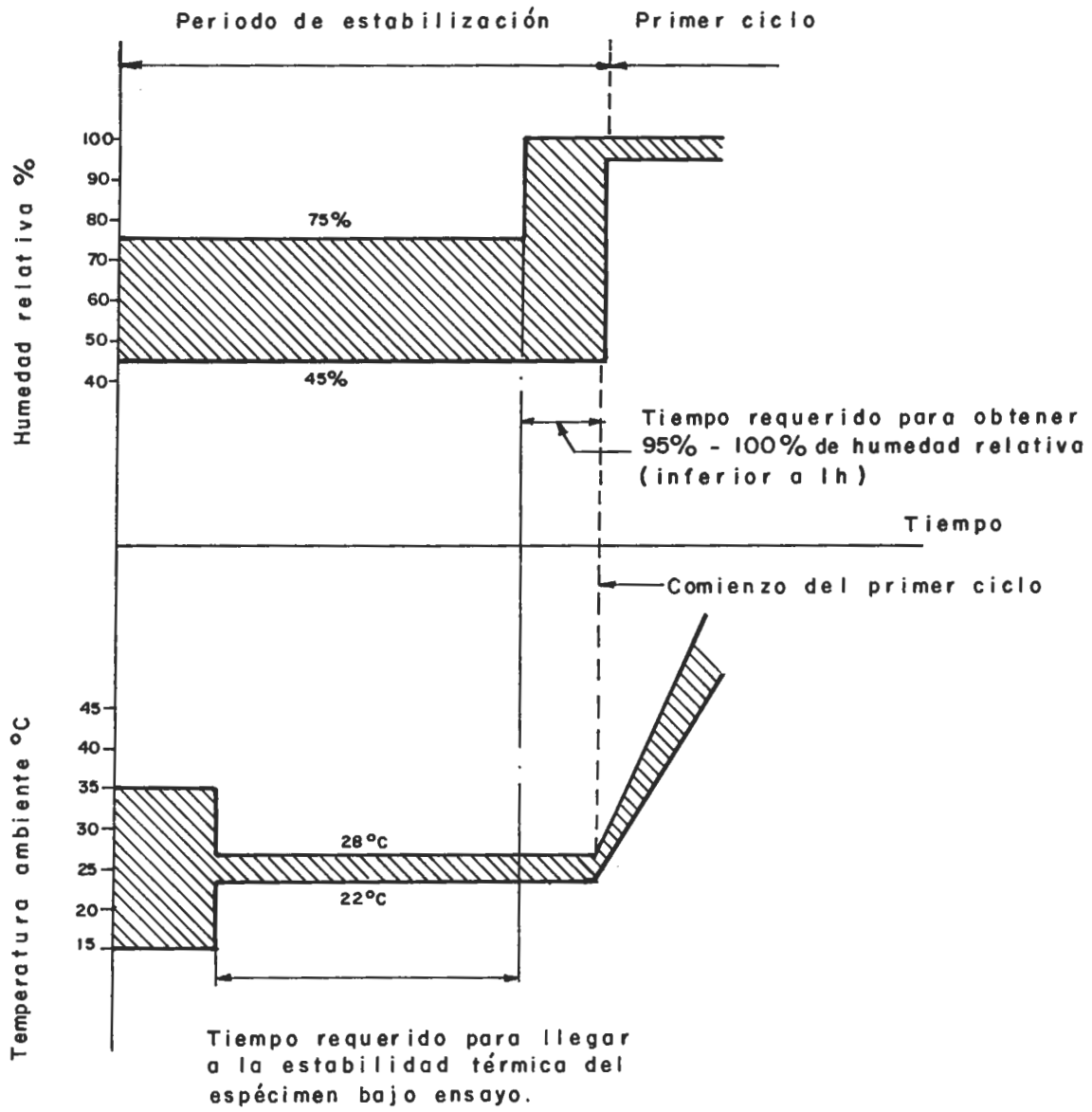


Fig. 1. - Ensayo Db Período de estabilización

