

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

E.A.P. DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

**Calificación de instalación, operación y desempeño de
una estufa de secado de lecho estático empleada en los
procesos de secado del granulado de formas
farmacéuticas sólidas**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutica

AUTOR

Melissa Noelia Perez Capcha

Asesor

Alfredo Alonzo Castillo Calle

Lima – Perú

2014

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios por la dirección y guía en cada uno de mis días, a mis padres por su amor, esfuerzo y confianza. A mi asesor por su gran apoyo, consejos y sugerencias los cuales permitieron construir una tesis que me llena de orgullo.

Agradezco también al jurado evaluador y calificador por sus comentarios y observaciones exigiendo de esta manera hacer un trabajo de calidad.

Gracias a esas personas importantes en mi vida, que siempre estuvieron listas para brindarme toda su ayuda, ahora me toca regresar un poquito de todo lo inmenso que me han otorgado. Con todo mi cariño esta tesis se las dedico a ustedes

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN

SUMMARY

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ABREVIATURAS

I.INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivos.....	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos.....	2
1.2. Justificación.....	2
II. GENERALIDADES.....	3
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Marco teórico.....	5
2.2.1. Elaboración de medicamentos.....	5
2.2.2. Análisis de riesgos.....	6
2.2.3. Concepto de Validación.....	8
a) Tipos de validación.....	9
b) Relación entre validación y calificación.....	10
2.2.4. Calificación.....	10
a) Protocolo de calificación.....	10
b) Reporte de calificación.....	11
c) Etapas de calificación.....	12
d) Recalificación.....	13
III. PARTE EXPERIMENTAL.....	15
3.1. Metodología.....	16
3.1.1. Delimitación del campo de estudio.....	16

3.1.2. Definición de equipo a calificar.....	16
3.1.3. Desarrollo de la calificación del equipo.....	16
3.2. Verificación previa – Calificación del equipo.....	20
3.3. Protocolo de calificación	25
IV. RESULTADOS.....	41
4.1. Reporte de calificación.....	42
V. DISCUSIÓN.....	122
VI. CONCLUSIONES.....	124
VII. RECOMENDACIONES.....	125
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	126
ANEXOS.....	
Anexo 1: Instructivo de manejo y limpieza de la estufa	
Anexo 2: Formato – Reporte de mantenimiento preventivo	
Anexo 3: Trazabilidad	
Anexo 4: Análisis de riesgo del proceso de secado	
Anexo 5: Guía – Procedimiento	

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue la calificación del equipo empleado en los procesos de secado del granulado de formas farmacéuticas sólidas, donde se dan operaciones de transferencia de calor y masa. La calificación consistió en la realización del protocolo de calificación de instalación operación y desempeño para la estufa de secado de lecho estático. En referencia a la calificación de instalación, se verificó la documentación de la instalación de los distintos componentes del equipo, así como del sistema eléctrico. Para la calificación de operación, se verificó el funcionamiento de los diferentes dispositivos, la documentación de los procedimientos de operación, mantenimiento, la verificación de alarmas, y el desarrollo de pruebas para la comprobación de su funcionamiento. Respecto a la calificación de desempeño, se diseñó una metodología para la evaluación de las variables de control del equipo, mediante la evaluación de la distribución de calor en la estufa con carga y la determinación del porcentaje de humedad del granulado. De acuerdo a la información obtenida, en el protocolo de calificación, se elaboró un reporte final de calificación del equipo, concluyendo que la estufa de secado de lecho estático está calificada.

Palabras clave: Calificación, equipo, calor

SUMMARY

The objective of this work was the rating of the equipment used in the processes of drying granules of solid pharmaceutical forms, operations where heat and mass transfer occur. The qualification consisted of the completion of the installation qualification protocol operation and performance for static drying wood floor. Referring to the qualification of installation, documenting the installation of the various components of the equipment was checked and the electrical system. For the qualification of operation, the operation of the various devices was verified documentation of operating procedures, maintenance, alarm verification, and the development of tests to check its performance, relative to the performance rating is designed a method for evaluation of the control variables of the equipment, by evaluating the distribution of heat load on the heater and determining the moisture content of the granulate. According to information obtained in the rating protocol, a final report card equipment was developed, concluding that the wood floor drying static is qualified.

Keywords: Qualification, equipment, heat

GLOSARIO DE TÉRMINOS

➤ Manufactura

Todas las operaciones de compra de materiales y productos, la producción, la calidad control, liberación, almacenamiento y distribución de productos farmacéuticos, y los controles relacionados.

Fuente: Report Forty. World Health Organization

➤ Buenas prácticas de manufactura (BPM)

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de normas mínimas establecidas para la ejecución de los procedimientos destinados a garantizar la calidad uniforme y satisfactoria de los productos de acuerdo a las características de un diseño que debe estar dentro de los límites aceptados y vigentes.

Fuente: Report Forty. World Health Organization

➤ Producto farmacéutico

Sustancia natural o sintética o mezcla de ellas, que se destina a la administración en el ser humano o a los animales, con fines de curación, atenuación, tratamiento, prevención y diagnóstico de las enfermedades o sus síntomas y mantenimiento de la salud.

Fuente: Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de Productos Farmacéuticos -Digemid

➤ Procedimiento operativo estándar

Procedimiento escrito autorizado que contiene instrucciones para realizar operaciones que no necesariamente son específicas para un producto o material determinado, sino de naturaleza más general (por ejemplo: manejo, mantenimiento y limpieza de equipos; limpieza de instalaciones y control ambiental; muestreo e inspección).

Algunos procedimientos de esta naturaleza pueden utilizarse como complemento de la documentación específica para un producto, sea ésta una documentación maestra o referente a la producción de lotes.

Fuente: Report Forty. World Health Organization

➔ **Control de cambio**

Un sistema formal mediante el cual se revisa los cambios propuestos o reales que pueden afectar a un estado validado. La intención es determinar la necesidad de una acción que garantice que el sistema se mantiene en un estado validado.

Fuente: Report Forty. World Health Organization.

➔ **Puesta en marcha**

El montaje, ajuste y prueba de un equipo o un sistema para asegurar que cumple todos los requisitos, como se establece en las especificaciones de requisitos del usuario y las capacidades especificadas en su diseño o desarrollo. La puesta en marcha se lleva a cabo antes de la calificación y de la validación.

Fuente: Report Forty. World Health Organization.

➔ **Calibración**

Conjunto de operaciones que establece, bajo condiciones específicas, la relación entre los valores indicados por un instrumento o sistema de medición (especialmente pesada), registro y control, o los valores representados por una medición del material, y los correspondientes valores conocidos de un patrón de referencia. Es preciso establecer los límites de aceptación de los resultados de las mediciones.

Fuente: Report Forty. World Health Organization.

➔ **Verificación**

La aplicación de métodos, procedimientos, pruebas y otras evaluaciones, adicionales al monitoreo, para determinar la conformidad con los principios de BPM.

Fuente: Report Forty. World Health Organization.

➤ **Calificación**

Es la evaluación del funcionamiento en instalación, operación y desempeño de las instalaciones, máquinas y equipos.

Fuente: Pharmaceutical Equipment Validation: The Ultimate Qualification Guidebook. Phil Cloud.

➤ **Calificación de equipo**

Acción de probar y documentar que cualquier equipo cumple con las especificaciones requeridas y funciona adecuadamente para su uso previsto.

Fuente: Pharmaceutical Equipment Validation: The Ultimate Qualification Guidebook. Phil Cloud.

➤ **Peor caso**

Condición o conjunto de condiciones que abarca los límites superiores e inferiores de un proceso, para parámetros y circunstancias de operación, incluidas en los procedimientos, que tienen la mayor probabilidad de fallar en un producto o proceso al ser comparado con las condiciones ideales. Tales condiciones no incluyen necesariamente fallas en el producto o en el proceso.

Fuente: Report Forty. World Health Organization.

➤ **Criterios de aceptación**

Términos mensurables en las que un resultado de la prueba se considerará aceptable.

Fuente: Report Forty. World Health Organization.

ABREVIATURAS

- **FDA:** Food and Drug Administration
- **BPM:** Buenas Prácticas de Manufactura
- **CI:** Calificación de instalación
- **CO:** Calificación de operación
- **CD:** Calificación de desempeño
- **PLC:** Controlador lógico programable – Panel de control
- **HVAC:** Heating, ventilation and air conditioning

I. INTRODUCCIÓN

La validación es una parte esencial de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM); esto es, un elemento del programa de Aseguramiento de Calidad asociado con un proceso o producto en particular. Prácticamente todas las regulaciones incluyen a la validación como un aspecto obligatorio.

También se debe considerar que la Food and Drug Administration (FDA) cita que, como parte de las Buenas Prácticas de Manufactura, se debe evaluar y documentar que las cualidades o características de los sistemas, equipos e instalaciones funcionen correctamente y que se obtienen los resultados esperados; es por ello que el concepto de Calificación solo aplica para evaluaciones hechas a instalaciones, equipos y sistemas.

La calificación de los equipos en una industria farmacéutica, consiste en la calificación de instalación, la calificación de operación y desempeño de cada uno en donde se lleve a cabo una o varias operaciones unitarias.

La calificación del equipo sirve para asegurar que éste se encuentra instalado correctamente con las especificaciones de compra, del fabricante y de la literatura de referencia, opera de forma adecuada bajo condiciones de seguridad y por último que su desempeño es óptimo, es decir que los parámetros de funcionamiento de ésta se mantienen durante el proceso productivo; por lo tanto cada lote de producto fabricado tendrá las mismas características y cumplirá con las especificaciones de los requerimientos de los usuarios, buenas prácticas de manufactura y normativa vigente para la industria farmacéutica.

Al tener un equipo calificado, donde se lleva una o varias operaciones unitarias, se puede tener control en sus variables, lo cual facilitará la validación de procesos de elaboración de distintas formas farmacéuticas sólidas.

1.1. OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar la calificación de instalación, operación y desempeño de una estufa de secado de Lecho estático empleada en los procesos de secado del granulado de formas farmacéuticas sólidas.

Objetivos específicos

- Elaborar y desarrollar el protocolo de calificación de instalación, operación y desempeño.
- Elaborar y desarrollar el reporte de calificación de instalación, operación y desempeño.

1.2. JUSTIFICACIÓN

La calificación de equipos empleados en la manufactura de medicamentos aseguran éste es el adecuado para la labor que realiza, que su instalación y su operación ocurren de acuerdo a los requisitos entregados por el fabricante y bajo condiciones de seguridad y, por último, que el desempeño del equipo es óptimo, es decir, los parámetros de funcionamiento de éste se mantienen durante el proceso productivo; por lo tanto, cada lote de producto fabricado tendrá las mismas características.

Por ello es necesario calificar una equipo antes de que éste opere normalmente, de esa manera respondemos a la necesidad de cumplir estándares de calidad cada vez más exigentes, para obtener productos seguros y de calidad.

II. GENERALIDADES

2.1. Antecedentes

La calificación es la acción de demostrar y documentar que las instalaciones, sistemas y equipos están correctamente instalados, funcionan adecuadamente y llevan a los resultados esperados. La calificación es a menudo una parte (la fase inicial) de validación, pero los pasos individuales de calificación por sí solos no constituyen la validación del proceso ¹.

Se encuentra referentes en el trabajo de Barros K. (Ecuador) 2012, en el cual realiza la calificación de operación y desempeño de la tableteadora Stokes ², comprobándose que después de realizarse las pruebas de control de calidad, el equipo cumple con su función y que al comprimir, el producto obtenido cumple con las especificaciones establecidas, además de demostrarse estadísticamente que no existe variación en los pesos durante el proceso de tableteado.

Así mismo, en el año 2008 el trabajo de Guidotti C. (Perú), desarrolla la calificación de la instalación, operación y desempeño de una Cámara fría³, resaltando la importancia de mantener la cadena de frío durante el almacenamiento de los productos farmacéuticos, demostrando que todos los puntos internos de la cámara la temperatura se encuentran en el rango establecido.

En el 2007 Fariña C. (Chile), realiza la calificación de equipos que participan en el proceso de encapsulación y en el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado ⁴, considerándose: distintos factores críticos, el producto terminado para el caso de la encapsuladora y las características del aire de las salas para el sistema de manejo de aire.

Además de ello, existen trabajos presentados en el área de Ingeniería, que nos brindan soporte técnico, tales como el presentado en el año 2010 por Meza M. (Guatemala) ⁵.

La calificación dotará al equipo de un estatus de calidad superior, asegurando la calidad del producto tratado y del proceso en el que participa; permitiendo así una reducción de la variabilidad en las cualidades del producto que garanticen una mayor estabilidad.

2.2. Marco teórico

2.2.1 Elaboración de medicamentos

El proceso de manufactura de medicamentos está condicionado por el tipo de forma farmacéutica que se requiere, lo que determina de manera directa las operaciones unitarias, la maquinaria y manejo en general del producto; por lo tanto, el diseño del proceso debe asegurar las características particulares del producto ⁵.

La elaboración de preparaciones sólidas para la obtención de polvos, tabletas y recubiertos se realiza mediante la mezcla de las materias primas que corresponden a la fórmula del medicamento. En esta etapa se mezcla la molécula activa con los excipientes, para luego someterla a las demás operaciones unitarias; obteniéndose finalmente el producto sólido envasado.

Para establecer la confianza que los productos fabricados, sistemáticamente cumplirán sus especificaciones, se hace necesario validar el proceso de manufactura, pero antes de ello debemos contar con equipos calificados e instrumentos calibrados

que nos garanticen la confiabilidad de trabajo de las mismas así como la veracidad de lecturas o resultados.

Además también debemos tomar en cuenta que durante la fabricación de productos farmacéuticos se encuentra cierto grado de riesgo asociados a la calidad final del producto, esta calidad debe mantenerse a través de todo su ciclo de vida, para ello es necesario realizar un **análisis efectivos de riesgos**.

2.2.2. Análisis de riesgos

El Análisis de Riesgos es un proceso sistemático de evaluación, control, comunicación y revisión de los riesgos que pueden afectar la calidad del medicamento a través de su ciclo de vida ⁶.

Etapas (Figura 1)

- a) **Evaluación del riesgo:** identificación, análisis, evaluación de los riesgos.
- b) **Control del riesgo:** reducir o aceptar el riesgo.
- c) **Revisión del riesgo**

a) Evaluación del riesgo

¿Qué podría marchar incorrectamente?

¿Qué probabilidad existe de que ocurra?

¿Qué consecuencias podría tener? (severidad)

➤ **Identificación del riesgo**

Se realiza a partir del análisis sistemático de la información.

➤ **Análisis del riesgo**

Estimación del riesgo, valoración de la probabilidad de ocurrencia y la severidad del daño.

➤ **Evaluación del riesgo**

Ponderación del riesgo – probabilidad de ocurrencia y severidad del daño.

b) Control del riesgo

Reducir el riesgo a un nivel aceptable

El esfuerzo de control del riesgo debe ser proporcional a la significación del riesgo.

¿El riesgo sobrepasa los niveles aceptables?

¿Qué podría hacerse para reducir o eliminar el riesgo?

¿Cuál es el balance entre riesgo – recursos?

