

**ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y
CERTIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA EDIFICACIÓN S. C.**

**DICTAMEN DE IDONEIDAD TÉCNICA
DIT/175/11
(ACTUALIZACIÓN)**

**Calentador Solar marca "ENERVERDE" modelo E/TI-A-0-12-108/SS/H-12-180-58
Producido por ENERVERDE S. A. DE C. V.**

Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S. C.
Ceres #7, Col. Crédito Constructor C. P. 03940, México, D. F. Tel. 5663-2950 Fax. Ext. 104
Correo electrónico: certificacion@mail.onncce.org.mx Internet: <http://www.onncce.org.mx>

© PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL ONNCCE



Dictamen de Idoneidad Técnica No. DIT/175/11

**Calentador Solar, marca “ENERVERDE” modelo E/TI-A-0-12-108/SS/H-12-180-58
Producido por ENERVERDE S. A. DE C. V.**

Responsabilidad

El **Dictamen de Idoneidad Técnica (DIT)** que emite el ONNCCE, constituye un dictamen técnico para el empleo en la edificación de materiales, productos, servicios, sistemas y procedimientos que no cuentan con una norma específica o que no existe la infraestructura de laboratorios necesaria para optar por la certificación; tiene una vigencia de 1 año con referendos anuales. No proporciona garantía alguna puesto que su uso queda bajo la responsabilidad de terceras personas.

Antes de utilizar el material, producto, servicio, sistema o procedimiento constructivo es imperativo el conocimiento íntegro del **Dictamen de Idoneidad Técnica**. Queda, por lo tanto, prohibida toda reproducción incompleta del mismo, salvo autorización expresa de la Dirección Técnica del ONNCCE.

La modificación de las características de los productos o el no respetar las Condiciones del ONNCCE, invalida el presente **Dictamen de Idoneidad Técnica**.

El Director Técnico del ONNCCE teniendo en cuenta los lineamientos del Comité Técnico de Certificación, el informe de resultados presentados por el laboratorio acreditado por el ONNCCE, así como las observaciones de la Gerencia de Certificación y Verificación, **OTORGA:**

El presente **Dictamen de Idoneidad Técnica No. DIT/175/11** al producto: **Calentador Solar para agua marca “ENERVERDE” modelo E/TI-A-0-12-108/SS/H-12-180-58**, con termotanque integrado.

El **Calentador Solar** marca “ENERVERDE” modelo **E/TI-A-0-12-108/SS/H-12-180-58** producido y/o importado por **ENERVERDE S. A. DE C. V.** en la domicilio Calle Bosque de Alisos 47 B A1-01 Col. Bosques de las Lomas Cuajimalpa, México D. F., suministrado por empresas autorizadas por el fabricante bajo su control y asistencia técnica con las condiciones establecidas en este documento que consta de 10 páginas.

1. Referencias.

Este **Dictamen de Idoneidad Técnica** se complementa con las “Especificaciones para determinar el ahorro de gas LP, en el sistema de calentadores solares de agua que utilizan la radiación solar y el gas LP” emitido por el PROCALSOL (Programa para la Promoción de Calentadores Solares de Agua en México).

2. Campo de aplicación.

Este **Dictamen de Idoneidad Técnica** es aplicable al **Calentador Solar para agua marca “ENERVERDE” modelo E/TI-A-0-12-108/SS/H-12-180-58** con termotanque integrado, en lo sucesivo denominado “**Calentador Solar**”.

3. Características del producto.

3.1. Descripción.

El “Calentador Solar” es un sistema cuyo objetivo es calentar el agua de uso doméstico a base de la absorción de radiación solar.

3.2. Características del sistema.

El “Calentador Solar” está integrado por colector solar, termotanque y estructura de soporte elementos descritos a continuación:

- **Colector solar:** elemento responsable de captar las radiaciones solares y transferirlas al agua, consta de 12 tubos de vacío con tubos de calor en su interior.
- **Termotanque:** depósito para almacenamiento del agua proveniente del colector solar que cuenta con aislamiento térmico.
- **Estructura de soporte:** estructura metálica que sostiene al colector solar y al termotanque.



