



BOLETÍN TÉCNICO del SENCICO

N° 007

Julio 2020



LABORATORIO DE EVALUACION Y CERTIFICACIÓN DE LA COCINA MEJORADA A BIOMASA

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN COCINAS MEJORADAS - CONSUMO ENERGÉTICO

Como se mencionó en el Boletín Informativo N°1 de la presente edición, el Reglamento de Evaluación y Certificación de Cocinas Mejoradas, especifica que las cocinas mejoradas se deben evaluar bajo 4 aspectos: eficiencia energética, contaminación intradomiliar, seguridad para el usuario y durabilidad.

En el presente boletín se abordará el tema de la prueba de eficiencia energética, específicamente en lo que respecta al consumo energético; cabe mencionar que en la prueba de

eficiencia energética se determinan 4 tipos de variables que son: tiempo de ebullición, eficiencia térmica, consumo energético y ahorro de combustible.

El procedimiento para efectuar la prueba de evaluación del consumo energético de una cocina mejorada, se describe en el Boletín Informativo N°3 de esta edición; el resultado de la prueba está referido al consumo de energía que utiliza la cocina mejorada para hervir 01 litro de agua, expresado en MJ (mega joule) por litro de agua.

Los resultados de las pruebas de consumo energético efectuados a 70 modelos de cocinas mejoradas en el Laboratorio de SENCICO, desde el 2009 a la fecha, muestran un rango de variación entre 1.5 MJ/litro y 6.0 MJ/litro.

El Reglamento de Evaluación de Cocinas Mejoradas a biomasa actualizado en el año 2018, especifica un valor de consumo energético máximo de 4.5 MJ/litro, para cocinas con hornillas de diámetro menor o igual a 33cm, y un consumo energético máximo de 3.0 MJ/litro para cocinas con hornillas de diámetro de 34 hasta 42 cm; en el Reglamento anterior se especifica un límite de esta variable de hasta 6.0 MJ/litro.

Gráfico 1.

Resultados “consumo energético” de las cocinas evaluadas en los años 2009 – 2011

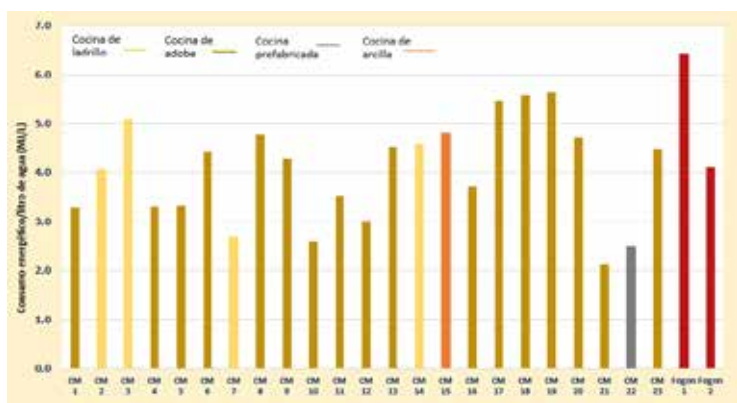


Gráfico 2.

