

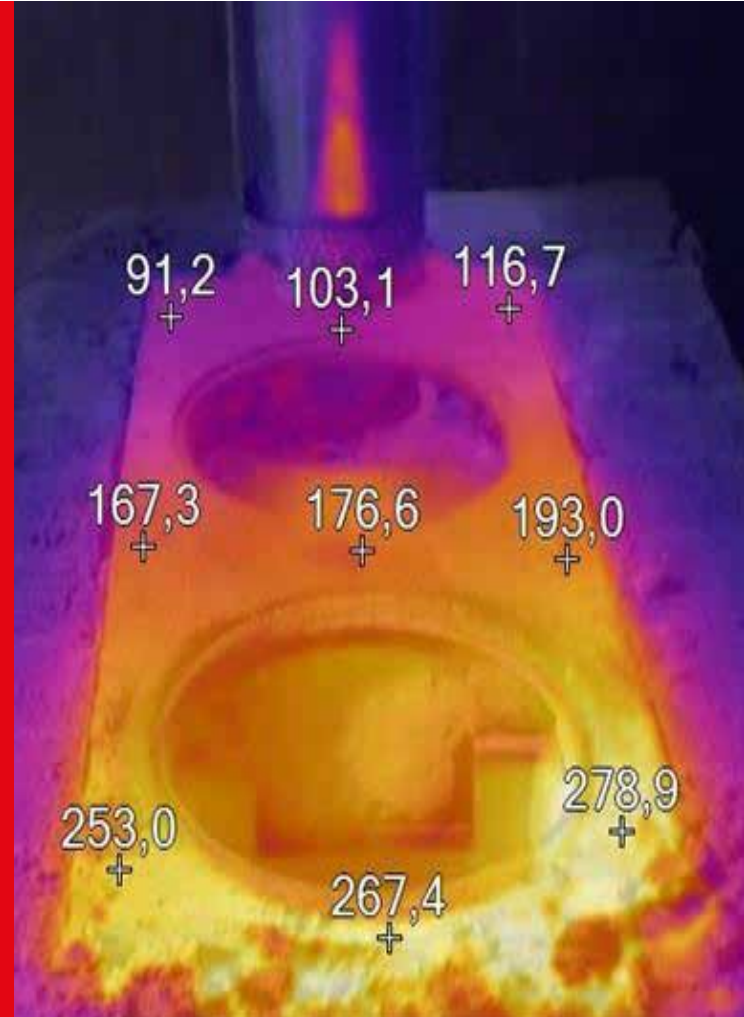
LABORATORIO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN
DE LA COCINA MEJORADA A BIOMASA

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN DE DURABILIDAD EN COCINAS MEJORADAS

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 intradomiciliaria, seguridad para el usuario y durabilidad. En el presente Boletín Informativo se abordará el tema de la prueba de durabilidad en cocinas mejoradas.

Por ahora, las pruebas de durabilidad implementadas en el Laboratorio tienen como objetivo evaluar el grado de deterioro de los componentes metálicos de los modelos de cocinas mejoradas debido a 03 aspectos:

- Exposición a altas temperaturas
- Impacto de los elementos de la cocina
- Exposición a cambio brusco de temperatura



La durabilidad de un modelo se evalúa, a través de 05 pruebas:

- Prueba para determinar la temperatura que alcanzan los componentes de la cocina cuando ésta está en funcionamiento
- Prueba para determinar la capacidad de los elementos metálicos externos de la cocina para soportar impactos (impacto de esferas de acero de 25 gramos a 250 gramos)
- Prueba para determinar la capacidad de los elementos metálicos internos de la cocina para soportar impactos (impacto de esferas de acero de 25 gramos a 250 gramos)
- Prueba para determinar la adherencia del revestimiento

(pintura y otros) de los componentes metálicos de la cocina, luego de ser sometidos a temperaturas altas

- Prueba para determinar la influencia de los cambios bruscos de temperatura o efectos de choque térmico en los elementos metálicos de la cocina.

Los procedimientos para ejecutar dichas pruebas se describen en el Boletín Informativo N°3 de esta edición.

Los resultados de la prueba de las pruebas de durabilidad se expresan a través del denominado “factor de riesgo”, para cada una de las 05 pruebas de durabilidad. El Reglamento de Evaluación de Cocinas Mejoradas a biomasa actualizado en el año 2018, especifica un Factor de riesgo mínimo de +0 que se interpreta como “Ningún daño” y un Factor de riesgo máximo de +6 que se interpreta como “Nivel Crítico”. Los criterios para determinar los factores de riesgo se indica en los cuadros 1 al 5:

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE DURABILIDAD REALIZADAS

Cuadro 1. Cuadro de calificación para la Prueba para determinar la temperatura que alcanzan los componentes de la cocina cuando ésta en funcionamiento.

