

ESTUDIO  
DE  
CALIDAD

*El*  
**MACROCOSMOS**  
*— de los —*  
**MICROONDAS**

Su practicidad y conveniencia para calentar o cocinar rápidamente los ha convertido en uno de los electrodomésticos indispensables de la cocina. Aunque es cierto que consumen gran cantidad de energía, el impacto económico no tiene por qué ser excesivo si se le da el uso adecuado.

### FICHA TÉCNICA

**Periodo del muestreo**

24 al 25 de agosto de 2016

**Marcas / modelos analizados**

6 9

**Realización del estudio**

24 de agosto al 14 de octubre de 2016

**Pruebas totales / ensayos realizados**

81 1278



## NORMATIVIDAD

Las normas de referencia empleadas fueron las siguientes:

- **NOM-001-SCFI-1993.** Aparatos electrónicos - Aparatos electrónicos de uso doméstico alimentados por diferentes fuentes de energía eléctrica - Requisitos de seguridad y métodos de prueba para la aprobación de tipo.
- **NOM-024-SCFI-2013.** Información comercial para empaques, instructivos y garantías de los productos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos.
- **NOM-008-SCFI-2002.** Sistema General de Unidades de Medida.
- **NMX-J-521/1-ANCE-2012.** Aparatos electrodomésticos y similares – Seguridad – Parte 1: Requisitos generales.
- Y como referencia: **IEC 60335-2-25 2010.** Household and similar electrical appliances – Safety - Part 2-25: Particular requirements for microwave ovens, including combination microwave ovens.



**S**eleccionar un modelo adecuado para el volumen de alimentos que requieres calentar o descongelar es muy importante, y por ello nuestro estudio te será muy útil, ya que te informamos sobre las características y el nivel de eficiencia de distintos modelos de hornos de microondas, incluyendo algunos que te permiten dorar los alimentos (la función *grill*).

## EL ESTUDIO

Hemos analizado un total de 9 modelos de hornos de microondas de 1.1 y 1.4 pies cúbicos de capacidad, 8 de ellos convencionales (3 con dorador) y uno con tecnología *inverter* (ver conclusiones generales) y dorador.

## LAS PRUEBAS

Aplicamos un total de nueve pruebas, condensadas en las siguientes áreas:



**Eficiencia.** Medimos la cantidad de energía eléctrica que requiere cada horno de microondas para calentar un litro de agua durante dos minutos y la contrastamos con la energía que fue absorbida. En otras palabras, determinamos el porcentaje de eficiencia como una medida de la “energía absorbida por el alimento” vs. “la energía total demandada por el horno”.

La medición de energía eléctrica se realizó con un equipo que registra los watts-hora (Wh) que necesita el horno, y es igual a la que hacen los medidores de luz de CFE en nuestros hogares. Para determinar los watts (potencia) que absorbió el agua, usamos una fórmula matemática que toma en consideración su incremento de temperatura.

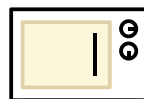


**Capacidad de descongelación.** Ésta es una función muy utilizada en los hornos de microondas, por lo que determinamos el porcentaje de agua descongelada por cada Wh de energía consumida por el horno, al introducir aproximadamente 500 g de hielo en él durante

dos minutos. Una mejor descongelación es aquella que requiere de menor energía, y en términos generales nos indica la efectividad de la distribución de las microondas dentro de la cavidad del horno al calentar diferentes alimentos.



**Consumo de potencia.** Medimos el valor máximo promedio de potencia eléctrica (Watts) que demanda el horno. Este valor es sólo una referencia.



**Prueba de seguridad (calentamiento).** Cada horno fue sometido a tres ciclos de operación de 10 minutos a máxima potencia cada uno y con periodos de descanso de un minuto. Se midieron los incrementos de temperatura en sus partes accesibles, cable y clavija. Dado que todos presentaron niveles de calentamiento que no representan un riesgo al consumidor –cumpliendo con la norma de seguridad–, esta prueba no se indica en las tablas de resultados.