Resultados “consumo energético” de las cocinas evaluadas en los años 2012 - 2015

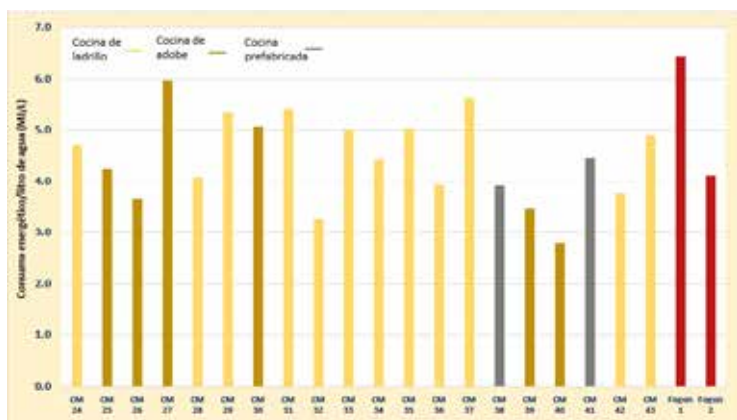
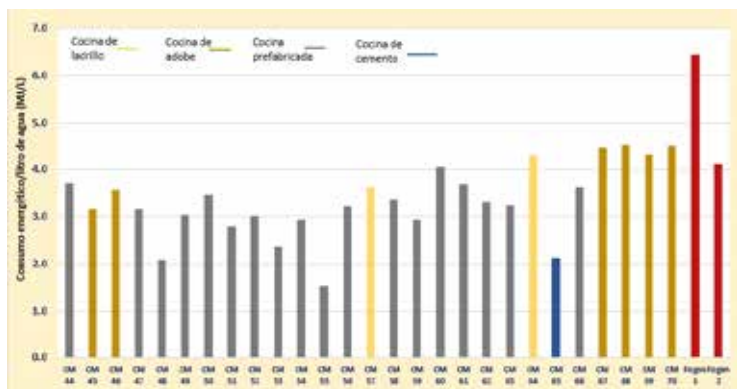


Gráfico 3.

Resultados “consumo energético” de las cocinas evaluadas en los años 2016 – 2019



CODIGO	MODELO COCINA MEJORADA
CM 1	INKAWASI SEMBRANDO 1
CM 2	SUMAC TULLPA
CM 3	WAYKUNAWASI YACHACHIQ
CM 4	INKAWASI KIMSÁ - GIZ
CM 5	INKAWASI UK - GIZ
CM 6	ECO- COCINA 1
CM 7	INKAWASI TAWA - GIZ
CM 8	INKAWASI PICHQA - GIZ
CM 9	INKAWASI ISHKAY - GIZ
CM 10	WAYKUNAWASI YACHACHIQ - 02
CM 11	MEJORADA DE USO FAMILIAR
CM 12	INKAWASI SUJTA - GIZ
CM 13	INKAWASI TIPO PLANCHA - GIZ
CM 14	COCINACUY
CM 15	CRE COCINA COMPLETA BAJA
CM 16	PRISMA
CM 17	ECO COCINA 2
CM 18	SUMAQ MIKHUY
CM 19	FOGON MEJORADO
CM 20	MEJORADA DE CERAMICA
CM 21	INKAWASI 3 HORNILLAS - GIZ
CM 22	INKAWASI PORTATIL - GIZ
CM 23	INKAWASI QANCHIS - GIZ
CM 24	ALLY NINA
CM 25	FOGON MEJORADO
CM 26	AMIGA
CM 27	ALLY MICUY
CM 28	SUMAQ YANUCUNA
CM 29	ECOLOGICA DE DOBLE COMBUSTION
CM 30	INKAWASI SEMBRANDO 2
CM 31	TULPAC YANTA
CM 32	PRO ECOLOGICA 1
CM 33	MEJORADA PARA LA SIERRA DEL PERU
CM 34	PRO ECOLOGICA 2
CM 35	CUTERVO
CM 36	KAYSON PERU
CM 37	MEJORADA SELVA - GIZ
CM 38	PORTATIL A LEÑA
CM 39	INKAWASI - GIZ
CM 40	WILLKA NINA

Para el análisis de resultados de la variable “consumo energético”, se presenta los gráficos comparativos siguientes:

Gráfico 4.