NIVEL	FACTOR DE RIESGO	RESULTADO OBSERVADO
Ningún cambio	+0	N/A
Menor	+1	Decoloración, menor abrasión, etc.
Mayor	+3	Grietas <2 cm de longitud, metal retorcido, etc.
Crítico	+5	Componentes rotos, grietas > 2 cm de longitud, reflectores o vidrios nublados, etc.

Cuadro 2. Cuadro de calificación para la Prueba para determinar la capacidad de los elementos metálicos externos de la cocina para soportar impactos (impacto de esferas de acero de 25 gramos a 250 gramos).

PESO MÁS BAJO DE LA ESFERA (POR CUYO IMPACTO SE PRODUCE DAÑO)	FACTOR DE RIESGO
Ningún daño	+0
250g	+1
200g	+2
150g	+3
100g	+4
50g	+5
25g	+6

Cuadro 3. Cuadro de calificación para la Prueba para determinar la capacidad de los elementos metálicos internos de la cocina para soportar impactos (impacto de esferas de acero de 25 gramos a 250 gramos).

PESO MÁS BAJO DE LA ESFERA (POR CUYO IMPACTO SE PRODUCE DAÑO)	FACTOR DE RIESGO
Ningún daño	+0
250g	+1
200g	+2
150g	+3
100g	+4
50g	+5
25g	+6

CODIGO	MODELO COCINA MEJORADA
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

MODELO DE COCINA MEJORADA ECOSTUFA MODELO MAMPARAS DE MANUFACTURAS ESPECIALIZADAS METÁLICAS PARA INDUSTRIA DE MÉXICO. EL MODELO CORRESPONDE A UNA COCINA DE MATERIAL DE ACERO GALVANIZADO



Cuadro 4. Cuadro de calificación para la Prueba para determinar la adherencia del revestimiento (pintura y otros) de los componentes metálicos de la cocina.

PÉRDIDA DEL REVESTIMIENTO	FACTOR DE RIESGO
0%	+0
<5%	+1
5%-15%	+2
15%-35%	+3
35%-65%	+4
>65%	+5

Cuadro 5. Cuadro de calificación para la Prueba para determinar la influencia de los cambios bruscos de temperatura o efectos de choque térmico en los elementos de la cocina.

NIVEL	FACTOR DE RIESGO	RESULTADO OBSERVADO
Ningún cambio	+0	No existe ninguna anomalía
Menor	+1	Decoloración o grietas < 2 cm de longitud
Mayor	+3	Componentes deformados o grietas > a 2 cm de longitud
Crítica	+5	Componentes rotos, grietas > 2 cm de longitud, reflectores o vidrios nublados, etc.

A continuación, se presentan los cuadros comparativos de los resultados de las pruebas de durabilidad, realizadas en el Laboratorio de Evaluación de cocinas mejoradas SENCICO en el periodo 2019-2020:

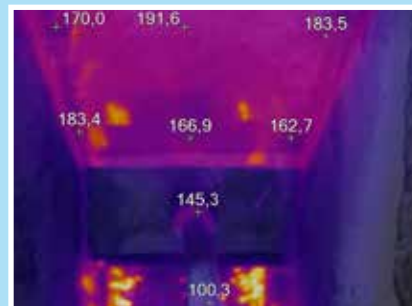
Cuadro 6. Resultados de la Prueba para determinar la temperatura que alcanzan los componentes de la cocina cuando ésta en funcionamiento.

COCINA MEJORADA	CM 66	CM 67	CM 68	CM 69	CM 70
FACTOR DE RIESGO	+1	+1	+1	+1	+1
OBSERVACIÓN	Se observó decoloración de los elementos metálicos luego de 24 horas de operación de la cocina				
INTREPRETACIÓN	Los modelos evaluados, corresponden a un modelo de cocina metálica pre fabricada CM66 y 04 modelos de cocinas de adobe con plancha, rejilla y chimenea metálicas. El factor de riesgo determinado es +1 en todos los casos, que se interpreta como un factor de riesgo menor por el funcionamiento de la cocina.				

Cuadro 7. Resultados de la Prueba para determinar la capacidad de los elementos metálicos externos de la cocina para soportar impactos (impacto de esferas de acero de 25 gramos a 250 gramos).