4. Características de los materiales.

| “CALENTADOR SOLAR” | |
|--|---------------------------------------|
| Marca: “ENERVERDE” | |
| Modelo del colector solar | E/TI-A-0-12-108/SS/H-12-180-58 |
| Modelo del termotanque | TI-A-0-12-108 |
| Componentes y Materiales | Especificaciones |
| COLECTOR SOLAR (TUBOS DE VACÍO) | |
| Tipo de material de los tubos de vacío (nombre) | Borosilicato |
| Numero de tubos de vacío | 12 |
| Largo (mm) | 1800 |
| Diámetro (mm) | 58 |
| Material de tubos de calor | Cobre |
| PLACA TRASERA O REFLECTOR DEL COLECTOR SOLAR | |
| Tipo de material (nombre) | N/A |
| TERMOTANQUE | |
| Tipo de material (nombre) | Acero inoxidable |
| Diámetro del tanque (mm) | 460 |
| Largo (mm) | 1160 |
| Recubrimiento exterior (nombre) | Acero inoxidable |
| Recubrimiento interior contra corrosión (nombre) | N/A |
| Capacidad de almacenamiento nominal (L) | 198 |
| Capacidad de almacenamiento real (L) | 106,8 |
| Tipo de material aislante (nombre) | Poliuretano |
| Cuenta con ánodo de sacrificio | Si |
| Intercambiador de calor | N/A |
| ESTRUCTURA DE SOPORTE | |
| Tipo de material (nombre) | Acero inoxidable |
| EL SISTEMA INTEGRAL | |
| Área de colección nominal (m ²) | 1,5 |
| Área de colección real (m ²) | 1,5 |
| Orientación preferente | Sur |
| Inclinación o ángulo de uso (grados) | 27° |
| Temperatura de operación (°C) | 65 |
| Presión máxima de operación (kg/cm ²) | 3 |
| Peso vacío (kg) | 48,5 |
| Peso lleno de agua (kg) | 155,3 |
| Material de sellado entre tubos de vacío y termotanque | Polímero |

5. Cumplimiento de las especificaciones.

| Especificaciones | | Resultado obtenido | Referencias |
|---------------------------------------|--|--------------------|--|
| Resistencia a la presión hidrostática | Deben resistir una presión hidrostática de 3 kg/cm ² interna por un tiempo de 12 horas, sin estar expuestos a la radiación solar directa e indirecta, sin presentar al final de la prueba caídas de presión superior al 5% | Cumple | “Especificaciones para determinar el ahorro de gas LP, en el sistema de calentadores solares de agua que utilizan la radiación solar y el gas LP” emitido por el PROCALSOL |
| Determinación del ahorro de gas LP | Debe medir el consumo de gas LP del sistema que se va a evaluar y compararlo con el consumo de gas LP del calentador de referencia, ambos operando simultáneamente y bajo las mismas condiciones ambientales y de trabajo (extracciones de agua caliente) y presentar un ahorro mínimo de 13,5 kg, en 30 días, de gas LP | Cumple | “Especificaciones para determinar el ahorro de gas LP, en el sistema de calentadores solares de agua que utilizan la radiación solar y el gas LP” emitido por el PROCALSOL |

6. Identificación, etiquetado y marcado.

Los componentes del “**Calentador Solar**” se empacan y etiquetan en cajas por separado proporcionando los siguientes datos:

- Nombre, denominación o razón social, domicilio fiscal y domicilio de la planta de fabricación o comercializadora.
- Modelo y material empacado en cada caja.
- Marca o símbolo del fabricante.
- Cantidad de piezas.