Cuadro comparativo de resultados de consumo energético entre 1.5MJ/litro hasta 3.0MJ/litro

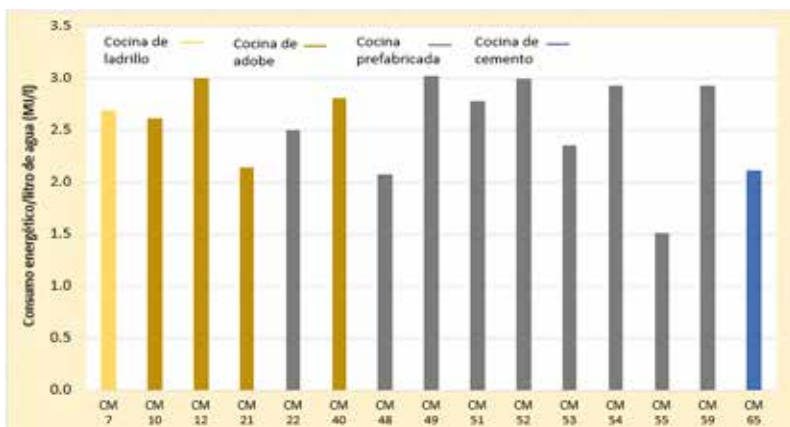


Gráfico 5.

Cuadro comparativo de resultados de consumo energético mayor de 3.0MJ/litro hasta 4.0MJ/litro

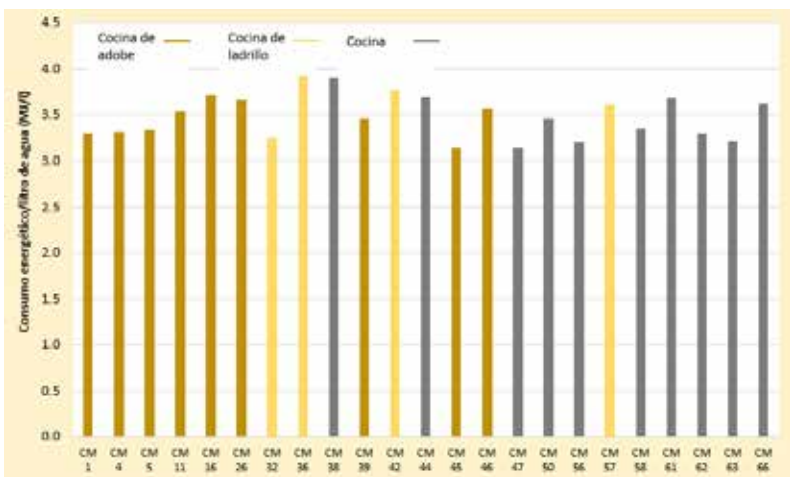
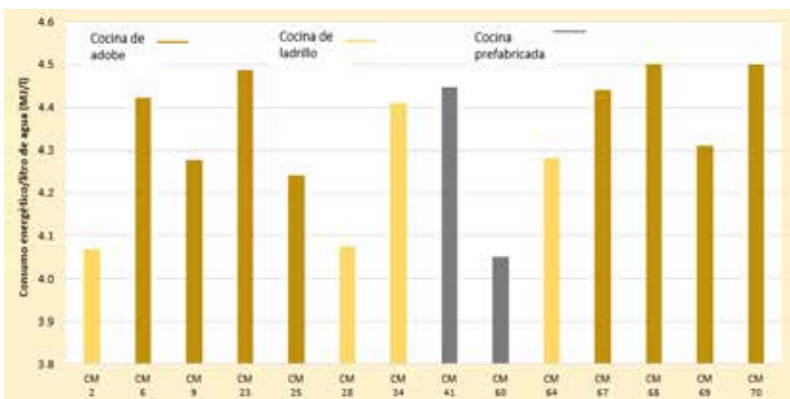


Gráfico 6.