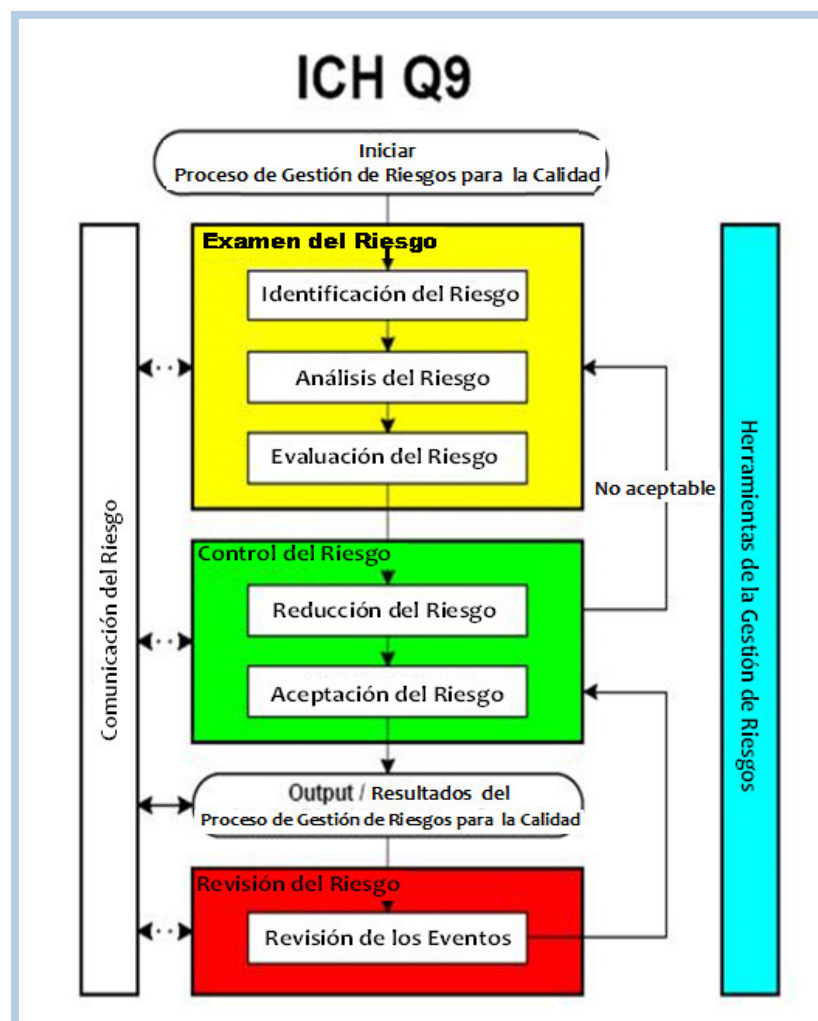


Figura 1. Etapas del análisis de riesgos

Fuente: Quality Risk Management ICH Q9

Un sistema de análisis de riesgos eficaz gestiona y controla los riesgos relacionados a la seguridad y calidad de un producto. Lo que no puede hacer es convertir un producto inseguro o de pobre calidad en otro seguro y de alta calidad.

Por eso es esencial insertar el Programa de análisis de riesgo en un plan que contemple todos los aspectos de las Buenas Prácticas de Manufactura:

- Formulaciones adecuadas
- Control de proveedores de materiales
- Diseño correcto de los procesos (validación)
- Diseño correcto y **calificación de los equipos**
- Instalaciones adecuadas
- Personal entrenado

Por que

- Maximiza la seguridad y calidad de los productos
- Permite planificar cómo evitar los problemas
- Dirige los recursos hacia las áreas críticas.

2.2.3. Concepto de Validación ⁷

Según la FDA, el concepto de validación corresponde a: Establecer evidencia documentada, que proporciona alto grado de seguridad, de que un proceso específico producirá en forma consistente un producto que cumpla con sus especificaciones y atributos de calidad predeterminados.

Un sistema validado es un sistema estable en el tiempo, ya que entrega un producto homogéneo y reproducible. Es por eso que en el marco de las BPM, un proceso validado permite asegurar la calidad del producto final.

a) Tipos de Validación

Existen tres tipos de validaciones según el tipo de proceso involucrado y la información utilizada para realizar la validación:

- **Validación retrospectiva**

Corresponde a un proceso ya establecido y utiliza información acumulada del mismo en procesos de producción y control.

- **Validación prospectiva**

Corresponde a un proceso en desarrollo, cuyo producto final no ha sido comercializado y utiliza información recolectada durante el proceso de desarrollo.

- **Validación concurrente**

Corresponde a un proceso en marcha, o que ha sido modificado, y se utiliza información recolectada durante el proceso, para asegurar que tal modificación no influye negativamente en las especificaciones y calidad del producto final.

En este caso se requiere:

- Recolectar información durante el proceso.
- Evaluar tres lotes del producto final como mínimo, realizados en diferentes días.
- Mantener el proceso bajo control, definiendo y registrando sus parámetros críticos, para asegurar la estabilidad del proceso.

La etapa previa a la validación de un proceso, corresponde al estudio de todo aquello involucrado en el proceso que pueda

afectar la calidad del producto final, es decir, **la calificación de los equipos utilizados durante el desarrollo del proceso**, los procedimientos, el personal y la materia prima involucrados en él.

b) Relación entre validación y calificación

La validación y la calificación son componentes esenciales del mismo concepto. El término **calificación** es normalmente usado para equipos, servicios y sistemas, y validación para procesos. En este sentido, la calificación es parte de la validación.

2.2.4. Calificación

La calificación debe haber sido finalizada antes de la ejecución del proceso de validación. El proceso de calificación debe ser un proceso lógico, sistemático y debe comenzar desde la fase de diseño de las instalaciones, equipos y servicios.

Dependiendo de la función y operación del equipo, servicio o sistema, puede requerirse sólo calificación de instalación (CI) y calificación de operación (CO), si el correcto funcionamiento del equipo, servicio o sistema pudiera ser considerado como un indicador suficiente de su desempeño.

Sin embargo, los equipos principales y servicios o sistemas críticos, requieren CI, CO y CD.

a) Protocolo de calificación⁸

El protocolo es la herramienta usada para documentar el proceso de calificación, pero puede adoptar cualquier forma. Un protocolo de calificación necesita ser desarrollado y aprobado antes de comenzar con las pruebas y debe incluir, como mínimo:

- Los objetivos del estudio
- El sitio donde se lleva a cabo el estudio
- El personal responsable
- Descripción de los procedimientos a seguir
- Tipos de calificación
- Criterios de aceptación predeterminados para sacar conclusiones.

El protocolo debe ser aprobado antes de su uso. Cualquier cambio en el protocolo debe ser aprobado antes de la implementación del cambio.

b) Reporte de calificación

Deben existir informes escritos de las calificaciones y validaciones desarrolladas.

Los reportes deben reflejar los protocolos seguidos e incluir al menos el título y objetivo del estudio, referencia al protocolo, detalles del material, equipos, programas y ciclos usados, procedimientos y métodos de prueba.

Los resultados deben ser evaluados, analizados y comparados contra los criterios de aceptación predeterminados, cumplir los criterios de aceptación, investigarse las desviaciones y los

valores fuera de límites. Si estas desviaciones son aceptadas, esto debe ser justificado. Cuando sea necesario, deben realizarse estudios adicionales.

Los departamentos responsables del trabajo de las calificaciones y validaciones deben aprobar el informe concluido.

La conclusión del informe debe manifestar si el resultado de la calificación o validación fue o no considerado exitoso.

c) Etapas de calificación (Figura 2)

Calificación de Diseño

Es la verificación documentada de los documentos de planificación y las especificaciones técnicas para la conformidad del diseño con el proceso (URS – Especificaciones de requerimiento de usuario), la fabricación, BPM y los requisitos reglamentarios¹.

Calificación de instalación

Verificación documentada de que los aspectos claves de la instalación cumplen las especificaciones técnicas y las recomendaciones del fabricante. Asegura que el equipo está instalado adecuadamente. En esta etapa se recolecta toda la información de identificación, la ubicación, los requisitos de servicios básicos, las conexiones y toda medida de seguridad del equipo que sea preciso documentar.

Calificación de Operación

Verificación a través de la puesta en marcha del equipo que funciona adecuadamente, es decir, cumple con los parámetros

de operación para los que ha sido diseñado. Demuestra que funciona según lo previsto. En esta etapa se someten a prueba todos los controles de operación bajo condiciones normales y bajo condiciones extremas como por ejemplo el reinicio de un equipo después de un corte de luz, todos los puntos de alarma, interruptores, dispositivos visualizadores y cualquier otra indicación de operación y función.

Calificación de Desempeño

Verificación a través del control de parámetros críticos de funcionamiento que el equipo trabaja en forma efectiva y estable en el tiempo.

Demuestra la efectividad y reproducibilidad del funcionamiento del equipo en el tiempo. Es la verificación que el equipo funciona en la forma esperada y es capaz de operar satisfactoriamente en el rango de los parámetros operacionales para el que ha sido diseñado.

d) Recalificación

La recalificación debe ser realizada, de acuerdo a un programa definido. La frecuencia de recalificación puede ser determinada en base a factores tales como el análisis de resultados relacionados con la calibración, verificación y mantenimiento.

Deben hacerse recalificaciones periódicas, así como recalificaciones después de cambios (tales como cambios en servicios, sistemas o equipos; trabajos de mantenimiento; y de movimientos).

La recalificación debe ser considerada como parte del procedimiento de control de cambios.



Figura 2. Estructura de la Calificación de una Máquina
Fuente: Calificación de máquinas y equipos utilizados en la producción y acondicionamiento farmacéutico-Quality Assurance

III. PARTE EXPERIMENTAL

3.1. METODOLOGÍA

3.1.1. Delimitación de campo de estudio

El proyecto se llevó a cabo en una industria farmacéutica, directamente en el área de producción de fármacos sólidos, tales como tabletas, cápsulas y polvos para suspensión.

3.1.2. Definición del equipo a calificar (Figura 3)

La estufa de secado de lecho estático cumple un papel muy importante durante la fabricación de formas farmacéuticas sólidas, puesto que durante el proceso de secado se establecen condiciones y especificaciones que debe cumplir dicho equipo con el fin de obtener como resultado un granulado apto para la continuación de las demás operaciones del proceso (compresión, recubrimiento, envasado, acondicionado) que influyen en la calidad del producto final.

3.1.3. Desarrollo de la calificación del equipo (Figura 4)

Previo a la calificación del equipo, se realizó la verificación previa del cumplimiento de las especificaciones mencionadas en el Requerimiento de Usuario realizado (Tabla 1).

El proceso de calificación del equipo fue realizado en tres etapas: calificación de la instalación (CI), calificación de operación (CO) y calificación de desempeño (CD), para lo cual primero se realizó un protocolo de calificación.

Para la instalación del equipo, se evaluaron todas las necesidades de ingeniería necesarias para contar con una infraestructura adecuada y especificaciones técnicas para la puesta en marcha (Tabla 2).

Luego de la instalación del equipo se procedió a verificar su funcionamiento (en vacío) desde el encendido, verificación de alarmas, posición del dámper, etc, hasta el cumplimiento de las especificaciones de temperatura que debe mantenerse en la cámara interna; dichas especificaciones se recogieron de la necesidades del cliente - área de Producción (quienes establecen los valores de temperatura en que se calificará dicho equipo, según el uso para el secado de los distintos granulados y de acuerdo a la data histórica y tendencias establecidas).

Instalada la estufa y operando correctamente se procedió a verificar y calificar que ésta cumple con las especificaciones para el secado de granulados, por lo que se realizaron las pruebas de desempeño para constatar una adecuada distribución de calor dentro de la cámara. Se empleó como muestra (previa evaluación), granulado de producto farmacéutico, por lo que el secado se realizó en una jornada normal de trabajo del equipo.

Se tomó en cuenta el tiempo en que se alcanzó la temperatura esperada, el cumplimiento del tiempo de secado y el tiempo de enfriamiento así como la cantidad de carga empleada.

Finalizado el estudio, se redactó un reporte de la calificación colocando las observaciones, problemas observados durante la calificación y los resultados de la calificación.

El reporte es firmado por los responsables del proceso y las áreas involucradas así como El Jefe de Aseguramiento de la Calidad y la Dirección Técnica.

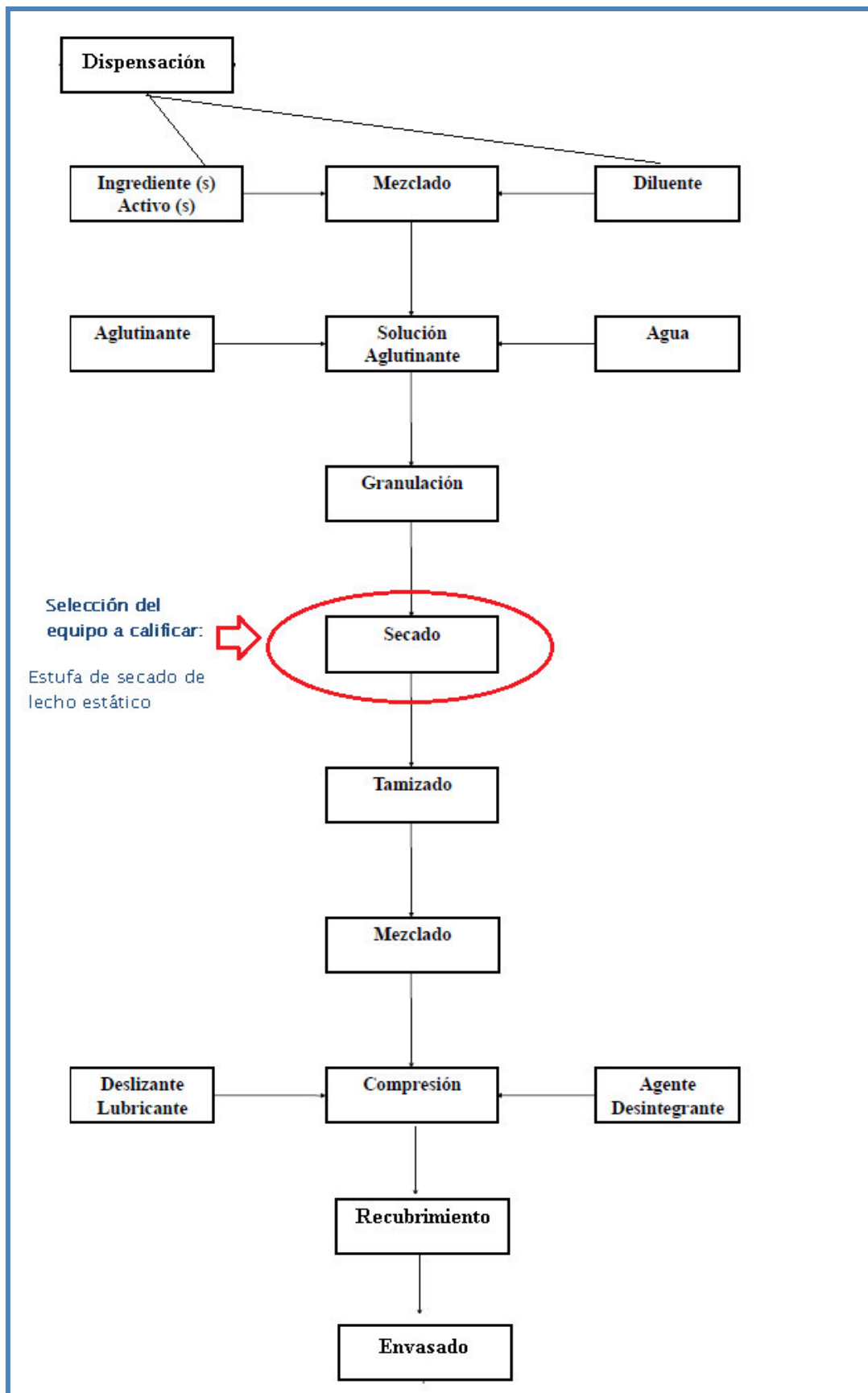


Figura 3. Diagrama de elaboración de fármacos sólidos
Fuente: Elaboración propia

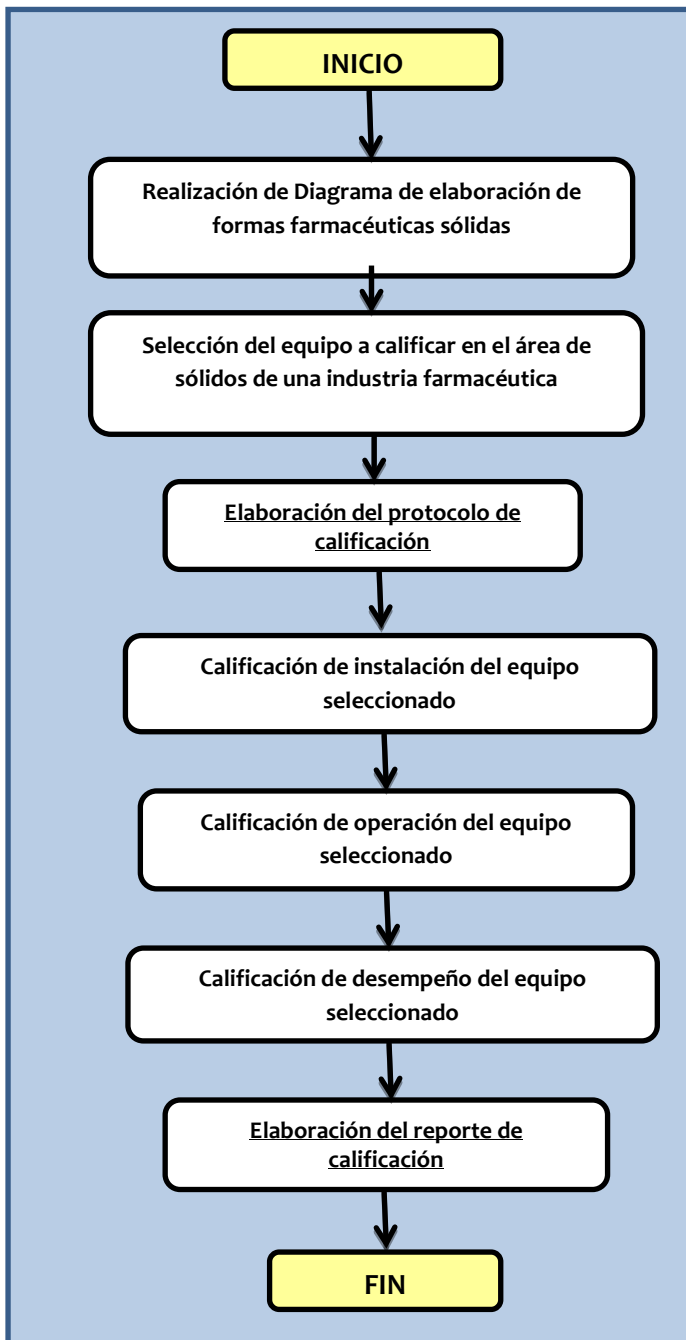


Figura 4. Diagrama de análisis general de procedimiento

Fuente: Elaboración propia.