El “**Calentador Solar**” debe marcarse y etiquetarse en forma clara y que permanezca por lo menos durante la vigencia de la garantía con los siguientes datos como mínimo:

| | |
|---|---|
| Nombre de la empresa | ENERVERDE S. A. DE C. V. |
| Modelo | E/TI-A-0-12-108/SS/H-12-180-58 |
| País de origen del producto | China |
| Fecha de fabricación o lote | Lo proporciona el proveedor |
| Marca o símbolo del fabricante | Lo proporciona el proveedor |
| Presión máxima de operación | 3 kg/cm ² |
| Capacidad del termotanque | 106,8 L |
| Indicar material con que está fabricado | Ver punto 4 de DIT/175/11 |
| Instructivo | Ver punto 9 de DIT/175/11 |
| Combustible del calentador de respaldo | Gas LP |
| Garantía por escrito al cliente | 10 años en el colector solar, termotanque, accesorios y componentes |

7. Usos del producto.

El “**Calentador Solar**” se utiliza en casa habitación con presión máxima de 3 kg/cm² en la alimentación de agua

8. Almacenamiento, manipulación y transporte.

El “**Calentador Solar**” no deberá permanecer a la intemperie hasta su instalación y uso, libre de humedad por chorro de agua, rocío o brizna, no se deberá golpear ni agregar peso sobre ellos; deberá colocarse sobre tarima de madera en la totalidad del área que ocupe.

Para la manipulación del “**Calentador Solar**” es necesario que el personal que lo realice utilice equipo de protección personal como es: casco, guantes, lentes y botas de casquillo.

Evitar colocar cualquier objeto sobre los tubos de vacío o el termotanque, no arrojar objetos hacia los tubos de vacío y no usar de tendedero el “Calentador Solar”.

9. Instalación.

El “**Calentador Solar**” se instala de acuerdo a lo especificado por el fabricante sin omitir y/o alterar lo señalado en el instructivo del producto proporcionado por el mismo.

9.1. Ubicación del lugar de instalación.

Para el correcto funcionamiento del “**Calentador Solar**” es necesario tomar en cuenta el lugar en donde se va a colocar respetando los siguientes puntos:

- El lugar debe ser plano.
- Se debe evitar cualquier obstrucción de la radiación solar evitando la sombra de algunas construcciones, árboles u objetos vecinos.
- Debe de contar con disponibilidad de suministro agua.
- Conservar la inclinación con la que cuenta el calentador de agua solar.
- Fijar el “**Calentador Solar**” colocando por lo menos 2 taquetes por soporte (no se proporcionan).
- Orientar el colector solar hacia el sur geográfico.

9.1. Armado de la estructura de soporte.

- Ordenar todas las piezas incluidas para asegurar que no haga falta ninguna pieza.
- Armar cada lado de la estructura de soporte por separado y después armar las piezas centrales (ver Figura 1).
- No apretar las tuercas hasta que la estructura de soporte esté completamente armada y el termotanque haya sido colocado en posición.
- No deben sobrar piezas de la estructura de soporte.
- Una vez armada la estructura de soporte apretar bien las tuercas hasta que el soporte sea firme y estable.



Figura 1 Armado del “Calentador Solar”

9.2. Colocación del termotanque

- Para colocar el termotanque revisar que los cuatro tornillos del termotanque hayan entrado bien en los orificios de la estructura de soporte.
- No apretar las tuercas hasta que haya colocado al menos un tubo de cada lado del tanque para ajustar la inclinación.

9.3. Colocación de los tubos de vacío.

- Colocar un sello de silicón sobre el tubo de vacío (ver Figura 2).



Figura 2 colocación del sello de silicón

- Poner un poco de Silicón Termo conductor (incluido) en el dedo índice y se aplica uniformemente a todo el bulbo del tubo de calor (ver Figura 3)



Figura 3 aplicación del silicón termo conductor

- Introducir el bulbo del tubo de calor en el orificio del termotanque hasta que tope la punta con el casquillo interior del termotanque, y apretar la tapa que sujeta al tubo de vacío hasta que llegue al tope, se hace esta operación con cada uno de los tubos de vacío. Se recomienda instalar los tubos de vacío de un extremo al otro.