COCINA MEJORADA	CM 66	CM 67	CM 68	CM 69	CM 70
FACTOR DE RIESGO	+2	+3	+3	+3	+3
OBSERVACIÓN	En los 5 modelos evaluados se presentaron abolladuras por el impacto de las pruebas de acero utilizadas en la prueba; en el modelo prefabricado (CM 66) se presentaron abolladuras en la plataforma por el impacto de la esfera de 200 gramos; las pruebas realidad en los 4 modelos de adobe, contemplaron el impacto en las chimeneas metálicas observándose abolladuras luego del impacto de la esfera de 150 gramos en todos los casos.				
INTERPRETACIÓN	Los modelos evaluados, corresponden a un modelo de cocina metálica pre fabricada CM66 y 04 modelos de cocinas de adobe con plancha, rejilla y chimenea metálicas. El factor de riesgo determinado es +2 para el modelo prefabricado CM66, y +3 para los modelos CM67, CM68, CM69 y CM70, que se interpreta como un factor de riesgo menor por el funcionamiento de la cocina.				

PRUEBA DE USO EXTENDIDO CÁMARA DE COMBUSTIÓN: METÁLICA



MODELO DE COCINA GASIFICADOR CON CALEFACCIÓN DE AGUA, EL MODELO CORRESPONDE A UNA COCINA DE ADOBE



Cuadro 8. Resultados de la Prueba para determinar la capacidad de los elementos metálicos internos de la cocina para soportar impactos (impacto de esferas de acero de 25 gramos a 250 gramos).

COCINA MEJORADA	CM 66	CM 67	CM 68	CM 69	CM 70
FACTOR DE RIESGO	+2	+3	+3	+3	+3
OBSERVACIÓN	En los 5 modelos evaluados se presentaron abolladuras por el impacto de las pruebas de acero utilizadas en la prueba; en el modelo prefabricado (CM 66) se presentaron abolladuras en la plataforma por el impacto de la esfera de 200 gramos; las pruebas realidad en los 4 modelos de adobe, contemplaron el impacto en las chimeneas metálicas observándose abolladuras luego del impacto de la esfera de 150 gramos en todos los casos.				
INTERPRETACIÓN	Los modelos evaluados, corresponden a un modelo de cocina metálica pre fabricada CM66 y 04 modelos de cocinas de adobe con plancha, rejilla y chimenea metálicas. El factor de riesgo determinado es +2 para el modelo prefabricado CM66, y +3 para los modelos CM67, CM68, CM69 y CM70, que se interpreta como un factor de riesgo menor por el funcionamiento de la cocina.				

Cuadro 9. Resultados de la Prueba para determinar la influencia de los cambios bruscos de temperatura o efectos de choque térmico en los elementos de la cocina.

COCINA MEJORADA	CM 66	CM 67	CM 68	CM 69	CM 70
FACTOR DE RIESGO	0	+1	+1	+2	+2
OBSERVACIÓN	En el modelo de cocina prefabricado CM66 no se presentó pérdida del revestimiento en los elementos metálicos de la cocina; para los modelos CM67 y CM68 se presentaron pérdidas de revestimiento de menos de 5% y para los modelos CM69 y CM70 pérdidas de revestimiento de entre 5% a 15%.				
INTERPRETACIÓN	Esta prueba indica un porcentaje de pérdida de revestimiento (pintura) en los elementos metálicos de la cocina, luego de un tiempo de operación de la cocina				

Cuadro 10. Resultados de la Prueba para determinar la influencia de los cambios bruscos de temperatura o efectos de choque térmico en los elementos de la cocina.

COCINA MEJORADA	CM 66	CM 67	CM 68	CM 69	CM 70
FACTOR DE RIESGO	+1	+1	+1	+1	+1
OBSERVACIÓN	En los 5 modelos evaluados se observó decoloración de los materiales de la cocina: plancha y rejilla metálica, correspondiente un factor de riesgo de +1, luego de someterlos a cambios de temperatura				
INTERPRETACION	Esta prueba permite determinar el impacto de los cambios bruscos de temperatura en los elementos metálicos de la cocina: decoloración, grietas, componentes deformados y componentes rotos.				

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA VARIABLE "DURABILIDAD"

Las pruebas de durabilidad realizadas en el laboratorio se orientan a los elementos metálicos de la cocina mejorada como plancha, rejilla y chimenea de los modelos de cocinas, sin embargo, podrían presentarse algunos efectos en las unidades de albañilería.

A la fecha se han evaluado 5 modelos de cocinas mejoradas, de los cuales todas han superado los límites permisibles indicados en el Reglamento de Evaluación de cocinas mejoradas, observándose daños menores.

PRUEBA DE IMPACTO



PRUEBA DE ENFRIAMIENTO



MODELO DE COCINA FAMILIAR MODELO ALTOANDINO PARA TACCYA