3.2. VERIFICACIONES PREVIAS - CALIFICACIÓN DEL EQUIPO

TABLA 1. Check list de Especificaciones de requerimiento de usuario

ESPECIFICACIONES DE REQUERIMIENTO DE USUARIO (URS) - EQUIPO						
Área Solicitante (Usuario) : FABRICACION FARMA					N° URS: 0001	
MÁQUINA : ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO						
1.- REQUERIMIENTOS OPERACIONALES GENERALES						
		USUARIO	Ingeniería & mantenimiento	Sistema de gestión	Aseguramiento de la calidad	Verificación Previa - Calificación del equipo
UBICACIÓN DEL EQUIPO	Adjuntar Plano	Sala de granulación	-	-	Si	✓
PARÁMETROS AMBIENTALES DE LA SALA DONDE SE VA UBICAR	Temperatura	Definido	-	≤ 25°C	≤ 25 °C	✓
	% de humedad relativa	Definido	-	≤ 70%	≤ 70 %	✓
SERVICIOS Y CONDICIONES DE SALA	Conexión a tierra	Si	Si	-	-	✓
	Pasadizo técnico	Si	Si	-	-	✓
MATERIAL DE LAS PARTES QUE ESTÁN EN CONTACTO CON EL PRODUCTO	Grado 316/ 316L	Si	Si	-	Si (con certificado)	✓
	Otros: 304/ 304 L o equivalente	Si	Si	-	-	✓

PARTES CRÍTICAS DEL EQUIPO		Interior bandejas	Conforme	-	-	✓
		Termostatos	Conforme	-	-	✓
		Acabados sanitarios	Conforme	-	-	✓
CAPACIDAD DE USO DEL EQUIPO		Capacidad máxima de carga 100 Kg	Conforme	-	Conforme	✓
SISTEMA DE AUTOCARGA Y DESCARGA		N/A	N/A	-	-	-
SISTEMAS DE SEGURIDAD	Alarmas: visuales	Controlador de Tiempo	Conforme	Si	Si	✓
DATOS – ENERGÍA DEL EQUIPO	Voltaje	N/A	220V	-	-	✓
	Amperaje	N/A	Según desarrollo	-	-	✓
	Frecuencia	N/A	60 Hz	-	-	✓
	Potencia	N/A	Según desarrollo	-	-	✓
INSTRUMENTOS DE CONTROL	Pirómetros	Si	Si	Si	Si	✓
	PLC	Si	Si	Si	Si	✓
RELACIÓN DE PLANOS O DOCUMENTACIÓN NECESARIAS	Plano del equipo (indicar idioma)	N/A	Español	-	Español	Inglés *
	Manuales y Certificados	N/A	Español	-	Si	Inglés *
	Certificados de los instrumentos de control del equipo	N/A	Si	-	Si	✓

2.- OBSERVACIONES					
USUARIOS/ÁREA	USUARIO	Ingeniería & Mantenimiento	Sistemas de Gestión	Aseguramiento de la calidad	Verificación previa - Calificación del equipo
SOLICITUD	Equipo en acero inoxidable 316 L en partes de contacto con producto, otras partes pueden ser acero 304L.	Conforme	Superficies calientes apantalladas	Se debe de adjuntar certificado de calidad del material.	✓
	Panel con controlador de temperatura de trabajo y controlador de tiempo para programación de la duración del secado. Alarmas al sobrepasar o disminuir la temperatura seteada.	De requerirse podrá usar registrador/ controlador de temperatura remota	Revisión y actualización de matrices IPER (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos)	-	✓
	1. Bandejas de acero inoxidable 316 L lisas para fácil limpieza coches en acero inoxidable. 2. Partes desmontable para realización fácil de limpieza	Conforme	-	Conforme	✓
	Temperatura mínima de trabajo 40°C y temperatura máxima de trabajo 70°C, si es más no crea problemas.	Conforme	-	-	✓

	Equipo con características de antiexplosivos.	Conforme	-	-		✓
	Alimentación eléctrica	Conforme	-	-		✓
	DAMPER para regulación de salida de aire. Empaquetaduras sanitarias de puertas.	Filtros en toma de aire y descarga al medio ambiente.	-	-		✓
FIRMA DE LAS ÁREAS FECHA						
APROBACIÓN	FIRMA :					
DIRECCIÓN TÉCNICA	FECHA :					

Observaciones

*Se trabaja empleando los documentos en inglés, los cuales sirven como base para la elaboración del Instructivo de uso que se elabora en español.

TABLA 2. Verificación del cumplimiento de las condiciones previas a la calificación

INTRUMENTOS DE CONTROL CALIBRADOS - PROPIOS DEL EQUIPO A CALIFICAR		
Sensor de temperatura		Conforme
INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN CALIBRADOS		
Sensores		Conforme
Equipos de medición		Conforme
SALA CALIFICADA		
Recuento de partículas	Clase ISO 8	Conforme
Renovaciones de aire	No menor de 20 renovaciones/hora	Conforme
Direccionalidad de flujo	Flujo multidireccional	Conforme
Integridad de filtro	No mayor a 0,01%	Conforme



PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C
	Versión : 01

PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

ELABORADO POR:

Asistente de Validaciones

Fecha

REVISADO POR:

Jefe de Validaciones

Fecha

Jefe de Ingeniería & Mantenimiento

Fecha

Jefe de Producción

Fecha

Jefe de Aseguramiento de la Calidad

Fecha

APROBADO POR:

Director Técnico

Fecha

PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. JUSTIFICACIÓN
3. RESPONSABILIDADES
4. ALCANCE
5. PARTES DEL EQUIPO
6. DIAGRAMA DE LA CALIFICACIÓN
7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
8. RESULTADOS

PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

1. OBJETIVO

Describir los pasos a seguir para calificar una Estufa de secado de lecho estático y comprobar que el equipo cumpla con los requerimientos de temperatura de secado en los procesos relacionados con el uso de ésta en el área de fabricación farma.

2. JUSTIFICACIÓN

Exigencia de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Cumplir con lo establecido en el procedimiento de equipos.

3. RESPONSABILIDADES

El asistente de Validaciones elabora el protocolo y reporte de calificación.

Es responsabilidad del jefe del área de Ingeniería & Mantenimiento y del jefe de Producción apoyar en la elaboración de la documentación y en las actividades que genere la calificación del equipo, así como de revisar el protocolo y reporte de calificación.

Es responsabilidad del jefe de Validaciones, Aseguramiento de la Calidad revisar el protocolo y reporte de calificación.

Es responsabilidad del Director Técnico aprobar el protocolo y reporte de calificación.

4. ALCANCE

El presente protocolo es aplicable a la estufa de secado de lecho estático, modelo RXH14C, N° serie: B12345678, ubicada en la sala de granulación, en el área de fabricación farma.

5. PARTES DEL EQUIPO

- Panel
- PLC (Controlador lógico programable)

PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

- Controlador de temperatura
- Switchs de suministro de poder
- Relay de estado sólido
- Relay de sobrecarga térmica
- Contactores
- Ventilador
- Termosensor
- Filtros
- Impresora
- Coches
- Bandejas

6. DIAGRAMA DE LA CALIFICACIÓN

6.1 CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

- PLANOS O DIAGRAMAS

Se adicionará una copia de los planos o diagrama si existieran y se incluirá la fotografía del equipo.

- DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

Detallar las características generales y especificaciones del equipo y una breve descripción de su funcionamiento.

- IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES DEL EQUIPO

Se verificará la lista de componentes del equipo y se verificará los datos específicos de cada componente. Se verificará la existencia de repuestos para el equipo.

PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL

Elaborar una lista de todos los instrumentos de medición y control (termostato) que estén instalados en el equipo especificando sus características principales (nombre, tipo, marca, etc).

- MANUALES

Verificar la existencia de manuales, su ubicación y cantidad de copias existentes.

- LISTA DE REPUESTOS Y LUBRICANTES RECOMENDADOS

Emitir una lista con los repuestos y lubricantes recomendados. Verificar los posibles reemplazantes de los mismos.

- MATERIALES EN CONTACTO CON EL PRODUCTO

Detallar el material que está en contacto directo con el producto.

- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

Comprobar la existencia o la inclusión del equipo al programa relacionado con el mantenimiento preventivo.

- LISTADO DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS

Comprobar la existencia de los procedimientos e instrucciones relacionadas con el funcionamiento, operación, limpieza, mantenimiento preventivo, calibración y controles adecuados del equipo.

- ACCESO PARA LIMPIEZA

Verificar la accesibilidad a todas las zonas o partes del equipo que tengan la posibilidad de acumular restos del producto procesado.

PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

- VERIFICACIÓN Y CONTROLES

Se verificará las características de la sala donde se instalará el equipo, los servicios que abastecen y facilitan el funcionamiento óptimo de éste.

Características de la sala

Se registra la temperatura, % de humedad relativa y presión diferencial de la sala; donde está instalada la Estufa de secado de lecho estático. Todas las mediciones deben hacerse con instrumentos calibrados.

Verificaciones de los servicios

Medir los parámetros eléctricos característicos que requiere el equipo para su funcionamiento.

Los voltajes deben estar comprendidos en el rango 209 a 231 VAC ($220 \pm 11V$).

Etiquetas de identificación

Verificar la existencia y estado de las etiquetas o carteles de seguridad. Todas las identificaciones deben ser perfectamente legibles.

La Estufa de secado de lecho estático debe encontrarse debidamente ubicada e instalada.

- DESVIACIONES DE LA CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

Describir cualquier discrepancia hallada durante la calificación de instalación del equipo.

- RESUMEN DE LA CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

Completar este ítem indicando la finalización y revisión, incluyendo los datos obtenidos en las verificaciones durante la calificación de instalación del equipo.

PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

6.2 CALIFICACIÓN DE OPERACIÓN

- Comprobación de controles e instrumentación

Medir el voltaje en los bornes de alimentación del equipo

El voltaje entre líneas debe estar comprendido en el rango de 209 a 231 VAC
(220 ± 11V)

Medir el amperaje en cada línea de alimentación del equipo

El amperaje de las líneas debe estar comprendido en el rango de $I_{NOMINAL}$ (placa)
± 10 % con respecto a todos los valores medidos.

Realizar el ensayo de energizado del equipo

Ubicar la llave de poder antes de electrificar. Debe observarse el encendido
del equipo y éste debe quedar energizado.

Realizar el ensayo de marcha y detención del equipo en condiciones normales

La Estufa de secado de lecho estático debe detenerse y arrancar suavemente,
sin emitir sonidos que no sean propios del equipo (motor).

Realizar el ensayo de marcha y detención del equipo en caso de corte de energía

El equipo debe detenerse y encenderse normalmente una vez restablecida la
energía.

Condiciones de seguridad

Verificar que las puertas de las cámaras aíslan térmicamente al equipo del
medio ambiente.

Verificar que los carros transportadores de bandejas cumplan con el objetivo
de evitar que éstas se deslicen durante su desplazamiento.

PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

OPERACIÓN DEL EQUIPO:

Verificación del ajuste de fecha y hora del sistema de control (Time Set)

Ir a la opción "Time Set" e ingresar la hora y fecha correcta, luego guardarlas presionando "SAVE". Se debe visualizar el cambio en el Menú principal.

Verificación de la edición y creación de fórmulas (Formula Set)

Verificar que al entrar al Menú y al seleccionar la opción "Formula Set", se puedan ingresar los valores deseados de las solapas de la ventana como: número de fórmula, temperatura de trabajo, tiempo de secado, y etapas de secado, y se guarden los parámetros presionando "SAVE". Se debe visualizar que la estufa trabaja bajo dichas especificaciones ingresando en el Menú a la opción "Current State".

Verificación de la programación y edición de recetas (Parameter Set)

Verificar que al ingresar al Menú y seleccionando la opción "Parameter Set", se puedan completar los datos correspondientes al producto, lote, fórmula, entre otros y se guarden los parámetros presionando "SAVE". Se debe verificar que la estufa registra y almacena el proceso bajo dichos parámetros.

Verificación del funcionamiento de la alarma de temperatura

La alarma de temperatura del equipo se activará cuando la temperatura de la cámara de secado sea superior a la temperatura de alarma establecida en la receta de trabajo.

Verificación de la retención de datos y estado del sistema durante una parada de emergencia o situación anormal

Verificar que al detener el equipo durante la ejecución de un ciclo de operación, el sistema debe reconocer la situación y almacenar los datos de programación asignados. Luego, al reponer el sistema, éste debe mantener la programación. No debe haber pérdida de datos en los reportes de registro.

PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Medida del caudal del aire en la cámara vacía

Caudal de aire de ingreso

El objetivo es probar que el caudal de aire impulsado al interior de la cámara (a través de cada ranura) de la Estufa de secado de lecho estático se distribuya homogéneamente en cada una de las bandejas con producto.

Caudal de aire de salida

El caudal de aire de salida debe ser inferior al caudal de aire de ingreso, consiguiéndose así una diferencial de presión de la estufa respecto a la sala de trabajo.

Debe existir una presión negativa del interior de la estufa con respecto a la sala de trabajo.

Recuento de partículas físicas en el aire de ingreso a la estufa (Informativo)

Verificar que la Estufa de secado de lecho estático se encuentre limpia y encendida. Determinar según el área del equipo, el número mínimo de puntos a medir.

Distribución de calor en la cámara vacía

Garantizar que con el caudal y distribución del aire obtenido se puede conseguir una distribución homogénea del calor en el interior de la cámara de la estufa de secado.

Ubicación de las termocuplas

- Colocar 12 termocuplas calibradas en el equipo, distribuidas homogéneamente en las bandejas, en los distintos niveles de la estufa, teniendo en cuenta que el cierre hermético de las puertas debe mantenerse.

PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

- Diseñar el diagrama de colocación de termocuplas calibradas en el interior de la cámara de la estufa. (Figura 5)

Las termocuplas estarán ubicadas a una distancia aproximada de las paredes internas del equipo entre 1/10 a 1/4 del ancho o largo del volumen interno - *Según el Procedimiento PC-018 Indecopi (Anexo 4).*

- Registrar las temperaturas de las termocuplas cada 2 minutos durante un ciclo de secado de tal modo que la medición comprenda el tiempo de calentamiento, temperatura de secado a un tiempo programado de una jornada de trabajo (6 a 10 horas) y el tiempo de enfriamiento.

- Programar el ciclo

Temperaturas Programadas 40°C
 60°C
 70°C

Criterio de aceptación

La Estufa de secado lecho estático debe ser capaz de mantener la $\Delta T = \pm 3^\circ\text{C}$, en todos sus niveles, durante la etapa de secado.

Verificación de la impresión de reportes

Verificar que la impresora que posee la estufa imprima un voucher en el intervalo de tiempo a la que fue programada. Este voucher debe contener el reporte del proceso realizado. La información contenida en el reporte debe ser la misma que la que se visualiza en pantalla.

- DESVIACIONES DE LA CALIFICACIÓN DE OPERACIÓN

Describir cualquier discrepancia hallada durante la calificación de operación del equipo.

PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

- RESUMEN DE LA CALIFICACIÓN DE OPERACIÓN

Completar este ítem indicando la finalización y revisión incluyendo los datos obtenidos en las verificaciones durante la calificación de operación del equipo.