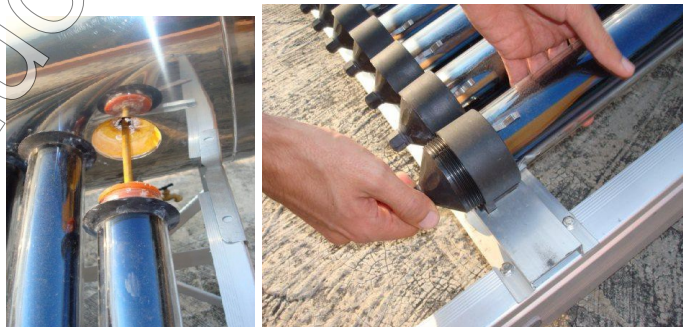


Figura 4 colocación del tubo de vacío

9.4. Instalación Hidráulica del “Calentador Solar”

Realizar la conexión hidráulica del “Calentador Solar” de acuerdo a la Figura 5, tomando en cuenta los siguientes puntos:

- No sobre apretar las conexiones de entrada o salida de agua y utilizar para esta tarea herramientas apropiadas para sujetar ambas partes.
- La entrada de agua fría está marcada con color azul.
- La salida de agua pre calentada está marcada con color rojo.
- Insertar el ánodo de sacrificio (barra de magnesio) en uno de los orificios en la parte superior del termotanque.
- Colocar la válvula de presión en uno de los orificios de la parte superior del termotanque.
- Aplicar cinta teflón en todas y cada una de las conexiones, al menos deberá tener 7 vueltas de teflón para evitar fugas de agua.
- Antes de fijar a la losa el “Calentador Solar” verificar su orientación al Sur Geográfico
- Fijar el “Calentador Solar” a losa con taquetes de expansión, adicionalmente después de apretar los tornillos colocar silicón abundantemente encima de los tornillos y después aplique un poco de impermeabilizante para evitar filtraciones de agua.
- Llenar el sistema de agua completamente, para esto no deberá colocar la válvula de presión, hasta que el termotanque esté completamente lleno de agua. Teniendo el termotanque lleno, cerrar la llave de alimentación de agua al termotanque y proceder a instalar la válvula de presión.
- Ya instalada la válvula de presión, proceder a abrir la llave de llenado nuevamente y verificar que no existe ninguna fuga.