**Atributos y características.** Medimos el volumen efectivo de la cavidad del horno en pies cúbicos –todos son veraces en esta información– y te informamos sobre las características principales de cada modelo analizado, así como los atributos más representativos.



**Información al consumidor.** Verificamos que todos tuvieran la información que identifique al producto, sus instrucciones y precauciones de uso y garantía que marcan las normas de referencia. Todos los modelos cumplieron y por ello esta prueba no se indica en las tablas de resultados.



## RECOMENDACIONES

### Para un uso seguro de tu horno de microondas

Se trata de aparatos que emiten microondas (no visibles al ojo humano, muy parecidas a las ondas de radio que viajan por el aire) que ponen a vibrar las moléculas de agua presentes en los alimentos y bebidas, provocando su calentamiento. Las microondas poseen mucha energía y por lo tanto se deben confinar a la cavidad del horno y no salir de éste. Por lo anterior, es muy importante que tomes en consideración las siguientes recomendaciones para un uso seguro de estos aparatos:

► Colócalo en una superficie plana, no inclinada, y a una altura que impida que niños de 3 o 4 años puedan introducir alimentos. Aunque te parezca improbable, se han presentado casos de niños pequeños que después de observar a los adultos han logrado calentar sopas instantáneas, pero al abrir la puerta del horno y sacar el vaso se han derramado el agua caliente y sufrido quemaduras serias.



### No son aparatos que puedas dejar usar a los niños sin supervisión constante

► Al calentar líquidos, a diferencia de un quemador de gas, no verás las burbujas que indican que están en ebullición, por lo que debes tener cuidado al introducir una cuchara u otro utensilio dentro del líquido, porque se genera una ebullición repentina. Para evitar una quemadura, revuelve el líquido antes y durante su calentamiento.

► No introduzcas ningún tipo de metal, como cucharas o químicos, ya que dañarás irremediablemente tu horno. Los materiales adecuados son: cerámica, vidrio y plásticos con la leyenda "para horno de microondas" o "microwavable", en inglés.

► Nunca operes el horno si el anillo giratorio o el plato giratorio no están colocados correctamente en su lugar. Si lo haces, el aparato se puede dañar.

► Algunos alimentos como los huevos enteros, con o sin cáscara, salchichas, botellas de cuello angosto y los contenedores sellados, como los frascos de vidrio cerrados, pueden explotar durante su calentamiento. Para liberar el vapor y/o los aceites de los alimentos susceptibles a explotar, te recomendamos que los perfores con un tenedor en varias partes. En el caso de los contenedores, puedes dejarlos ligeramente abiertos.



► Las clavijas de los hornos de microondas cuentan con una tercera espiga para asegurar que se aterrice correctamente el horno y evitar así una descarga eléctrica hacia las personas que lo usen; por ello, no la elimines o cortes. Si lo haces, perderás la garantía.

► Si te es estrictamente necesario el usar una extensión eléctrica, asegúrate que ésta tenga una capacidad de al menos 15 A y que tenga una clavija polarizada y aterrizada.

► No bloques las rendijas de ventilación del horno, así evitarás que se sobrecaliente y se dañe.

► La limpieza del horno debe hacerse con un trapo ligeramente humedecido y con detergentes suaves. No uses desengrasantes fuertes que podrían oxidar los metales y a la larga generar una perforación que provoque una fuga de las microondas.

► Ya lo mencionamos, pero es mejor insistir: si adquieres por separado una tapa antisalpicaduras para hornos de microondas -muy útil al calentar platillos ya preparados-, te evitarás limpiar gran cantidad de salpicaduras de grasa en las paredes internas de tu horno.

► Cuando tu horno falle, sigue las recomendaciones del fabricante en su instructivo. Si no se resuelve el problema, llévalo a un centro de servicio autorizado. Nunca intentes repararlo por tí mismo.