6.3 CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO

DESEMPEÑO DEL EQUIPO:

Prueba de distribución de calor (Estufa con carga)

Se debe de realizar un monitoreo de la temperatura con las bandejas de la estufa cargada homogéneamente con producto a secar, empleando la capacidad máxima de trabajo del equipo. Se emplearán 3 lotes.

Ubicación de las termocuplas

- Colocar 12 termocuplas calibradas en el equipo, distribuidas homogéneamente en las bandejas, en los distintos niveles de la estufa.

- Diseñar el diagrama de colocación de termocuplas calibradas en el interior de la cámara de la estufa. **(Figura 5)**

Las termocuplas estarán ubicadas a una distancia aproximada de las paredes internas del equipo entre 1/10 a 1/4 del ancho o largo del volumen interno - *Según el Procedimiento PC-018 Indecopi.*

- Registrar las temperaturas de las termocuplas cada 2 minutos durante un ciclo de secado de tal modo que la medición comprenda el tiempo de calentamiento, temperatura de secado a un tiempo programado de una jornada de trabajo (6 a 10 horas) y el tiempo de enfriamiento.

- Programar el ciclo

La temperatura a programar dependerá del producto a secar, siendo ésta 40, 60 o 70°C.

PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Criterio de aceptación

La estufa de secado debe ser capaz de mantener la $\Delta T = \pm 3^{\circ}\text{C}$, en todos sus niveles, durante la etapa de secado.

Determinación del % de humedad del granulado

- Una vez concluido el proceso de secado, antes de iniciar el siguiente proceso de manufactura, tomar muestra de la carga para determinar el % de humedad del granulado, con la finalidad de verificar el correcto secado del producto.
- Diseñar el diagrama de toma de muestra en diferentes puntos de la cámara de la estufa, los cuales serán los mismos puntos en los que se monitorea la temperatura. (Figura 6)

Criterio de aceptación:

El % de humedad del granulado debe cumplir con las especificaciones establecidas según el producto trabajado.

-DESVIACIONES DE LA CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO

Describir cualquier discrepancia hallada durante la calificación de desempeño del equipo.

-RESUMEN DE LA CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO

Completar este ítem indicando la finalización y revisión, incluyendo los datos obtenidos en las verificaciones durante la calificación de desempeño del equipo.

7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Para calificación de instalación

La Estufa de secado de lecho estático, Modelo RXH14C, N° serie: B12345678, debe encontrarse correctamente instalada.

PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Para calificación de operación

La Estufa de secado de lecho estático, Modelo RXH14C, N° serie: B12345678, debe operar correctamente cumpliendo con la prueba de distribución de calor sin carga.

Para calificación de desempeño

La Estufa de secado de lecho estático, modelo RXH14C, N° serie: B12345678, debe desempeñarse correctamente cumpliendo con la prueba de distribución de calor con carga y la prueba de determinación del % de humedad del granulado.

8. RESULTADOS

Los resultados serán anexados al Reporte de calificación RC- 001

PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

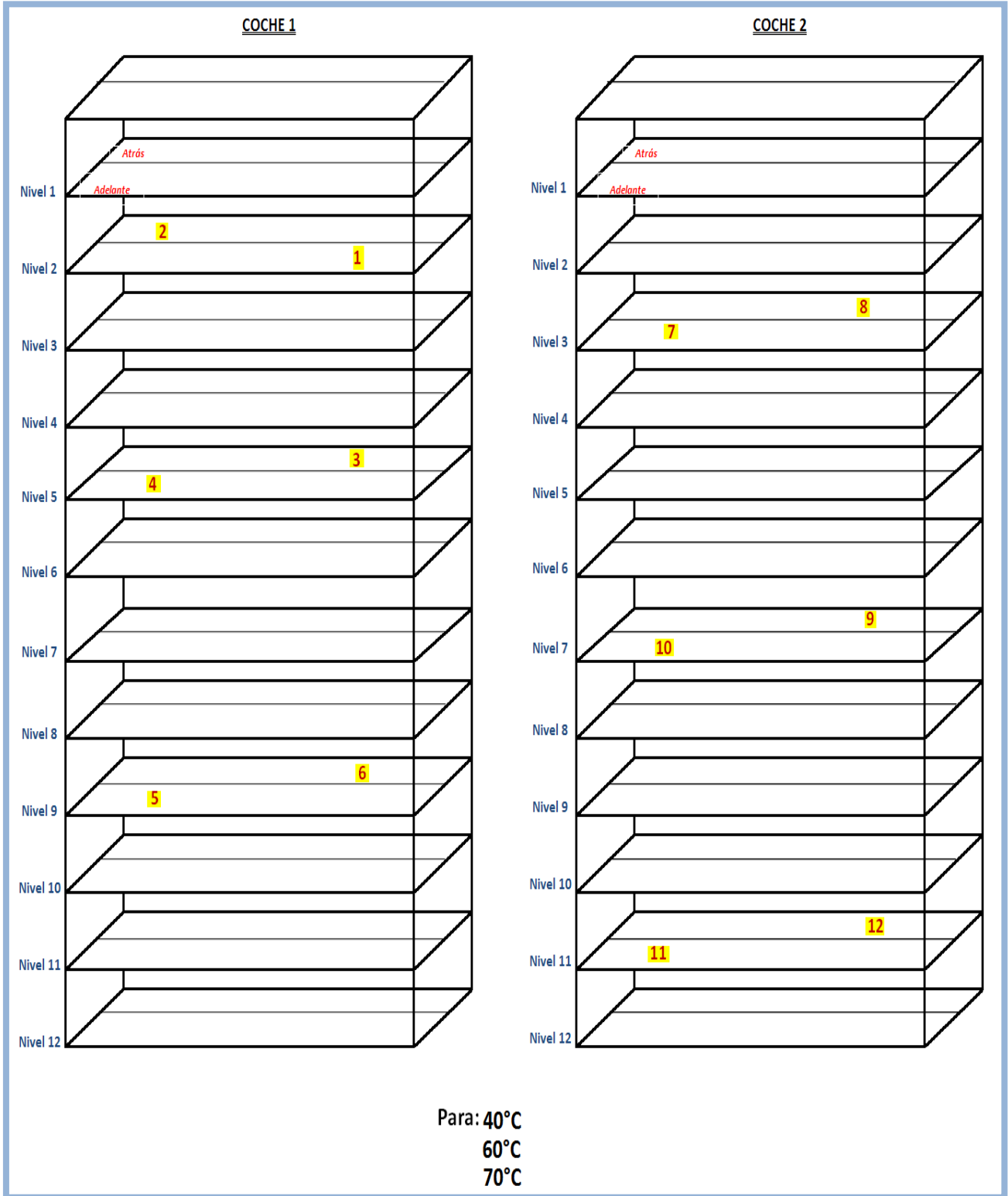


Figura 5. Ubicación de los sensores.

Fuente: Elaboración propia

PROTOCOLO DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : PC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

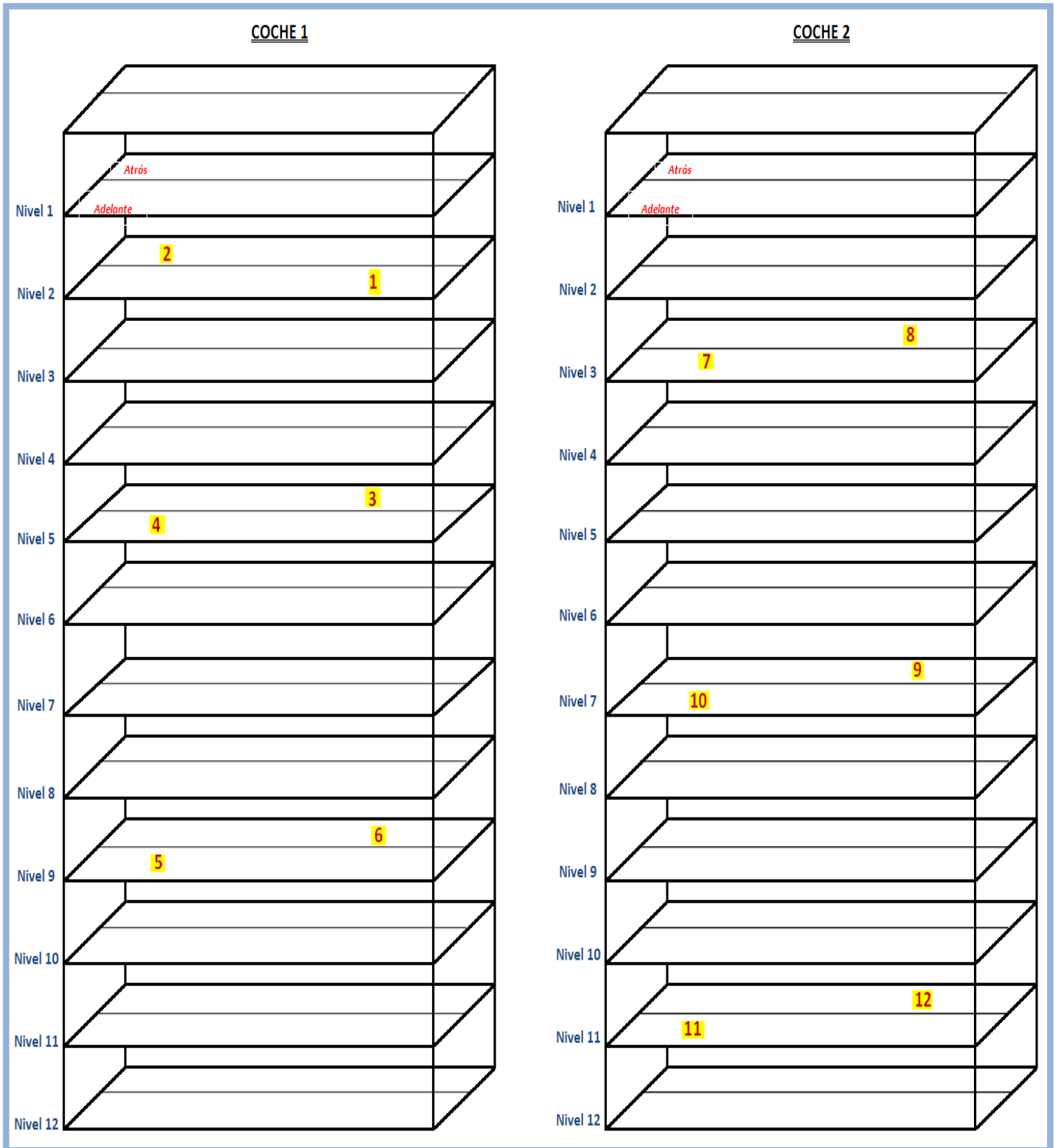


Figura 6. Zona de muestreo. Fuente: Elaboración propia

IV. RESULTADOS



<p>REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO</p>	<p>Número : RC-001</p> <p>Marca : ALP</p> <p>Modelo : RXH14C</p>
---	---

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

ELABORADO POR:

Asistente de Validaciones

Fecha

REVISADO POR:

Jefe de Validaciones

Fecha

Jefe de Ingeniería & Mantenimiento

Fecha

Jefe de Producción

Fecha

Jefe de Aseguramiento de la Calidad

Fecha

APROBADO POR:

Director Técnico

Fecha

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. JUSTIFICACIÓN
3. PARTES DEL EQUIPO
4. RESULTADOS Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

1. OBJETIVO

Dar a conocer los resultados de la calificación de instalación, operación y desempeño de la Estufa de secado de lecho estático, modelo RXH14C, N° serie: B12345678.

2. ALCANCE

El presente protocolo es aplicable a la Estufa de secado de lecho estático, modelo RXH14C, N° serie: B12345678, ubicada en la sala de granulación, en el área de fabricación farma.

3. PARTES PRINCIPALES DEL EQUIPO

Tabla 3. Partes Principales de la Estufa de secado de lecho estático

PARTES DEL EQUIPO	MARCA	MODELO
Panel	SIEMENS	SMART 700 1 P 6AV6 648-OAC11-3AXO
PLC	SIEMENS	CPU224XP CN 214-2BD23-OX88
Controlador de temperatura	FUJI	PXR-4
(2)Switchs de suministro de poder	INTAW	S-25T-24 y S-15-5
Relay de estado sólido	MAGER	MGR-3 032 3880 Z
Relay	OMRON	MY4N-5
Relay de sobrecarga térmica	SCHNEIDER	LRE08N
(2)Contactores	SCHNEIDER	C-65N D50 y C-65N D6
Ventilador	JIANGYIN ZHONGDA	YB 2801-2
Termosensor	SHANGHAI NANPU	WZP-240 WPT-100
Filtro Hepa	CHANGZHOU GUOYI	200*200*150 MM (99.95%)
Filtro de eficiencia media	CHANGZHOU	200*200*150 MM (99.0%)

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

	GUOYI	
Impresora	BRIGHTTEK	WH-A3

4. RESULTADOS Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN

CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

4.1 PLANOS O DIAGRAMAS

LISTA DE VERIFICACIÓN	Verificación
Plano del equipo (instalación, sistema HVAC)	Conforme
Imagen del equipo y sus partes; posición del dámper	Conforme
Ver Figura 7, 8 y 9	

4.2 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

Nombre del equipo	Ubicación
ESTUFA DE LECHO ESTÁTICO	
	Sala de granulación
Datos de Fabricación	
Proveedor	Stove Venture Co. Ltd.
Fabricante	STOVE VENTURE
Marca	ALP
Modelo	RXH14C
N° Serie	B12345678
Fecha de Fabricación	No indicada en el equipo

Llenar los datos solicitados. Si no aplica indicar N.A.

Dimensiones del equipo	
Ancho	1,25m
Fondo	2,56m
Altura	2,2m

Rendimiento del equipo	
Capacidad mínima	-
Capacidad máxima	100Kg
Capacidad trabajo	-

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Tabla 4. Datos eléctricos teóricos

Energía eléctrica	
Voltaje	220V±11V
Amperaje	≤37 A
Frecuencia	60 Hz
Potencia	13,95 KW

DESCRIPCIÓN DE LA ESTUFA

La estufa de secado por aire caliente ALP RXH14C posee un sistema de ventilación forzada, con placas de distribución regulables que recirculan el aire dentro del horno. Trabaja con un sistema eléctrico de calor de 13,95 KW. Posee un sistema de control automático y pantalla táctil para una mejor programación de los procesos. Las puertas están diseñadas de tal manera que permiten un cierre hermético y una distribución homogénea del calor dentro de la cámara sin dar lugar a fugas. Las resistencias se ubican en la parte superior y el sensor de temperatura se halla en la zona media del fondo de la cámara.

El rango de operación es de 40 a 70°C.

4.3 IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES CRÍTICOS DEL EQUIPO

COMPONENTE	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	INSPECCIÓN
Controlador de temperatura FUJI PXR-4	Ubicación: Tablero técnico eléctrico de la estufa ALP	Conforme
Cámara interna	Dimensiones: Altura: 2,09m Ancho: 1,35m Fondo: 2,4m	Conforme
Termocupla interna	Cantidad: 1 Ubicación: parte media derecha del fondo de la cámara.	Conforme

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Ventilador	Cantidad: 1 Ubicación: parte superior derecha de la cámara.	Conforme
------------	--	----------

4.4 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL

LISTA DE VERIFICACIÓN		Verificación
INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL		
Ítem	Descripción	
01	Controlador de indicación digital, modelo PXR-4, Cert. calibración N°740-2013	Conforme

4.5 MANUALES

LISTA DE VERIFICACIÓN		
Ítem	Descripción	Verificación
01	Manual of hot air ventilation dryer RXH14C (3)	Conforme
Observación Ubicado en el área de Ingeniería y Mantenimiento, Validaciones y Producción.		