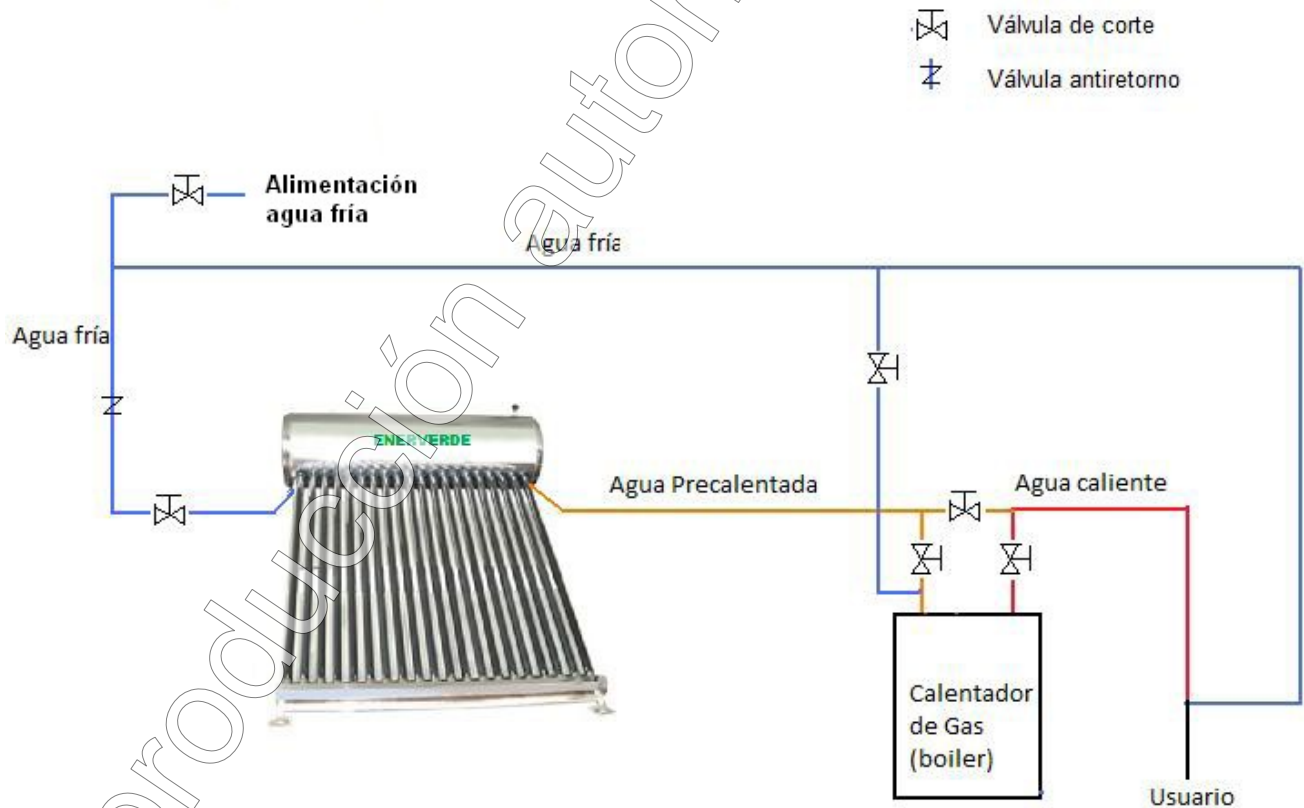


Figura 5 Instalación hidráulica

9.3. Cédula de verificación.

Verificar la instalación del “Calentador Solar” de acuerdo a la siguiente cédula de verificación:

| Especificación | | Cumple | No cumple | Obs. |
|---|--|--------|-----------|------|
| 1.-Orientación del colector solar | Sur | | | |
| 2.-Inclinación del colector solar | 27° | | | |
| 3.-Exposición directa a la radiación solar de 8:00 a 19:00 h | Sin obstrucciones | | | |
| 4.-Fijación del “Calentador Solar” a la estructura de soporte | Estable e inamovible | | | |
| 5.-Estructura de soporte | Con todos los tornillos apretados | | | |
| 6.-Anclaje del equipo | Sólido e inamovible con tornillos y taquetes de expansión | | | |
| 7.-Instalación de la línea de alimentación de agua al termotanque | Entrada de agua en color azul salida de agua caliente en color rojo | | | |
| 8.-Conexión hidráulica | Sin fugas, con tubería resistente a altas temperaturas y cinta teflón | | | |
| 9.-Salida de agua caliente | Sin obstrucciones | | | |
| 10.-Aislado de tubería | Aislada de la salida de agua caliente del termotanque a la entrada de agua del calentador de respaldo | | | |
| 11.-Estado de los tubos de vacío | Limpios y sin fisuras, con apariencia de espejo | | | |
| 12.-Conexión del “Calentador Solar” con el calentador de gas | En serie | | | |
| 13.- Válvula de presión | En el termotanque | | | |
| 14.-Presentar comprobante de Dictamen de Idoneidad Técnica | Copia de Dictamen de Idoneidad Técnica o de la ficha que se encuentre en la página de CONUEE ¹ | | | |
| 15.-Presentar copia de garantía | Copia de la garantía ofrecida por la empresa ENERVERDE S. A. DE C. V.(ver punto 11) | | | |

¹ Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía

10. Mantenimiento.

Para conservar el “Calentador Solar” en condiciones de operación se debe efectuar las siguientes actividades:

| Actividad | Frecuencia |
|--|----------------|
| 1 Inspección visual de tubos de vacío | Anual |
| 2 Reemplazo de tubos de vacío | Cada 10 años |
| 3 Revisión y/o reemplazo de los sellos de silicón | Cada 5 años |
| 4 Revisión de la válvula de presión | Cada 6 meses |
| 5 Cambio de el ánodo de sacrificio | Cada 2 años |
| 3 Sujeciones | Anual |
| 4 Conexiones del “Calentador Solar” (sin fugas) | Anual |
| 5 Inspección de aislamiento térmico en tuberías y conexiones | Anual |
| 6 Drenado del termotanque | Anual |
| 7 Inspección de válvulas de alivio, mezcladoras y de presión | Cada 6 meses |
| 8 Limpieza de tubos de vacío | Cada dos meses |