Cuadro comparativo de resultados de consumo energético mayor de 4.0MJ/litro hasta 4.5MJ/litro



CODIGO	MODELO COCINA MEJORADA
CM 41	A LEÑA MELITA
CM 42	OPTIMA
CM 43	CARALIA - GIZ
CM 43	CARALIA - GIZ
CM 44	PORTATIL SELVA - GIZ
CM 45	HAKU WIÑAY TIPO ALTO ANDINA
CM 46	HAKU WIÑAY TIPO VALLE INTERANDINO
CM 47	COCINA PORTATIL HM - 4000
CM 48	COCINA PORTATIL HM - 4010 "EL AHORRADOR" CON 02 HORNILLAS
CM 49	COCINA PORTATIL PRACTIFOGON
CM 50	COCINA PORTATIL ILLAPA FRITZ
CM 51	COCINA PORTATIL INKAFOGAO B
CM 52	PORTATIL PREDILECTA
CM 53	ECOPORTATIL MYFRANVER
CM 54	PORTATIL RAYVI
CM 53	ECOPORTATIL MYFRANVER
CM 54	PORTATIL RAYVI
CM 55	PORTATIL DE COMBUSTIÓN AVANZADA
CM 56	PORTATIL PRACTIFOGON - 3 HORNILLAS
CM 57	MODELO HEIFER PERU
CM 58	ECOSELVA PORTATIL
CM 59	PORTATIL ECONOMAX ECOLÓGICA
CM 60	MUNAY Q'ONCHA PORTÁTIL
CM 61	PORTATIL LA FOGONCITA
CM 62	PORTATIL CARHUA
CM 63	PORTATIL LA MARIA
CM 64	MUNAY Q'ONCHA CON HORNO DE TRES HORNILLAS
CM 65	LA HUELLA
CM 66	ECOESTUFA MODELO MAMPARAS
CM 67	FAMILIAR MODELO ALTOANDINO PARA BOSTA
CM 68	FAMILIAR MODELO ALTOANDINO PARA TACCYA
CM 69	ROCKET MEJORADA
CM 70	GASIFICADOR CON CALEFACCION DE AGUA

Gráfico 7.

Cuadro comparativo de resultados de consumo energético mayor de 4.5MJ/litro hasta 6.0MJ/litro



ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA VARIABLE “CONSUMO ENERGÉTICO”

En el primer gráfico correspondientes a las cocinas evaluadas en el año 2009 hasta 2011, se obtuvieron valores de consumo energético que varían entre los 2.1 MJ/litro y 5.6 MJ/litro. Los modelos que registraron un mayor consumo energético son la Cocina Fogón mejorado (5.63 MJ/litro) y la cocina Sumaq Mikuy (5.6 MJ/litro), asimismo, el modelo Inkawasi 3 hornillas-GIZ (2.1 MJ/litro) y la cocina modelo Inkawasi portátil-GIZ (2.4 MJ/litro) registraron un menor valor de consumo energético y están hechos de adobe con una cámara de combustión tipo Rocket.

En el segundo gráfico correspondientes a las cocinas evaluadas en el año 2012 hasta 2015 se obtuvieron valores que varían entre los 2.8 MJ/litro y 6.0 MJ/litro. Entre los modelos que registraron los mayores consumos energéticos se encuentran los modelos Ally Mikuy (6.0 MJ/litro) y Cocina mejorada Selva-GIZ (5.6 MJ/litro). El modelo Willka Nina (2.8 MJ/litro) y la cocina modelo Pro Ecológica 1 (3.3 MJ/litro) registraron un menor valor de consumo energético, las cocinas están hechos de ladrillo con una cámara de combustión tipo Rocket.

En el tercer gráfico correspondientes a las cocinas evaluadas en el año 2016 hasta 2019 se obtuvieron valores que varían entre los 1.5 MJ/litro y 4.5 MJ/litro. Entre los modelos que registraron los mayores consumos energéticos se encuentran los modelos Familiar Altoandino para taccya (4.5 MJ/litro) y la cocina modelo Gasificador con calefacción de agua (4.5 MJ/litro). El modelo portátil de combustión avanzada (1.5 MJ/litro) y la cocina portátil HM-4010 “El ahorrador” (2.1 MJ/litro) registraron un menor valor de consumo energético, las cocinas están hechos de materiales prefabricados.