4.6 LISTA DE LUBRICANTES RECOMENDADOS

LISTA DE VERIFICACIÓN			
Lubricante	Función	Horas recambio	Reemplazado
N.A.	-	-	-

4.7 MATERIAL EN CONTACTO CON EL PRODUCTO

Componente del equipo	Criterio de aceptación	Verificación
Bandejas lisas	Acero inoxidable calidad AISI 316L, pulido, acabado sanitario	Conforme

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

4.8 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

PROGRAMA	CUMPLIMIENTO
Inclusión en Programa de mantenimiento preventivo	Conforme
Observación Verificación de inclusión en Programa de mantenimiento preventivo	

4.9 LISTADO DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS

INSTRUCTIVO		CUMPLIMIENTO
IFb. 001	Manejo y limpieza de la estufa ALP	Conforme
Observación Anexo 1		

4.10 ACCESO PARA LA LIMPIEZA

	CUMPLIMIENTO
Todas las zonas o partes del equipo en el que se tiene contacto directo o indirecto con el producto deben ser accesibles para la limpieza.	Conforme

4.11 VERIFICACIÓN Y CONTROLES

CARACTERÍSTICAS DE LA SALA				
Parámetro de medición	Valor teórico	Valor práctico	Unidad	Calificación
Temperatura	$\leq 25^{\circ}\text{C}$	19,8	$^{\circ}\text{C}$	Conforme
% de humedad relativa	$\leq 70\%$	56,0	% HR	Conforme
Diferencial de presión	$\geq 0,02$	0,03 Presión + de la esclusa con respecto a la sala)	pulgada/columna de H ₂ O	Conforme

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Parámetro de medición	Valor teórico	Valor práctico	Unidad	Calificación
Voltaje	220 ± 11	214	V	Conforme
Frecuencia	60	60	Hz	Conforme

Observaciones

No existe un monitoreo a diario de control de voltaje; sin embargo, se cuenta con un estabilizador que homogeniza y evita picos de voltaje. Además, se controla los parámetros en el Mantenimiento preventivo del equipo. **Anexo 2**

Etiquetas de Identificación:

	CUMPLIMIENTO
Etiqueta ubicada en el switch de poder - Tablero Eléctrico	Conforme

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

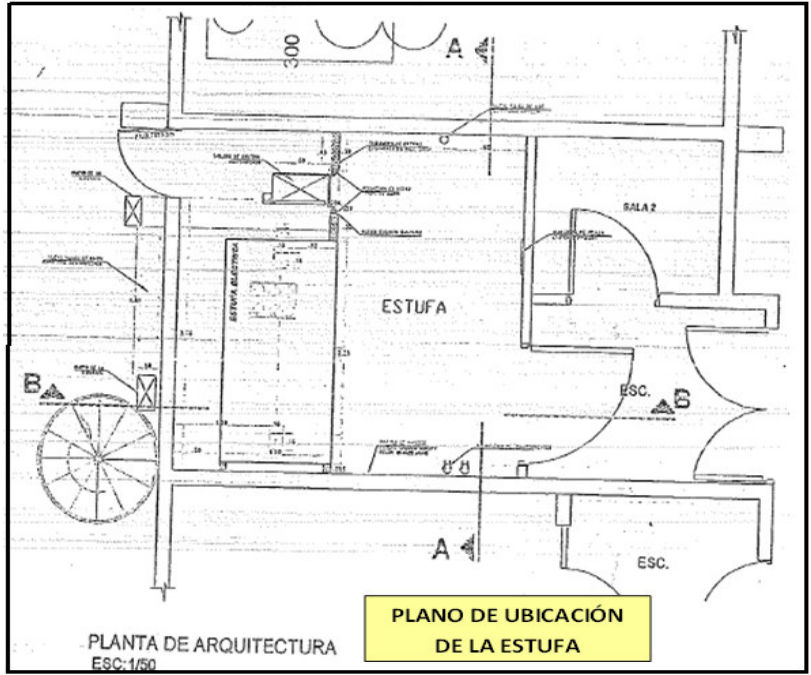
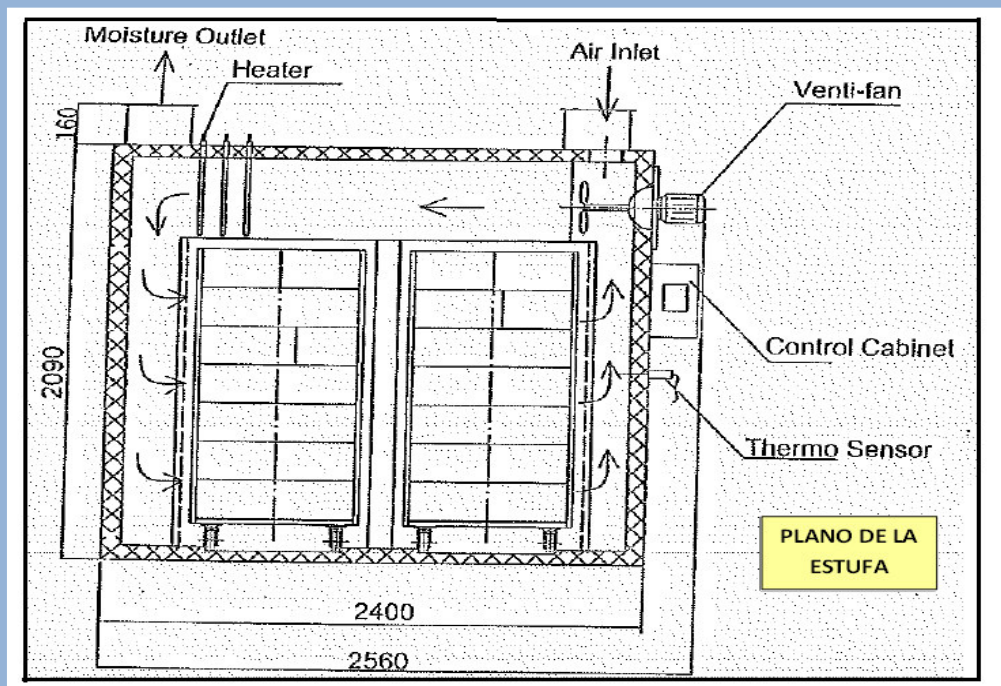


Figura 7. Planos de la estufa

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C



Figura 8. Imágenes de la estufa y sus partes

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C



Figura 9. Partes de la Estufa de secado de lecho estático

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

4.12 DESVIACIONES DE LA CALIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

LISTA DE VERIFICACIÓN
- - -
Observación No se observaron desviaciones.

4.13 RESUMEN DE LA CALIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Resumen de la calificación de la instalación
La calificación de instalación de la estufa ALP RXH14C ubicada en la sala de granulación es CONFORME .

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

CALIFICACIÓN DE OPERACIÓN

4.14 COMPROBACIÓN DE LOS CONTROLES E INSTRUMENTACIÓN

Tabla 6. Verificación de las mediciones – Datos eléctricos

Medir el voltaje en los bornes de alimentación del equipo			
Parámetro de medición	Valor teórico (Voltios)	Valor práctico (Voltios)	Calificación
Bornes de alimentación 1	220 \pm 11	214	Conforme
Bornes de alimentación 2	220 \pm 11	214	Conforme
Bornes de alimentación 3	220 \pm 11	214	Conforme
Observaciones			
Medir el amperaje en cada línea de alimentación del equipo			
Puntos de Medición	Valor Práctico (Amperios)	Calificación	
I _{NOMINAL}	29,9	Conforme	
I _{NOMINAL}	30,2	Conforme	
I _{NOMINAL}	30,1	Conforme	
Observaciones			
La variación entre los valores prácticos no debe ser mayor del 10% del promedio del máximo y mínimo valor obtenido, para este caso la diferencia entre los tres valores no debe ser mayor de 3A.			

Tabla 7. Instrumentos para realizar mediciones – Calificación de operación

LISTA DE VERIFICACIÓN		
INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA REALIZAR LAS MEDICIONES		
Ítem	Descripción	Verificación
01	Anemómetro marca Airflow, modelo LCA6000, N° serie: 064421. Cert. calibración N°4670504	Conforme
02	Contador de partículas Lasair, N° serie 83174	Conforme
03	Termómetro de indicación digital modelo Digi-sense/69200-00. Cert. calibración N° LT-428-2012	Conforme
04	Cronómetro digital, modelo 1042, N°serie 72120416	Conforme
05	Balanza Marca Mettler Toledo, Modelo MS32001L, N° serie B219910757	Conforme
06	Analizador de humedad, modelo HG53, N° serie 116333844	Conforme

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Tabla 8. Ensayos – Calificación de operación

Lista de Verificación		
Prueba	Criterio de aceptación	Verificación
Ensayo de energizado del equipo	Ubicar el switch de poder antes de electrificar. Debe observarse el encendido del equipo y éste debe quedar energizado.	Conforme
Ensayo de marcha y detención del equipo en condiciones normales	El equipo debe detenerse y arrancar suavemente, sin emitir sonidos que no sean propios de la misma.	Conforme
Ensayo de marcha y detención del equipo en caso de corte de energía	El equipo debe detenerse y encenderse normalmente una vez restablecida la energía	Conforme
Condiciones de seguridad	Verificar que las puertas de la cámara aíslan térmicamente al equipo del medio ambiente.	Conforme
	Verificar que los coches transportadores de bandejas cumplan con el objetivo de evitar que éstas se deslicen durante su desplazamiento.	Conforme Cantidad de carga: aproximadamente 100 Kg

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

OPERACIÓN DEL EQUIPO

Tabla 9. Verificación de la operación de la estufa

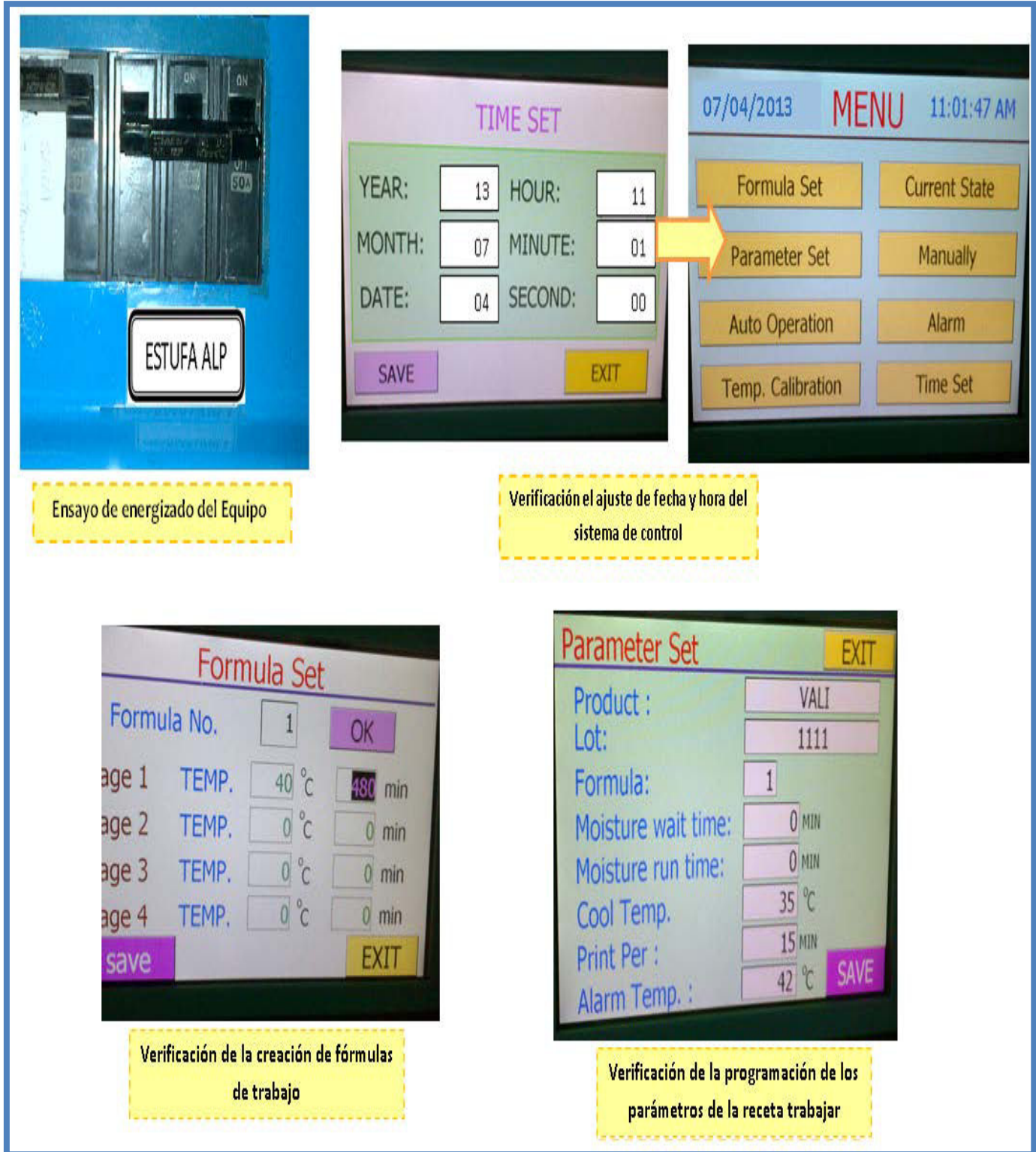
Verificación el ajuste de fecha y hora del sistema de control (Time Set)	Ir a la opción "Time Set" e ingresar la hora y fecha correcta, luego guardarlas presionando "SAVE". Se debe visualizar el cambio en el Menú principal.	Conforme
Verificación de la creación de fórmulas de trabajo (Formula Set)	Verificar que al entrar al Menú y al seleccionar la opción "Formula Set", se puedan ingresar los valores deseados de las solapas de la ventana como número de fórmula, temperatura de trabajo (Temp.°C), tiempo de secado (min), etapas de secado (Stage 1) y se guarden los parámetros presionando "SAVE". Se debe visualizar que la estufa trabaja bajo dichas especificaciones ingresando en el Menú a la opción "Current State".	Conforme
Verificación de la programación, de los parámetros de la receta a trabajar (Parameter Set)	Verificar que al ingresar al Menú y seleccionando la opción "Parameter Set", se puedan completar los datos correspondientes al producto, nombre, lote, fórmula, entre otros y se guarden los parámetros presionando "SAVE". Se debe verificar que la estufa registra y almacena el proceso bajo dichos parámetros.	Conforme

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Verificación del funcionamiento de la alarma de temperatura	Verificar que la alarma de temperatura de la máquina se active cuando la temperatura de la cámara de secado sea superior a la temperatura de alarma establecida en la receta de trabajo. Al activarse la alarma se interrumpe el tiempo del proceso de secado.	Conforme
Verificación de la retención de datos y estado del sistema durante una parada de emergencia o situación anormal	Verificar que al detener el equipo durante la ejecución de un ciclo de operación, el sistema debe reconocer la situación y almacenar los datos de programación asignados. Luego, al reponer el sistema, éste debe mantener la programación. No debe haber pérdida de datos en los reportes de registro.	Conforme

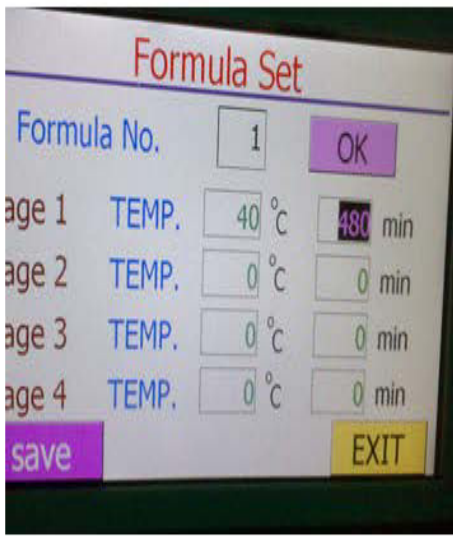
Figura 10. Operación del equipo

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

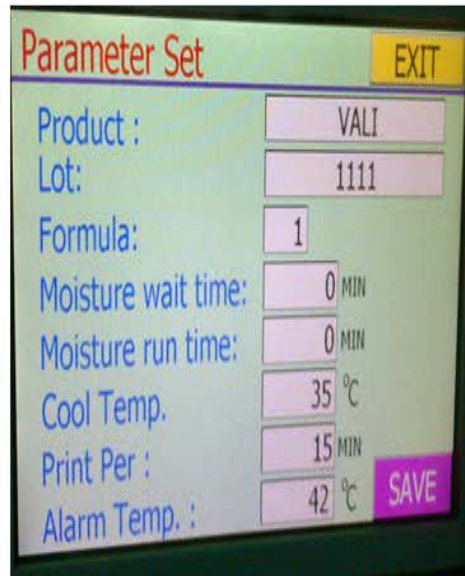


Ensayo de energizado del Equipo

Verificación el ajuste de fecha y hora del sistema de control



Verificación de la creación de fórmulas de trabajo



Verificación de la programación de los parámetros de la receta trabajar

Figura 10. Operación de la estufa

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Medida del caudal de aire en la cámara vacía.	<u>Caudal de aire de ingreso</u> El caudal de aire impulsado al interior de la cámara debe ser homogéneo en cada ranura de la estufa ALP.	Conforme
	<u>Caudal de aire de salida</u> El caudal de aire de salida debe ser inferior al caudal de aire de ingreso. Debe existir una presión negativa del interior de la estufa con respecto a la sala de trabajo.	Conforme