11. Garantía y otras certificaciones.

El proveedor del “**Calentador Solar**” proporciona una garantía de 10 años en todas sus partes contra cualquier defecto de fabricación y mano de obra. Aplican las condiciones que la empresa **ENERVERDE S. A. DE C. V.** crea pertinentes.

12. Asistencia técnica y servicios post-venta.

Para cualquier asistencia técnica la empresa **ENERVERDE S. A. DE C. V.** cuenta con el siguiente centro de atención:

EMPRESA:
ENERVERDE S. A. DE C. V.
Calle Bosque de Alisos 47 B A1-01
Col. Bosques de las Lomas
Cuajimalpa, México D. F.
Tel. 91777459
www.enerverde.mx

13. Condiciones adicionales.

La empresa solicitante ha concluido los trámites correspondientes para la emisión del **Dictamen de Idoneidad Técnica** para el “**Calentador Solar**” quedando obligado a lo siguiente:

1. Que se fabrique de acuerdo a los procedimientos presentados al ONNCCE y se coloquen en la obra de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
2. Que las uniones y otros elementos de la estructura se diseñen e instalen de acuerdo con el reglamento de construcción aplicable.
3. Que los planos de instalación, la supervisión de obra y las condiciones de operación sean aprobados por el Perito o Director Responsable de Obra que suscriba la correspondiente Licencia de Construcción.
4. Este procedimiento está definido para **El Calentador Solar de agua marca “ENERVERDE” modelo E/TI-A-0-12-108/SS/H-12-180-53.**
5. Que el fabricante ponga a disposición del constructor las especificaciones, manuales e instructivos que acompañó a su solicitud de **Dictamen de Idoneidad Técnica.**

Se expide el presente **DIT/175/11**
En la Ciudad de México a los 07 días del mes de
octubre del 2011.

Arq. Franco M. Bucio Mújica
Director Técnico del ONNCCE

DIT/175/11



CARTA DE DECLARACIÓN DE CALENTADOR SOLAR DICTAMINADO

FECHA: México, D. F., a 4 de Octubre de 2011

AT'N.

ARQ. NILDA SÁNCHEZ MORALES
GERENTE DE CERTIFICACIÓN Y VERIFICACIÓN
DEL ONNCE, S. C.

Me refiero al Dictamen de Idoneidad Técnica (DIT) No. 175/10 emitido a esta empresa para el modelo de calentador solar de agua E/TI-A-0-12-108/SS/H-12-180-58, sobre el particular manifiesto lo siguiente:

Por este conducto y bajo protesta de decir la verdad le informo que este calentador solar de agua puede operar por diez años o más sin presentar problemas en las siguientes condiciones:

a) Suministro de agua con las siguientes calidades:

| Características (tipo de agua) | <input type="checkbox"/> (1) | <input type="checkbox"/> (2) | <input type="checkbox"/> (3) | <input checked="" type="checkbox"/> (4) | <input type="checkbox"/> (5) |
|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---|------------------------------|
| Dureza total (ppm CaCO ₃) | 0 - 50 | 50 - 100 | 100 - 200 | 200 - 300 | 300 - 500 |
| Sólidos disueltos totales máximo (ppm) | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| pH | 6,5 - 8,5 | 6,5 - 8,5 | 6,5 - 8,5 | 6,5 - 8,5 | 6,5 - 8,5 |
| Cloro residual libre | 0,2 - 1,5 | 0,2 - 1,5 | 0,2 - 1,5 | 0,2 - 1,5 | 0,2 - 1,5 |

(1) blanda (2) moderadamente blanda (3) ligeramente dura (4) moderadamente dura (5) muy dura

b) De intemperismo:

- Resiste impactos pesados por granizo
- Resistente a la corrosión (cámara de niebla salina a 96h)
- Resiste el choque térmico en el colector solar
- Resiste rayos UV, lluvia, etc.

c) Presión de trabajo máxima: 0,5 kg/cm² 3 kg/cm²

Las condiciones de operación y mantenimiento se incluyen en el instructivo correspondiente.