En el cuarto gráfico, 15 modelos de cocinas que corresponden al 21% del total de las cocinas evaluadas, registran un valor de consumo energético entre 1.5 MJ/litro hasta 3.0 MJ/litro. La mayor cantidad de estas cocinas son prefabricadas, sin embargo, en estos mismos rangos se registraron cocinas de adobe, ladrillo y bloques de concreto; por lo tanto, el material con el que está construido la cocina no es determinante para obtener un mejor consumo energético. El modelo Portátil de Combustión avanzada (1.5 MJ/litro), con el cual se obtuvo el menor valor de consumo energético de todas las cocinas evaluadas, cuenta con 02 cámaras de combustión independientes, una para

EL MODELO DE COCINA MEJORADA PORTÁTIL DE COMBUSTIÓN AVANZADA TIENE UN VALOR DE CONSUMO ENERGÉTICO DE 1.5 MJ/LITRO, EL MENOR VALOR, EN REFERENCIA A TODOS LOS MODELOS DE COCINAS EVALUADOS EN EL LABORATORIO



EL MODELO DE COCINA MEJORADA PORTÁTIL HM4010 “EL AHORRADOR” DE DOS HORNILLAS TIENE UN VALOR DE CONSUMO ENERGÉTICO DE 2.1 MJ/LITRO EN REFERENCIA A TODOS LOS MODELOS DE COCINAS EVALUADOS EN EL LABORATORIO

cada hornilla, conformadas por 02 cilindros metálicos concéntricos acondicionados para permitir un doble ingreso de aire, el modelo funciona con un ventilador eléctrico que genera aire adicional controlado hacia la cámara de combustión.

Similarmente en el quinto gráfico, 23 modelos de cocinas que corresponden al 33% del total de las cocinas evaluadas, registran un valor de consumo energético mayor de 3.0 MJ/litro y menor de 4.0 MJ/litro. La mayor cantidad de estas cocinas son de adobe y prefabricadas, sin embargo, también en estos mismos rangos se registraron cocinas de ladrillo.

En el sexto gráfico, 14 modelos de cocinas que corresponden al 20% del total de las cocinas evaluadas, registran un valor de consumo energético mayor de 4.0 MJ/litro hasta 4.5 MJ/litro. La mayor cantidad de estas cocinas son de material de adobe, sin embargo, también en estos mismos rangos se registraron cocinas de ladrillo y prefabricadas; por lo tanto, el material con el que está construido la cocina no es determinante para obtener un mejor consumo energético.

Cabe mencionar, como se indica en el séptimo gráfico, 18 modelos de cocinas corresponden el 26% del total de cocinas evaluadas, registran valores de consumo energético mayor de 4.5 MJ/litro, las cuales corresponden igualmente a modelos construidos con material de adobe, ladrillo y arcilla. Se identifica que, en el rango descrito, no hay modelos de cocinas prefabricadas. El modelo de cocina con el mayor consumo energético corresponde a la cocina Ally Micuy (6.0MJ/litro), el cual está hecho de adobe, una cámara de combustión tipo Rocket, con una plancha de hierro fundido donde se colocan las 02 ollas y un cenicero. Adicionalmente, el modelo Fogón mejorado (5.6MJ/litro), el cual está hecho de adobe, una cámara de combustión tipo Directo, con una plancha de losa de ferrocemento donde se colocan las 02 ollas insertas y un cenicero.

La variable “consumo energético”, depende del diseño de la cámara de combustión; los modelos con mayor valor de consumo energético han presentado por lo general cámaras de combustión con grandes volúmenes y/o ingresos amplios que requieren mayor combustible para alcanzar la temperatura requerida y mantenerla.

**LA VARIABLE
“CONSUMO
ENERGÉTICO”, INDICA
LA CANTIDAD DE
COMBUSTIBLE
REQUERIDO PARA
CONSEGUIR LA
EBULLICIÓN
DE AGUA, EXPRESADO
COMO CANTIDAD DE
ENERGÍA POR
CADA LITRO DE AGUA
UTILIZADO EN LA
PRUEBA**