CALIFICACIÓN DE EQUIPO
ESTUFA ALP
Caudal de aire - Ingreso

ESTUFA ALP	
EQUIPO DE MEDICIÓN: ANEMÓMETRO MARCA : AIRFLOW MODELO : LCA 6000 N° DE SERIE : 064421	FECHA DE CALIBRACIÓN: 2011-11-30 PRÓXIMA CALIBRACIÓN: 2013-11-30

Tabla 10. Resultados de la medición del caudal de aire de ingreso

Condición: Dámper 25%

	Área de la ranura (m ²)	Velocidad (m/s)			Velocidad promedio (m/s) Informativo	Caudal de aire (m ³ /s)
Ranura 1	0,0123	1,02	0,56	1,39	0,99	0,01210
Ranura 2	0,0141	2,75	1,48	2,31	2,18	0,03087
Ranura 3	0,0094	1,35	1,07	2,04	1,49	0,01402
Ranura 4	0,0104	1,58	1,40	2,22	1,73	0,01799
Ranura 5	0,0094	1,61	1,08	1,52	1,40	0,01322
Ranura 6	0,0094	1,84	0,91	1,50	1,42	0,01338
Ranura 7	0,0085	1,71	1,79	2,08	1,86	0,01578
Ranura 8	0,0094	1,97	1,68	1,84	1,83	0,01726
Ranura 9	0,0085	2,26	2,16	2,02	2,15	0,01822
Ranura 10	0,0094	2,74	2,36	1,85	2,32	0,02188
Ranura 11	0,0113	2,21	2,25	2,57	2,34	0,02652
Ranura 12	0,0113	1,79	1,73	2,77	2,10	0,02372
Caudal de aire total						0,22497

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

CALIFICACIÓN DE EQUIPO
ESTUFA ALP
Caudal de aire - Salida

ESTUFA ALP	
EQUIPO DE MEDICIÓN: ANEMÓMETRO MARCA : AIRFLOW MODELO : LCA 6000 N° DE SERIE : 064421	FECHA DE CALIBRACIÓN: 2011-11-30 PROXIMA CALIBRACIÓN: 2013-11-30

Tabla 11. Resultados de la medición del caudal de aire de salida

Condición: Dámper 25%

Área de la abertura del dámper (m ²)	Velocidad (m/s)	Velocidad promedio (m/s)	Caudal de aire (m ³ /s)
0,0128	2,40	2,193	0,02807
	2,25		
	1,76		
	2,15		
	2,36		
	1,99		
	2,30		
	2,50		
	2,04		
	2,18		

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Prueba	Criterio de Aceptación	Verificación
Recuento de partículas físicas en el aire de ingreso a la estufa (Informativo)	Se debe determinar el número de partículas físicas en el interior de la estufa.(Informativo)	Conforme

RESULTADOS DEL RECUENTO DE PARTÍCULAS	
Partícula	INFORMATIVO
$\geq 0,5 \mu$	2051228
5,0 μ	2000

Observaciones: El resultado del recuento de partículas de la estufa ALP, se reporta como informativo puesto que ésta no está diseñada con un sistema HVAC adecuado que le da las condiciones a una Sala.

La sala donde se encuentra ubicada la estufa ALP, cumple con la clasificación ISO 8 de acuerdo a la norma ISO 14644-1:1999 Áreas y zonas limpias.

*El contador de partículas presenta un tiempo de espera de 60 segundos antes de iniciar el conteo.

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Tabla 12. Valores obtenidos en la distribución de calor en la estufa (Sin carga)

Prueba	Criterio de Aceptación	Verificación
Distribución de calor en la Cámara Vacía (estufa sin carga) La estufa ALP debe ser capaz de mantener la $\Delta T = \pm 3^{\circ}\text{C}$, en toda la cámara interna, durante la etapa de secado <u>T° Monitoreadas:</u> (40, 60 y 70°C) <u>Condición:</u> apertura de Dámper:25%	40 ± 3°C T° promedio: 40°C T° mínima: 37°C T° máxima: 43°C	Conforme T° promedio: 39,0°C T° mínima: 37,5°C (Ubicación 7) T° máxima: 42,8°C (Ubicación 6)
	60 ± 3°C T° promedio: 60°C T° mínima: 57°C T° máxima: 63°C	Conforme T° promedio: 61,3°C T° mínima:59,9°C (Ubicación 7) T° máxima:62,9°C (Ubicación 3)
	70 ± 3°C T° promedio: 70°C T° mínima: 67°C T° máxima: 73°C	Conforme T° promedio:71,9°C T° mínima: 70,1°C (Ubicación 7) T° máxima: 72,9°C (Ubicación 6)
Verificación de la impresión de reportes	Verificar que la impresora que posee la estufa de secado ALP registre la temperatura en el intervalo a la que fue programada obteniéndose al final del proceso de secado un voucher de seguimiento (etapa de calentamiento, secado y enfriamiento). Conforme	

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

MONITOREO DE TEMPERATURA

ESTUFA ALP

Sin carga

(40°C ± 3°C)

Condición : Dámper 25%
Condiciones ambientales : 22,3 °C 52,2% HR

Tabla 13. Datos - Monitoreo de temperatura a 40°C

ETAPA DE CALENTAMIENTO

(Inicio: 14:19:00)

(Final: 14:26:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX-MÍN
1	14:19:00	29	26,5	26,6	25,7	27,0	26,1	25,7	26,1	26,2	25,6	25,8	25,9	25,4	26,0	1,7
2	14:21:00	31	26,2	26,2	25,4	26,9	26,1	25,4	26,0	26,1	25,6	25,6	25,6	25,2	25,8	1,8
3	14:23:00	34	28,8	27,6	26,5	27,9	28,3	29,0	27,1	27,0	26,8	27,1	26,6	26,4	27,4	2,6
4	14:25:00	39	35,3	33,1	31,7	33,1	34,5	36,6	31,8	30,6	31,7	32,5	31,0	31,3	32,7	6,0

Tiempo de calentamiento: 7 minutos

ETAPA DE SECADO

(Inicio: 14:26:00)

(Final: 22:26:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX-MÍN
5	14:27:00	40	41,5	39,5	37,6	39,3	40,8	42,8	37,5	37,6	37,7	38,8	39,4	37,8	39,2	5,3
6	14:29:00	40	42,7	42,0	40,8	42,0	42,7	42,8	40,1	39,6	40,7	41,0	39,4	40,0	41,1	3,4
7	14:31:00	41	42,0	42,0	41,5	42,4	42,5	42,6	40,7	40,7	41,5	41,5	40,2	40,7	41,5	2,4
8	14:33:00	41	41,1	41,2	41,1	42,0	41,8	41,5	40,6	40,9	41,2	41,0	40,1	40,6	41,1	2,0
9	14:35:00	41	40,8	40,8	40,6	41,6	41,4	41,2	40,5	40,6	40,7	40,8	40,2	40,6	40,8	1,5
10	14:37:00	41	39,8	40,0	40,2	41,2	40,8	40,3	39,8	40,0	40,2	40,2	39,8	39,9	40,2	1,5
11	14:39:00	40	39,8	39,8	39,9	40,9	40,6	40,2	39,6	39,8	40,0	40,1	39,6	39,6	40,0	1,4
12	14:41:00	40	39,2	39,2	39,5	40,5	39,9	39,7	39,5	39,5	39,3	39,5	39,5	39,3	39,5	1,4
13	14:43:00	40	39,4	39,1	39,2	40,4	40,1	39,5	39,2	39,5	39,4	39,2	39,3	39,4	39,5	1,3
14	14:45:00	40	39,0	38,8	39,0	40,3	39,8	39,3	38,8	39,0	39,1	39,2	39,0	38,8	39,2	1,6
15	14:47:00	40	39,1	38,9	38,9	40,0	39,8	39,5	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,2	1,1
16	14:49:00	40	39,0	38,8	38,8	40,0	39,7	39,4	39,0	39,0	39,0	39,0	38,8	38,9	39,1	1,3
17	14:51:00	40	38,8	38,7	38,9	40,0	39,7	39,2	38,6	38,7	38,9	39,1	38,8	38,7	39,0	1,5
18	14:53:00	40	39,2	39,0	38,9	40,2	39,9	39,6	39,1	39,0	39,0	39,0	39,1	39,1	39,2	1,3
19	14:55:00	40	39,0	39,0	39,1	40,3	39,8	39,4	39,0	39,1	39,0	39,0	39,1	39,1	39,2	1,4
20	14:57:00	40	38,8	38,7	39,0	40,2	39,7	39,2	38,8	39,0	38,9	38,9	39,0	39,0	39,1	1,5
21	14:59:00	40	39,3	39,0	38,9	40,1	39,9	39,6	38,9	38,9	39,0	39,2	39,2	38,9	39,2	1,3
22	15:01:00	40	38,7	38,7	38,9	39,9	39,4	39,2	38,8	38,7	38,7	38,9	39,0	38,7	38,9	1,3
23	15:03:00	40	38,8	38,9	38,9	39,9	39,6	39,5	38,8	38,6	38,9	39,1	38,8	38,7	39,0	1,4
24	15:05:00	40	39,3	39,1	39,0	40,3	40,1	39,6	38,9	39,1	39,2	39,1	39,1	39,1	39,3	1,5
25	15:07:00	40	39,2	39,1	38,9	40,2	40,0	39,4	38,8	39,1	39,0	39,0	39,2	38,9	39,2	1,5
26	15:09:00	40	38,8	38,9	39,0	40,0	39,6	39,4	38,9	38,7	38,9	39,1	38,9	38,8	39,1	1,4
27	15:11:00	40	39,2	38,9	39,0	40,3	39,8	39,4	39,0	39,1	39,0	39,1	39,2	39,1	39,2	1,4
28	15:13:00	40	39,1	38,9	38,9	40,2	39,9	39,3	38,8	39,0	39,1	39,0	39,0	39,0	39,2	1,5
29	15:15:00	40	38,8	38,6	38,7	40,0	39,6	39,1	38,7	38,9	38,9	38,8	38,9	38,7	39,0	1,4
30	15:17:00	40	39,0	38,7	38,6	39,9	39,7	39,2	38,6	38,7	39,0	38,9	38,8	38,7	39,0	1,4

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

31	15:19:00	40	39,1	38,7	38,7	40,0	39,8	39,3	38,6	38,7	39,0	38,9	38,8	38,8	39,0	1,5
32	15:21:00	40	39,1	38,8	38,9	40,3	39,7	39,3	38,9	38,9	38,8	39,0	39,2	38,7	39,1	1,7
33	15:23:00	40	38,9	38,8	38,9	39,9	39,4	39,2	38,7	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	39,0	1,3
34	15:25:00	40	38,8	38,7	38,9	40,0	39,5	39,1	38,5	38,6	38,8	38,9	39,0	38,7	38,9	1,6
35	15:27:00	40	38,8	38,6	38,6	39,8	39,6	39,2	38,5	38,6	38,8	38,9	39,0	38,8	38,9	1,4
36	15:29:00	40	38,6	38,5	38,6	39,8	39,5	39,2	38,7	38,7	38,6	38,7	38,7	38,5	38,8	1,4
37	15:31:00	40	39,0	38,7	38,7	39,8	39,5	39,2	38,7	38,8	38,9	38,9	38,9	38,7	39,0	1,2
38	15:33:00	40	38,8	38,8	38,8	39,9	39,5	39,1	38,6	38,9	38,7	38,7	38,8	38,7	38,9	1,4
39	15:35:00	40	38,7	38,6	38,6	39,8	39,5	39,2	38,7	38,6	38,6	38,7	38,8	38,7	38,9	1,3
40	15:37:00	40	38,6	38,5	38,7	39,8	39,3	39,1	38,5	38,6	38,5	38,6	38,7	38,7	38,8	1,4
41	15:39:00	40	38,6	38,6	38,8	39,8	39,3	39,2	38,7	38,5	38,5	38,7	38,9	38,7	38,8	1,4
42	15:41:00	40	39,1	38,9	38,7	40,0	39,8	39,5	38,7	38,7	38,8	39,1	39,0	38,7	39,1	1,4
43	15:43:00	40	39,0	38,8	38,8	40,0	39,7	39,4	38,8	38,9	39,0	39,1	39,1	39,0	39,1	1,3
44	15:45:00	40	39,1	38,9	38,9	40,0	39,7	39,4	38,7	38,7	38,9	38,8	39,1	38,9	39,1	1,4
45	15:47:00	40	39,2	38,9	39,0	40,3	39,8	39,4	38,9	39,1	39,0	39,0	39,1	39,2	39,2	1,5
46	15:49:00	40	38,8	38,9	38,9	40,0	39,6	39,2	38,8	38,9	38,9	38,8	38,8	38,8	39,0	1,3
47	15:51:00	40	38,8	39,0	38,6	39,9	39,7	39,2	38,6	38,9	38,8	38,7	39,1	38,7	39,0	1,4
48	15:53:00	40	38,9	38,7	38,7	40,0	39,8	39,3	38,7	38,7	38,8	39,0	39,1	38,7	39,0	1,4
49	15:55:00	40	38,8	38,9	38,7	39,8	39,5	39,3	38,8	38,7	38,6	38,8	39,0	38,9	39,0	1,3
50	15:57:00	40	39,1	38,7	38,7	40,0	39,8	39,3	38,6	38,8	39,0	38,9	38,9	38,8	39,0	1,5
51	15:59:00	40	38,8	38,5	38,6	39,9	39,6	39,1	38,5	38,7	38,9	38,8	38,7	38,7	38,9	1,5
52	16:01:00	40	38,7	38,5	38,7	39,9	39,4	39,0	38,6	38,7	38,6	38,6	38,7	38,8	38,8	1,4
53	16:03:00	40	38,9	38,6	38,6	39,9	39,7	39,2	38,5	38,7	38,9	38,8	38,7	38,7	38,9	1,5
54	16:05:00	40	38,6	38,5	38,6	39,9	39,4	39,0	38,6	38,7	38,6	38,6	38,8	38,7	38,8	1,4
55	16:07:00	40	39,0	38,6	38,7	40,1	39,6	39,2	38,8	38,7	38,6	39,0	39,1	38,6	39,0	1,6
56	16:09:00	40	38,8	38,6	38,7	40,0	39,5	39,2	38,8	38,7	38,6	38,9	38,9	38,6	38,9	1,5
57	16:11:00	40	38,7	38,5	38,6	40,0	39,4	39,1	38,7	38,5	38,7	38,9	38,7	38,6	38,8	1,6
58	16:13:00	40	38,6	38,7	38,7	39,7	39,4	39,3	38,5	38,4	38,7	38,8	38,6	38,7	38,8	1,4
59	16:15:00	40	38,6	38,7	38,7	39,7	39,4	39,3	38,5	38,4	38,7	38,7	38,6	38,6	38,8	1,4
60	16:17:00	40	38,6	38,7	38,6	39,7	39,4	39,3	38,5	38,4	38,6	38,9	38,7	38,4	38,8	1,4
61	16:19:00	40	38,9	38,6	38,8	40,0	39,4	39,2	38,8	38,6	38,7	39,0	38,9	38,6	38,9	1,5
62	16:21:00	40	38,6	38,7	38,7	39,7	39,4	39,2	38,4	38,5	38,8	38,7	38,6	38,7	38,8	1,4
63	16:23:00	40	38,6	38,7	38,7	39,7	39,4	39,2	38,6	38,5	38,6	38,9	38,6	38,8	38,8	1,3
64	16:25:00	40	38,8	38,7	38,6	39,8	39,7	39,2	38,4	38,6	38,8	38,7	38,9	38,6	38,9	1,5
65	16:27:00	40	38,6	38,5	38,7	39,7	39,3	39,1	38,6	38,5	38,5	38,6	38,9	38,6	38,8	1,3
66	16:29:00	40	38,9	38,6	38,7	39,7	39,5	39,3	38,6	38,5	38,7	38,9	38,7	38,7	38,9	1,3
67	16:31:00	40	39,0	38,7	38,8	39,8	39,6	39,4	38,8	38,6	38,7	38,9	39,0	38,7	39,0	1,3
68	16:33:00	40	38,9	38,6	38,7	40,0	39,7	39,2	38,6	38,7	38,9	38,8	38,7	38,7	38,9	1,5
69	16:35:00	40	38,7	38,7	38,7	39,7	39,5	39,4	38,6	38,5	38,7	38,9	38,7	38,6	38,9	1,3
70	16:37:00	40	38,8	38,9	38,6	39,8	39,7	39,2	38,5	38,8	38,8	38,7	38,9	38,9	38,9	1,4
71	16:39:00	40	39,1	38,9	38,7	40,0	39,9	39,4	38,6	38,8	39,0	38,9	38,9	39,0	39,1	1,5
72	16:41:00	40	39,0	38,9	38,7	39,9	39,8	39,2	38,7	38,9	38,9	38,7	39,0	39,0	39,0	1,3
73	16:43:00	40	38,9	38,6	38,9	40,1	39,6	39,2	38,9	38,7	38,7	38,9	39,1	38,8	39,0	1,5
74	16:45:00	40	39,1	38,8	38,8	40,1	39,8	39,5	38,7	38,7	38,9	39,1	39,1	38,8	39,1	1,5
75	16:47:00	40	38,8	38,9	38,9	39,8	39,4	39,3	38,7	38,7	38,6	38,7	38,9	38,9	38,9	1,3
76	16:49:00	40	39,0	38,9	39,0	40,0	39,6	39,2	38,7	38,8	39,0	39,0	39,0	38,7	39,1	1,4
77	16:51:00	40	39,1	38,9	38,8	39,9	39,6	39,3	38,8	38,9	39,0	39,0	39,0	38,8	39,1	1,2
78	16:53:00	40	38,8	38,6	38,6	39,8	39,6	39,3	38,7	38,7	38,8	38,8	38,8	38,6	38,9	1,3
79	16:55:00	40	39,0	38,9	38,9	39,9	39,6	39,2	38,6	38,7	38,6	39,0	39,1	38,9	39,0	1,4
80	16:57:00	40	38,7	38,5	38,6	39,9	39,6	39,2	38,6	38,6	38,7	38,9	38,7	38,6	38,9	1,4