► No utilices este tipo de aparatos en exteriores: no están diseñados para trabajar en ambientes con lluvia o exceso de humedad o de calor.

► Sigue todas las instrucciones y recomendaciones que el fabricante del horno te ofrece en su instructivo.

## HORNOS DE MICROONDAS DE 1.1 PIES CÚBICOS



E

### Daewoo

KOR-1N3HMM / Convencional  
China / 2 años



E	E	1613 W	12	28.5 cm
---	---	-----------	----	------------



E

### Panasonic

NN-GD693S / Inverter con dorador  
China / 2 años



E	E	1567 W	3	33.9 cm
---	---	-----------	---	------------



MB

### Whirlpool

WM1311S00 / Convencional  
China / 1 año



E	MB	1529 W	6	31.4 cm
---	----	-----------	---	------------



MB

### LG

MS1143BWM / Convencional  
China / 1 año



MB	MB	1529 W	9	30.5 cm
----	----	-----------	---	------------



MB

### Samsung

MS32F303TAW / Convencional  
Malasia / 1 año



MB	MB	1710 W	4	31.7 cm
----	----	-----------	---	------------

### Sobre la evaluación

▶ Para la prueba de Eficiencia, considera que los modelos con calificación de **Excelente** son los que logran calentar el alimento usando aproximadamente el 50% de la energía eléctrica consumida, mientras que los que califican como **Muy bueno** aprovechan alrededor del 44% de la energía consumida y los **Buenos** sólo aprovechan aproximadamente el 40% (tienen más pérdidas).

▶ Para la prueba de Capacidad de descongelamiento, considera que los que califican con **Excelente**, aprovechan poco más del 70% de la energía de cada Wh consumido, mientras que los que califican como **Muy buenos** aprovechan entre el 50% y el 70% de la energía de cada Wh consumido.

## HORNOS DE MICROONDAS DE 1.4 PIES CÚBICOS



MB

**Daewoo**

KQG-143HM / Convección (con dorador)  
China / 2 años



MB | MB | 1643 W | 12 | 32.6 cm



MB

**Mabe**

HMM114JSS / Convencional  
China / 1 año



MB | MB | 1697 W | 6 | 31.4 cm



B

**LG**

MH1443SSM / Convección  
(con dorador) China / 1 año



B | MB | 1547 W | 9 | 31.9 cm



B

**Samsung**

MS402MADXBB / Convección  
(con dorador) Malasia / 1 año



B | MB | 1762 W | 6 | 36.9 cm

### Marca

Modelo / Tipo  
Origen / Garantía

### Simbología

	Eficiencia
	Capacidad de descongelación
	Consumo de potencia
	Número de funciones de cocción rápida
	Diámetro del plato

### Evaluación global

	Excelente
	Muy bueno
	Bueno



**Nota:** Adicionalmente, todos los modelos te ofrecen programación de descongelación por tiempo y peso, plato giratorio, alarma de fin de cocinado y *display* (pantalla) con reloj.



ESTUDIO  
DE  
CALIDAD

## LO QUE ENCONTRAMOS

La mayoría de los modelos analizados comparten un diseño que brinda una eficiencia muy buena.

► Sobresalen dos modelos con la mejor eficiencia y capacidad de descongelamiento:



el **Panasonic NN-GD693S** de **1.1 pies cúbicos**, que cuenta con la tecnología *inverter* (para mayor información consulta nuestras conclusiones generales)



y el **Daewoo KOR-1N3HMM**, también de **1.1 pies cúbicos** tipo convencional.





▶ Aunque los hornos de microondas consumen mucha energía, este gasto se compensa con su rapidez de cocción o calentamiento y son muy adecuados para terminar de cocinar alimentos, es decir, completar el proceso de preparación de ciertos platillos o bebidas, lo cual implica que las carnes y salsas, por ejemplo, deben estar cocidas previamente en una estufa para optimizar su uso.