Así mismo, acepto que esta manifestación puede ser constatada por el ONNCE por medio de pruebas de laboratorio en cualquier momento de acuerdo al contrato que se tiene firmado por ambas partes y que el costo de las mismas será cubierto por esta empresa a la cual represento.

Acepto que estas condiciones o restricciones de uso sean colocadas en una etiqueta adherida a cada calentador solar de agua, de acuerdo a las indicaciones que este organismo nos proporcione.

ATENTAMENTE

José Manuel Wieschers Urquiza

Reproducible

¿Qué es un Dictamen de Idoneidad Técnica – ONNCCE?

Este dictamen se basa en la prueba por tipos, procedimiento reconocido internacionalmente mediante el cual se sujeta a ensaye una muestra del producto de acuerdo a un método prescrito, con objeto de verificar si un modelo cumple con una norma o con ciertas especificaciones particulares. Esta es la forma más simple y más limitada de certificación independiente de un producto, tanto desde el punto de vista del fabricante como de la entidad que otorga el DIT.

Criterios generales:

- Se toma una decisión respecto a las categorías de especificaciones que pueden ser aceptadas para una prueba por tipos.
- Se consideran diversos documentos normativos que puedan aplicarse, total o parcialmente, y si los métodos de ensaye son susceptibles implementarse.
- Se desarrolla un conjunto de reglas, generales y particulares de procedimiento, producto por producto.
- Los laboratorios de prueba que participen deben estar acreditados o preferentemente acreditados de conformidad con la ley de la materia, en caso de no existir, los ensayos serán testificados por parte del organismo certificador.
- Se diseñan las formas, para reportar los resultados de las pruebas correspondientes para cada caso.
- El organismo certificador deja en claro que sólo es responsable por el DIT y por los reportes de prueba asociados, y que las declaraciones hechas por el fabricante sobre la base de ese Dictamen son de su exclusiva responsabilidad y deberían sólo ser aplicadas a productos idénticos al que ha sido probado. La aceptación, por parte del fabricante de estas limitaciones y de las reglas de procedimiento antes enunciadas, es una condición previa para que se lleven a cabo las pruebas.
- El período de validez del DIT es de un año con refrendo anual.

Descripción particular del producto

- Se definen en forma integral el producto y su modelo correspondiente, por ejemplo, a través de especificaciones escritas, planos completos, fotografías, nombre del modelo y referencia ó número de catálogo.
- Se determina para la muestra, el número de especímenes a ser probados.
- Se determina el punto donde se habrán de seleccionar las muestras, por ejemplo, como productos finales en la planta, o desde alguna de las terminales de distribución del producto en el mercado abierto, o durante el proceso de manufactura, cuando el documento normativo así lo requiere.
- Se lleva a cabo la prueba de la muestra bajo una supervisión independiente en el laboratorio seleccionado.

Limitaciones

- Para verificar el cumplimiento con los documentos normativos, solamente se prueba el prototipo (mínimo 3 probetas) o una muestra del modelo actual.
- No existe un seguimiento por parte del organismo certificador y, por consiguiente, ningún conocimiento acerca de si la producción subsecuente del mismo modelo cumple con el documento normativo o especificaciones consideradas.
- El modelo probado puede ser producido de manera especial y el Dictamen no prejuzga si el fabricante tiene la capacidad de continuar cumpliendo con las especificaciones consideradas.
- No se considera el control de calidad de la fábrica.

Identificación del Producto

Cualquier marcaje de este tipo, aún cuando sea requerido por ley, quedará estrictamente bajo la responsabilidad del fabricante y no se responsabilizará al ONNCCE más allá de lo relacionado con la prueba misma.