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

81	16:59:00	40	38,9	38,8	38,9	40,0	39,6	39,2	38,6	38,6	38,6	38,8	39,0	38,7	39,0	1,5
82	17:01:00	40	38,7	38,6	38,6	39,7	39,4	39,2	38,6	38,7	38,7	38,8	38,8	38,6	38,8	1,2
83	17:03:00	40	38,8	38,6	38,6	39,8	39,4	39,1	38,6	38,7	38,8	38,9	38,8	38,6	38,9	1,3
84	17:05:00	40	38,6	38,5	38,7	39,7	39,3	38,9	38,5	38,6	38,6	38,6	38,6	38,5	38,7	1,3
85	17:07:00	40	38,6	38,5	38,7	39,8	39,4	38,9	38,5	38,5	38,7	38,6	38,6	38,5	38,8	1,4
86	17:09:00	40	39,0	38,7	38,7	39,9	39,6	39,4	38,8	38,7	38,7	38,9	39,0	38,9	39,0	1,3
87	17:11:00	40	38,8	38,8	38,7	39,8	39,6	39,1	38,6	38,7	38,8	38,7	38,7	38,7	38,9	1,3
88	17:13:00	40	39,0	38,7	38,6	39,9	39,7	39,1	38,7	38,8	38,7	38,7	38,9	38,9	39,0	1,3
89	17:15:00	40	38,6	38,4	38,6	39,8	39,5	39,1	38,4	38,5	38,7	38,8	38,7	38,5	38,8	1,5
90	17:17:00	40	38,7	38,5	38,6	40,0	39,5	39,1	38,5	38,7	38,7	38,6	38,7	38,7	38,8	1,6
91	17:19:00	40	38,8	38,6	38,6	39,8	39,6	39,2	38,6	38,7	38,8	38,7	38,8	38,6	38,9	1,3
92	17:21:00	40	38,8	38,8	38,9	39,9	39,5	39,2	38,6	38,6	38,8	38,9	39,0	38,7	39,0	1,4
93	17:23:00	40	38,7	38,6	38,6	39,8	39,4	39,2	38,6	38,6	38,6	38,7	38,7	38,5	38,8	1,4
94	17:25:00	40	38,5	38,5	38,6	39,8	39,5	39,2	38,5	38,5	38,4	38,6	38,7	38,6	38,8	1,5
95	17:27:00	40	38,7	38,6	38,5	39,8	39,6	39,3	38,6	38,5	38,6	38,7	38,8	38,8	38,9	1,4
96	17:29:00	40	38,5	38,4	38,6	39,8	39,3	38,9	38,5	38,6	38,5	38,5	38,7	38,6	38,7	1,4
97	17:31:00	40	38,8	38,6	38,6	39,7	39,4	39,2	38,6	38,7	38,8	38,7	38,8	38,6	38,9	1,2
98	17:33:00	40	39,0	38,8	38,7	39,9	39,6	39,3	38,7	38,8	38,9	38,8	38,8	38,6	39,0	1,4
99	17:35:00	40	38,9	38,7	38,6	39,8	39,6	39,3	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,6	38,9	1,3
100	17:37:00	40	38,8	38,7	38,8	40,0	39,6	39,2	38,5	38,5	38,7	38,8	39,0	38,8	38,9	1,6
101	17:39:00	40	38,7	38,6	38,6	39,8	39,6	39,3	38,7	38,6	38,7	38,7	38,7	38,6	38,9	1,3
102	17:41:00	40	39,1	39,0	38,9	40,0	39,7	39,4	38,8	38,9	39,0	39,1	39,1	38,9	39,1	1,3
103	17:43:00	40	39,2	38,9	38,8	40,1	39,9	39,5	38,7	38,7	39,0	39,1	39,0	38,8	39,1	1,5
104	17:45:00	40	38,7	38,6	38,8	40,0	39,7	39,2	38,6	38,6	38,7	38,9	39,0	38,8	38,9	1,5
105	17:47:00	40	38,7	38,7	38,8	40,0	39,6	39,2	38,7	38,6	38,6	38,7	38,8	38,6	38,9	1,5
106	17:49:00	40	38,9	38,7	38,7	39,8	39,5	39,2	38,7	38,8	38,9	38,9	38,8	38,7	38,9	1,2
107	17:51:00	40	38,6	38,5	38,6	39,9	39,6	39,2	38,6	38,6	38,6	38,5	38,7	38,7	38,8	1,4
108	17:53:00	40	38,8	38,6	38,6	39,8	39,5	39,2	38,8	38,8	38,7	38,7	38,8	38,6	38,9	1,3
109	17:55:00	40	39,0	38,8	38,7	39,8	39,5	39,3	38,7	38,8	38,9	38,8	38,8	38,6	39,0	1,3
110	17:57:00	40	39,0	38,8	38,8	39,9	39,5	39,3	38,7	38,7	38,9	39,0	38,9	38,7	39,0	1,3
111	17:59:00	40	38,7	38,6	38,8	39,8	39,4	39,1	38,6	38,7	38,7	38,6	38,6	38,6	38,8	1,3
112	18:01:00	40	38,8	38,8	38,9	39,8	39,4	39,2	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,9	1,2
113	18:03:00	40	38,7	38,5	38,7	40,0	39,6	39,1	38,5	38,6	38,8	38,6	38,7	38,7	38,9	1,6
114	18:05:00	40	38,6	38,5	38,7	39,9	39,4	39,1	38,5	38,6	38,7	38,8	38,8	38,5	38,8	1,5
115	18:07:00	40	39,1	38,7	38,9	40,0	39,7	39,3	38,6	38,6	38,7	38,9	38,9	38,9	39,0	1,5
116	18:09:00	40	38,8	38,6	38,6	39,8	39,5	39,3	38,7	38,6	38,6	38,7	38,9	38,8	38,9	1,3
117	18:11:00	40	38,6	38,5	38,5	39,7	39,3	39,1	38,5	38,5	38,7	38,7	38,7	38,6	38,8	1,3
118	18:13:00	40	38,9	38,6	38,6	39,9	39,7	39,4	38,6	38,5	38,7	38,9	39,0	38,7	38,9	1,5
119	18:15:00	40	39,1	38,8	38,7	39,9	39,6	39,3	38,8	38,9	38,9	38,9	38,8	38,7	39,0	1,3
120	18:17:00	40	38,6	38,6	38,7	39,9	39,6	39,1	38,5	38,5	38,7	38,8	38,9	38,7	38,9	1,5
121	18:19:00	40	38,9	38,8	38,9	39,8	39,6	39,3	38,7	38,7	38,9	38,9	38,9	38,7	39,0	1,2
122	18:21:00	40	38,9	38,7	38,7	39,9	39,6	39,2	38,7	38,7	38,9	38,9	39,0	38,8	39,0	1,3
123	18:23:00	40	38,8	38,7	38,7	39,9	39,6	39,2	38,6	38,5	38,6	38,7	38,8	38,7	38,9	1,5
124	18:25:00	40	39,0	38,9	38,9	40,0	39,7	39,3	38,7	38,6	38,7	38,9	39,0	38,9	39,0	1,5
125	18:27:00	40	39,0	38,7	38,7	40,0	39,8	39,3	38,6	38,7	39,0	38,9	38,8	38,8	39,0	1,5
126	18:29:00	40	39,0	38,7	38,9	40,0	39,6	39,1	38,7	38,6	38,7	38,7	38,8	38,7	38,9	1,5
127	18:31:00	40	38,8	38,7	38,9	40,0	39,6	39,2	38,6	38,7	38,9	38,9	38,9	38,7	39,0	1,5
128	18:33:00	40	39,1	38,9	38,9	39,9	39,7	39,4	38,9	38,9	38,9	39,1	39,0	38,8	39,1	1,2
129	18:35:00	40	38,7	38,6	38,7	39,9	39,6	39,3	38,7	38,6	38,7	38,7	38,9	38,8	38,9	1,4
130	18:37:00	40	38,7	38,5	38,5	39,8	39,5	39,2	38,7	38,6	38,6	38,6	38,8	38,7	38,8	1,3

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

131	18:39:00	40	38,7	38,5	38,5	39,8	39,6	39,2	38,6	38,5	38,6	38,7	39,0	38,8	38,9	1,4
132	18:41:00	40	38,9	38,7	38,7	39,8	39,5	39,2	38,8	38,8	38,7	38,7	38,8	38,7	38,9	1,2
133	18:43:00	40	38,6	38,4	38,6	39,9	39,4	38,9	38,3	38,5	38,7	38,7	38,7	38,5	38,7	1,7
134	18:45:00	40	39,0	38,6	38,6	39,8	39,4	39,2	38,7	38,7	38,7	38,7	38,8	38,7	38,9	1,2
135	18:47:00	40	38,5	38,4	38,6	39,8	39,4	38,9	38,3	38,4	38,6	38,7	38,8	38,5	38,7	1,6
136	18:49:00	40	38,9	38,7	38,7	39,8	39,4	39,1	38,6	38,6	38,7	38,9	39,0	38,7	38,9	1,3
137	18:51:00	40	38,6	38,6	38,7	39,8	39,3	38,9	38,5	38,6	38,7	38,6	38,6	38,4	38,8	1,5
138	18:53:00	40	38,7	38,6	38,7	39,8	39,4	39,0	38,3	38,5	38,6	38,9	38,8	38,5	38,8	1,6
139	18:55:00	40	39,0	38,6	38,6	39,8	39,5	39,3	38,7	38,6	38,6	38,7	38,9	38,8	38,9	1,3
140	18:57:00	40	38,6	38,6	38,7	39,9	39,4	39,1	38,4	38,5	38,7	38,8	38,8	38,6	38,8	1,6
141	18:59:00	40	38,8	38,8	38,7	39,9	39,4	39,2	38,7	38,7	38,8	38,7	38,8	38,6	38,9	1,4
142	19:01:00	40	38,5	38,5	38,7	39,9	39,4	38,9	38,5	38,5	38,7	38,6	38,7	38,4	38,8	1,6
143	19:03:00	40	38,5	38,5	38,6	39,7	39,2	39,0	38,6	38,5	38,4	38,6	38,9	38,5	38,7	1,4
144	19:05:00	40	38,5	38,3	38,6	39,8	39,2	38,9	38,6	38,5	38,4	38,6	38,8	38,5	38,7	1,5
145	19:07:00	40	38,8	38,5	38,6	40,0	39,6	39,1	38,6	38,7	38,7	38,7	38,8	38,8	38,9	1,5
146	19:09:00	40	38,8	38,5	38,6	40,0	39,6	39,1	38,6	38,7	38,8	38,8	38,8	38,7	38,9	1,5
147	19:11:00	40	38,7	38,5	38,7	39,9	39,4	39,1	38,6	38,7	38,6	38,6	38,8	38,7	38,8	1,4
148	19:13:00	40	39,1	38,8	38,7	40,0	39,8	39,4	38,7	38,7	39,0	38,9	39,1	38,9	39,1	1,4
149	19:15:00	40	38,8	38,5	38,7	40,0	39,6	39,1	38,6	38,7	38,8	38,7	38,8	38,8	38,9	1,5
150	19:17:00	40	38,7	38,8	38,6	39,8	39,5	39,3	38,6	38,5	38,7	39,0	38,8	38,5	38,9	1,4
151	19:19:00	40	38,7	38,7	38,8	39,8	39,4	39,2	38,7	38,6	38,5	38,7	38,7	38,7	38,9	1,4
152	19:21:00	40	39,0	38,7	39,0	40,0	39,6	39,3	38,8	38,9	38,7	38,8	39,0	38,9	39,0	1,4
153	19:23:00	40	39,1	38,8	38,8	40,1	39,8	39,3	38,7	38,9	39,0	38,9	39,0	38,9	39,1	1,5
154	19:25:00	40	38,8	38,5	38,7	40,0	39,6	39,1	38,7	38,8	38,7	38,7	38,9	38,9	38,9	1,5
155	19:27:00	40	39,1	38,8	38,7	39,9	39,8	39,3	38,7	38,7	39,0	38,9	38,9	38,8	39,0	1,3
156	19:29:00	40	39,1	38,8	38,7	40,0	39,8	39,3	38,7	38,7	38,9	39,0	39,0	38,7	39,0	1,4
157	19:31:00	40	38,7	38,7	38,7	39,7	39,4	39,2	38,7	38,6	38,5	38,7	39,0	38,6	38,9	1,3
158	19:33:00	40	39,1	38,7	38,7	40,1	39,8	39,2	38,8	38,8	39,0	38,9	39,0	38,9	39,1	1,4
159	19:35:00	40	38,8	38,9	38,7	39,8	39,6	39,4	38,7	38,6	38,7	39,0	39,0	38,6	39,0	1,3
160	19:37:00	40	38,9	38,6	38,7	40,1	39,7	39,3	38,8	38,7	38,7	39,0	39,1	38,7	39,0	1,5
161	19:39:00	40	38,9	38,8	38,7	39,8	39,7	39,4	38,8	38,6	38,7	39,0	39,0	38,7	39,0	1,3
162	19:41:00	40	39,1	38,7	38,7	40,0	39,8	39,3	38,7	38,8	39,0	39,0	38,9	38,8	39,0	1,4
163	19:43:00	40	38,8	38,8	38,6	39,8	39,7	39,2	38,6	38,6	38,9	38,7	38,8	38,7	38,9	1,3
164	19:45:00	40	39,1	38,7	38,7	40,0	39,8	39,2	38,7	38,7	38,9	38,9	38,8	38,7	39,0	1,4
165	19:47:00	40	39,0	38,6	38,7	40,2	39,6	39,1	38,8	38,8	38,7	38,7	39,1	38,8	39,0	1,6
166	19:49:00	40	39,0	38,6	38,6	40,0	39,7	39,1	38,7	38,8	38,8	38,7	38,9	38,8	39,0	1,4
167	19:51:00	40	38,8	38,7	38,6	39,7	39,5	39,2	38,6	38,6	38,7	38,6	39,0	38,6	38,9	1,2
168	19:53:00	40	38,7	38,7	38,5	39,7	39,5	39,1	38,5	38,6	38,7	38,7	38,7	38,6	38,8	1,3
169	19:55:00	40	38,8	38,7	38,6	39,7	39,5	39,2	38,6	38,5	38,6	38,9	38,9	38,5	38,9	1,3
170	19:57:00	40	38,9	38,6	38,5	39,8	39,6	39,1	38,5	38,6	38,7	38,7	38,7	38,6	38,8	1,4
171	19:59:00	40	38,5	38,4	38,6	39,6	39,2	38,9	38,6	38,4	38,4	38,6	38,8	38,4	38,7	1,3
172	20:01:00	40	38,7	38,4	38,7	39,6	39,4	39,2	38,6	38,4	38,6	38,7	38,8	38,4	38,8	1,3
173	20:03:00	40	38,7	38,4	38,5	39,8	39,5	39,1	38,5	38,4	38,5	38,6	38,8	38,7	38,8	1,5
174	20:05:00	40	38,8	38,5	38,5	39,9	39,4	39,2	38,8	38,6	38,6	38,6	38,8	38,7	38,8	1,4
175	20:07:00	40	39,0	38,6	38,6	39,8	39,6	39,3	38,8	38,8	38,7	38,7	38,8	38,7	38,9	1,2
176	20:09:00	40	38,9	38,7	38,7	39,9	39,5	39,1	38,6	38,7	38,7	38,9	39,0	38,7	38,9	1,4
177	20:11:00	40	38,7	38,5	38,5	39,8	39,5	39,2	38,7	38,6	38,6	38,6	38,8	38,6	38,8	1,3
178	20:13:00	40	38,6	38,5	38,5	39,7	39,4	39,1	38,6	38,6	38,7	38,7	38,8	38,5	38,8	1,3
179	20:15:00	40	38,8	38,6	38,5	39,7	39,4	39,1	38,8	38,7	38,6	38,6	38,7	38,5	38,8	1,3
180	20:17:00	40	38,9	38,6	38,5	39,8	39,6	39,1	38,6	38,5	38,9	38,8	38,8	38,5	38,9	1,4