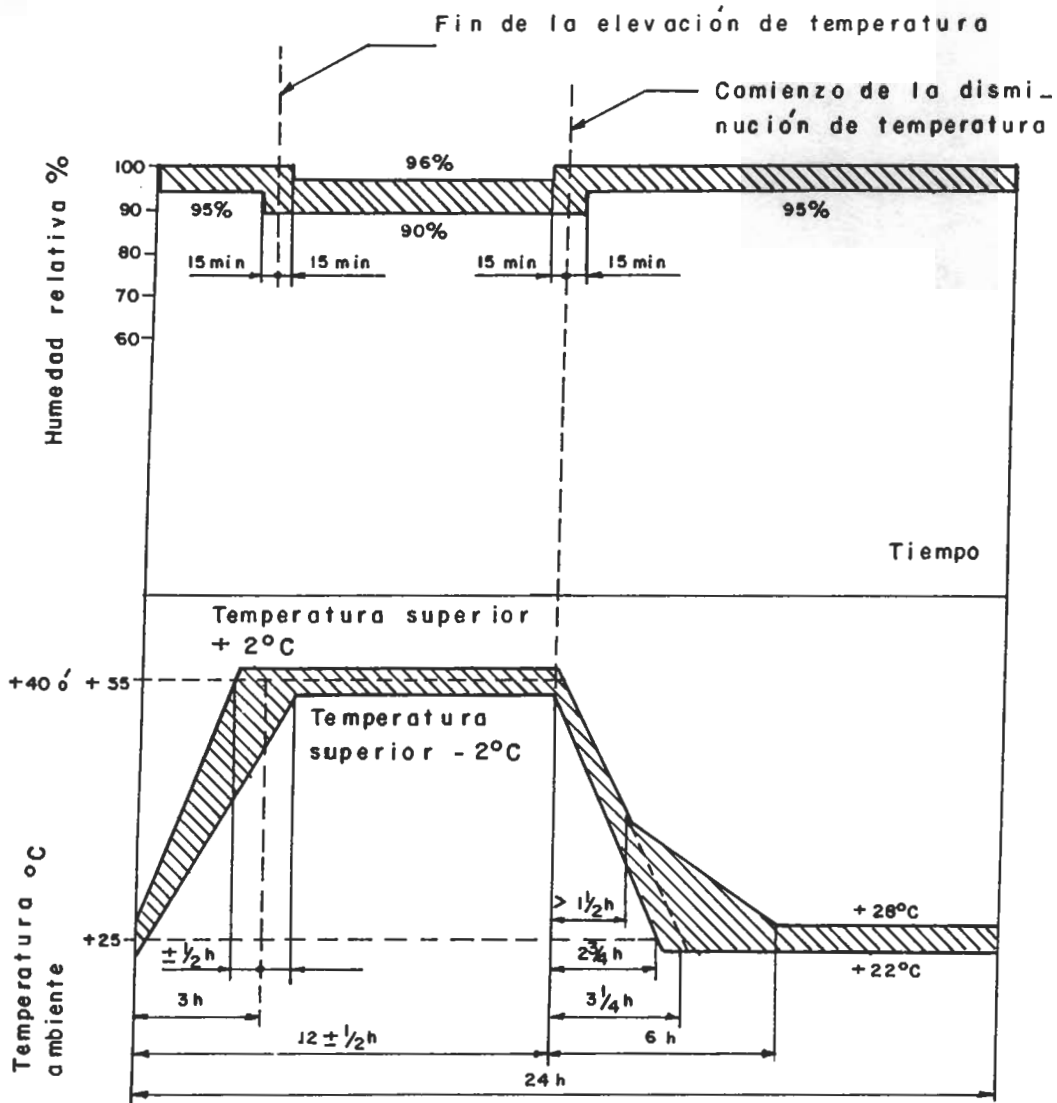


Fig. 2.- Ensayo Db - Ciclo de prueba