▶ Sólo dos modelos presentaron un desempeño menor: el **Samsung MS402MADXBB**, de **1.4 pies cúbicos** con dorador, y el **LG MH1443SSM**, también de **1.4 pies cúbicos** con dorador.



En los hornos eléctricos una mayor potencia de consumo significa mayor calentamiento; pero en los hornos de microondas esto no sucede. En nuestro análisis comparativo encontrarás modelos altamente eficientes con potencias de alrededor de **1567** hasta **1613 W**, y modelos no tan eficientes con potencias similares o incluso mayores. Checa nuestras tablas de resultados para mayor referencia.

## TÉCNICAS PARA RESULTADOS DESEABLES

▶ Revuelve los alimentos y bebidas durante el proceso para lograr un calentamiento más uniforme.

▶ Cuando no puedas revolverlos, voltéalos. Esto te permitirá distribuir mejor el calor ya

que es común que la energía del microondas se concentre en un área del alimento.

▶ Cubre los alimentos para reducir el vapor que generan durante el calentamiento. Puedes usar tapas y charolas especiales

porque permiten una ligera ventilación y un calentamiento más eficiente en, por ejemplo, el arroz cocido o el puré de papa.

**Puedes encontrar estas técnicas y otros detalles más en el instructivo de uso.**



## CONCLUSIONES GENERALES

### Hornos de microondas convencionales:

▶ La mayoría de los modelos son así, y te ofrecen un muy buen desempeño. Las diferencias principales las encontrarás en el tipo y número de funciones de calentamiento y cocción de un solo toque, además, claro está, de la capacidad de su cavidad y la estética de sus materiales.

▶ La limpieza de todos los modelos analizados es sencilla. No encontramos modelo alguno que por su diseño pudiese complicarse, aun así te recomendamos comprar una tapa antisalpicaduras para microondas.

▶ Todos te ofrecen la posibilidad de variar la potencia de calentamiento; sin embargo, considera que en realidad los hornos de microondas convencionales (con o sin dorador) siempre operan a máxima potencia eléctrica. Lo que sucede es que si tú lo programas a 50% de potencia durante 4 minutos, entonces el horno activará su magnetrón –el dispositivo que genera la microonda– sólo la mitad de ese tiempo. La otra mitad se apaga y no calienta el alimento. Claro está, el apagado y encendido del magnetrón puede ser cíclico, por periodos alternados de 15 segundos por ejemplo.

▶ Los hornos de microondas realizan muy bien la función de calentar y cocinar algunos alimentos, pero no los doran. Para ello, te recomendamos que revise la siguiente categoría.



### Hornos de convección (con dorador):

▶ Te ofrecen la misma funcionalidad que un horno de microondas convencional, pero adicionalmente integran en su cavidad una resistencia eléctrica para dorar (*grill*).

▶ Puedes programarlos para que cada cierto tiempo deje de funcionar la microonda que calienta el alimento y entre en funcionamiento la resistencia eléctrica que permite dorar las superficies, como lo harías en un horno de gas.

▶ Las resistencias eléctricas consumen aproximadamente 1000 W de potencia, por lo que puedes considerarlas una buena opción para dorar tus alimentos o gratinar quesos, más no para cocinar. Para eso es mejor que uses un horno de gas o uno eléctrico.

### Hornos tipo *inverter*:

▶ A diferencia de la forma en que trabajan los hornos de microondas convencionales, éstos cuentan con una novedosa tecnología que permite de manera efectiva bajar la potencia de la microonda, de tal manera que al calentar los alimentos nunca se apaga el magnetrón, lo que permite la cocción del alimento a una menor temperatura radiando las microondas todo el tiempo. El efecto más positivo lo podrás ver en el descongelado de carnes, donde el cocimiento de las orillas se elimina notablemente. En cuanto a su programación, es muy similar a la de otros hornos, lo cual no representa mayor problema.