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

181	20:19:00	40	38,8	38,6	38,7	39,8	39,4	38,9	38,5	38,5	38,6	38,7	39,0	38,7	38,8	1,4
182	20:21:00	40	38,7	38,6	38,7	39,8	39,3	38,9	38,5	38,6	38,7	38,6	38,8	38,6	38,8	1,4
183	20:23:00	40	38,8	38,6	38,5	39,7	39,5	39,2	38,7	38,6	38,6	38,6	38,8	38,6	38,8	1,2
184	20:25:00	40	38,5	38,4	38,5	39,8	39,4	39,0	38,5	38,4	38,4	38,6	38,7	38,6	38,7	1,5
185	20:27:00	40	38,6	38,4	38,5	39,8	39,4	38,9	38,3	38,4	38,6	38,6	38,8	38,4	38,7	1,6
186	20:29:00	40	38,6	38,4	38,5	39,7	39,5	39,1	38,5	38,5	38,5	38,6	38,8	38,6	38,8	1,3
187	20:31:00	40	38,6	38,5	38,6	39,8	39,6	39,1	38,5	38,4	38,6	38,6	38,8	38,7	38,8	1,5
188	20:33:00	40	38,8	38,5	38,5	39,8	39,5	39,2	38,7	38,6	38,6	38,6	38,8	38,6	38,8	1,3
189	20:35:00	40	38,9	38,7	38,7	39,8	39,4	39,1	38,7	38,7	38,8	38,8	38,9	38,5	38,9	1,4
190	20:37:00	40	38,8	38,7	38,6	39,8	39,4	39,1	38,7	38,7	38,7	38,7	38,8	38,5	38,9	1,4
191	20:39:00	40	38,8	38,6	38,5	39,7	39,4	39,2	38,6	38,5	38,6	38,7	38,9	38,6	38,8	1,3
192	20:41:00	40	38,8	38,7	38,5	39,7	39,3	39,1	38,6	38,6	38,6	38,6	38,7	38,6	38,8	1,2
193	20:43:00	40	39,1	38,7	38,6	40,0	39,7	39,1	38,7	38,9	38,7	38,7	39,0	38,8	39,0	1,4
194	20:45:00	40	38,8	38,5	38,5	39,8	39,6	39,2	38,7	38,5	38,6	38,6	38,8	38,6	38,8	1,4
195	20:47:00	40	39,1	38,9	38,9	40,0	39,7	39,3	38,7	38,6	38,7	38,8	39,0	38,7	39,0	1,5
196	20:49:00	40	39,0	38,6	38,6	39,8	39,4	39,2	38,7	38,8	38,9	38,7	38,8	38,6	38,9	1,3
197	20:51:00	40	39,1	38,9	38,7	39,9	39,6	39,2	38,7	38,8	38,9	38,9	39,1	38,8	39,0	1,3
198	20:53:00	40	38,7	38,7	38,8	39,9	39,5	39,0	38,6	38,7	38,9	38,7	38,8	38,5	38,9	1,5
199	20:55:00	40	38,7	38,5	38,5	39,8	39,4	39,2	38,7	38,7	38,7	38,7	38,8	38,6	38,8	1,3
200	20:57:00	40	38,8	38,6	38,7	39,9	39,4	39,1	38,6	38,6	38,7	38,8	39,0	38,7	38,9	1,4
201	20:59:00	40	38,8	38,7	38,8	40,0	39,5	39,1	38,6	38,5	38,6	38,7	38,9	38,7	38,9	1,6
202	21:01:00	40	38,9	38,6	38,6	39,9	39,7	39,2	38,6	38,6	38,7	38,9	39,0	38,7	38,9	1,4
203	21:03:00	40	38,7	38,5	38,5	39,8	39,5	39,2	38,6	38,6	38,6	38,6	38,9	38,7	38,8	1,3
204	21:05:00	40	38,6	38,5	38,7	39,8	39,4	39,0	38,4	38,5	38,6	38,7	38,9	38,6	38,8	1,5
205	21:07:00	40	38,6	38,5	38,6	39,8	39,5	39,1	38,5	38,4	38,5	38,7	38,8	38,6	38,8	1,5
206	21:09:00	40	38,7	38,5	38,6	39,8	39,6	39,1	38,6	38,5	38,6	38,7	38,9	38,7	38,8	1,4
207	21:11:00	40	38,7	38,5	38,6	39,8	39,6	39,2	38,6	38,5	38,6	38,7	38,9	38,7	38,8	1,4
208	21:13:00	40	38,7	38,5	38,7	39,9	39,4	38,9	38,6	38,7	38,7	38,7	38,7	38,6	38,8	1,4
209	21:15:00	40	38,7	38,7	38,8	39,8	39,4	39,2	38,8	38,6	38,6	38,7	39,0	38,6	38,9	1,3
210	21:17:00	40	38,7	38,6	38,8	39,8	39,4	39,2	38,8	38,6	38,6	38,9	39,0	38,5	38,9	1,4
211	21:19:00	40	39,0	38,7	38,6	40,0	39,7	39,1	38,6	38,8	39,0	38,8	38,9	38,8	39,0	1,5
212	21:21:00	40	38,9	38,6	38,6	39,9	39,7	39,2	38,6	38,6	38,9	38,9	39,0	38,6	38,9	1,4
213	21:23:00	40	38,8	38,7	38,7	40,0	39,6	39,2	38,7	38,7	38,7	38,7	38,8	38,6	38,9	1,5
214	21:25:00	40	38,9	38,7	38,6	39,8	39,4	39,2	38,7	38,8	38,9	38,8	38,9	38,6	38,9	1,3
215	21:27:00	40	38,8	38,6	38,6	39,8	39,5	39,2	38,7	38,7	38,7	38,7	38,8	38,5	38,9	1,4
216	21:29:00	40	38,7	38,6	38,6	39,9	39,5	39,0	38,5	38,5	38,6	38,7	39,0	38,6	38,8	1,5
217	21:31:00	40	38,8	38,6	38,6	39,9	39,6	39,2	38,6	38,5	38,6	38,8	39,0	38,7	38,9	1,5
218	21:33:00	40	38,9	38,6	38,6	39,8	39,4	39,2	38,8	38,7	38,7	38,8	39,0	38,7	38,9	1,2
219	21:35:00	40	38,9	38,7	38,6	39,8	39,4	39,1	38,6	38,6	38,7	38,9	38,8	38,6	38,9	1,3
220	21:37:00	40	38,8	38,7	38,7	39,8	39,4	39,0	38,5	38,6	38,7	38,9	38,9	38,7	38,9	1,4
221	21:39:00	40	38,6	38,5	38,5	39,7	39,3	38,9	38,5	38,5	38,6	38,6	38,8	38,5	38,7	1,3
222	21:41:00	40	38,6	38,5	38,5	39,7	39,3	38,9	38,4	38,4	38,5	38,5	38,7	38,4	38,7	1,4
223	21:43:00	40	38,7	38,6	38,6	39,8	39,4	39,1	38,6	38,6	38,7	38,8	38,8	38,6	38,8	1,3
224	21:45:00	40	38,6	38,4	38,5	39,6	39,3	38,9	38,4	38,4	38,5	38,6	38,7	38,4	38,7	1,3
225	21:47:00	40	39,0	38,8	38,8	39,9	39,6	39,1	38,6	38,6	38,7	38,9	39,0	38,8	39,0	1,4
226	21:49:00	40	38,6	38,6	38,7	39,8	39,3	38,9	38,5	38,6	38,7	38,7	38,7	38,4	38,8	1,5
227	21:51:00	40	38,6	38,5	38,6	39,9	39,5	39,1	38,5	38,4	38,5	38,7	38,9	38,6	38,8	1,6
228	21:53:00	40	38,6	38,5	38,5	39,8	39,5	39,1	38,5	38,4	38,5	38,7	38,8	38,6	38,8	1,5
229	21:55:00	40	38,6	38,5	38,6	39,7	39,3	38,9	38,5	38,6	38,6	38,5	38,7	38,5	38,7	1,3
230	21:57:00	40	38,8	38,8	38,7	39,7	39,4	39,1	38,7	38,7	38,7	38,7	38,8	38,7	38,9	1,1

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

231	21:59:00	40	38,6	38,4	38,6	39,8	39,4	38,9	38,4	38,5	38,6	38,8	38,8	38,4	38,7	1,5
232	22:01:00	40	38,7	38,6	38,7	39,7	39,3	38,9	38,6	38,6	38,7	38,6	38,7	38,6	38,8	1,2
233	22:03:00	40	38,5	38,4	38,6	39,8	39,3	38,8	38,5	38,6	38,5	38,5	38,7	38,6	38,7	1,4
234	22:05:00	40	38,6	38,5	38,6	39,6	39,2	39,0	38,7	38,5	38,4	38,5	38,7	38,6	38,7	1,3
235	22:07:00	40	38,7	38,5	38,7	39,8	39,3	39,1	38,7	38,5	38,5	38,8	38,7	38,7	38,8	1,4
236	22:09:00	40	38,8	38,8	38,6	39,7	39,5	39,2	38,5	38,6	38,8	38,7	38,7	38,6	38,9	1,3
237	22:11:00	40	38,6	38,5	38,7	39,8	39,3	38,9	38,7	38,6	38,5	38,7	39,0	38,6	38,8	1,4
238	22:13:00	40	39,0	38,6	38,6	39,9	39,7	39,1	38,6	38,7	38,9	38,8	38,9	38,8	38,9	1,4
239	22:15:00	40	38,8	38,7	38,5	39,8	39,3	39,0	38,7	38,6	38,6	38,7	39,0	38,7	38,8	1,3
240	22:17:00	41	39,0	38,6	38,6	39,9	39,7	39,0	38,6	38,8	38,7	38,7	39,0	38,8	38,9	1,4
241	22:19:00	41	38,9	38,5	38,6	40,0	39,6	39,0	38,6	38,7	38,7	38,7	38,9	38,8	38,9	1,5
242	22:21:00	41	38,5	38,6	38,5	39,5	39,4	39,0	38,3	38,5	38,7	38,6	38,7	38,6	38,7	1,3
243	22:23:00	41	39,0	38,6	38,6	40,0	39,4	39,1	38,8	38,7	38,6	38,9	39,0	38,6	38,9	1,5
244	22:25:00	41	38,8	38,7	38,6	39,7	39,4	39,2	38,6	38,5	38,6	38,8	39,0	38,6	38,9	1,3
TEMP. PROMEDIO		40	38,9	38,7	38,8	40,0	39,6	39,2	38,6	38,7	38,7	38,8	38,8	38,7	39,0	
TEMP. MIN.		40	38,5	38,3	37,6	39,3	39,2	38,8	37,5	37,6	37,7	38,5	38,6	37,8		
TEMP. MÁX.		41	42,7	42,0	41,5	42,4	42,7	42,8	40,7	40,9	41,5	41,5	40,2	40,7		

Tiempo de secado: 480 minutos

RESULTADOS	
PROMEDIO	39,0
Mínimo	37,5
Máximo	42,8

ETAPA DE ENFRIAMIENTO

(Inicio: 22:26:00)

(Final: 01:01:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX-MÍN
245	22:27:00	41	38,5	38,5	38,6	39,6	39,2	38,9	38,6	38,3	38,4	38,7	38,8	38,4	38,7	1,35
246	22:29:00	41	38,6	38,6	38,5	39,6	39,3	39,1	38,4	38,4	38,6	38,7	38,7	38,5	38,7	1,29
247	22:31:00	41	38,6	38,4	38,6	39,8	39,2	38,9	38,7	38,5	38,5	38,7	38,9	38,5	38,8	1,42
248	22:33:00	41	38,4	38,5	38,5	39,5	39,3	39,0	38,3	38,3	38,6	38,4	38,6	38,6	38,6	1,29
249	22:35:00	41	38,6	38,6	38,4	39,6	39,4	38,8	38,3	38,6	38,6	38,4	38,8	38,6	38,7	1,39
250	22:37:00	41	38,7	38,5	38,4	39,5	39,4	38,9	38,3	38,4	38,6	38,6	38,6	38,4	38,7	1,29
251	22:39:00	41	38,8	38,6	38,5	39,7	39,5	39,1	38,5	38,5	38,7	38,7	38,7	38,5	38,8	1,29
252	22:41:00	41	38,8	38,5	38,5	39,8	39,5	38,9	38,5	38,6	38,6	38,9	38,8	38,5	38,8	1,39
253	22:43:00	41	38,3	38,4	38,5	39,5	39,1	38,9	38,5	38,2	38,3	38,6	38,7	38,3	38,6	1,35
254	22:45:00	41	38,8	38,5	38,5	39,7	39,4	39,2	38,5	38,4	38,5	38,8	39,0	38,6	38,8	1,35
255	22:47:00	41	38,5	38,4	38,4	39,7	39,3	39,0	38,6	38,5	38,5	38,7	38,7	38,5	38,7	1,32
256	22:49:00	41	38,6	38,4	38,4	39,6	39,3	39,0	38,5	38,4	38,4	38,6	38,6	38,3	38,7	1,38
257	22:51:00	41	38,3	38,2	38,5	39,7	39,2	38,7	38,3	38,4	38,5	38,5	38,6	38,4	38,6	1,52
258	22:53:00	41	38,8	38,5	38,5	39,7	39,4	39,1	38,5	38,4	38,5	38,7	38,8	38,7	38,8	1,35
259	22:55:00	41	38,5	38,2	38,4	39,7	39,3	38,7	38,3	38,5	38,6	38,4	38,6	38,4	38,6	1,52
260	22:57:00	41	38,7	38,4	38,4	39,9	39,3	38,8	38,3	38,4	38,5	38,7	38,7	38,4	38,7	1,69
261	22:59:00	41	38,4	38,2	38,3	39,6	39,3	38,9	38,3	38,2	38,2	38,4	38,6	38,4	38,5	1,48
262	23:01:00	41	38,3	38,3	38,4	39,6	39,3	38,7	38,2	38,1	38,2	38,4	38,6	38,4	38,5	1,55
263	23:03:00	41	38,7	38,5	38,4	39,6	39,3	38,8	38,4	38,4	38,6	38,7	38,7	38,4	38,7	1,29
264	23:05:00	41	38,3	38,2	38,4	39,5	39,2	38,6	38,3	38,4	38,4	38,5	38,5	38,2	38,5	1,38
265	23:07:00	41	38,5	38,5	38,3	39,5	39,2	38,9	38,2	38,2	38,5	38,5	38,5	38,3	38,6	1,39
266	23:09:00	41	38,3	38,2	38,4	39,5	39,2	38,8	38,2	38,2	38,2	38,3	38,5	38,3	38,5	1,39
267	23:11:00	41	38,6	38,4	38,4	39,5	39,2	38,8	38,4	38,4	38,4	38,5	38,6	38,3	38,6	1,28

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

268	23:13:00	41	38,6	38,4	38,4	39,5	39,2	38,9	38,5	38,5	38,4	38,4	38,5	38,4	38,6	1,18
269	23:15:00	41	38,2	38,1	38,3	39,5	39,1	38,6	38,0	38,1	38,2	38,4	38,6	38,2	38,4	1,59
270	23:17:00	41	38,5	38,2	38,3	39,6	39,3	38,8	38,2	38,3	38,5	38,6	38,6	38,2	38,6	1,49
271	23:19:00	41	38,4	38,4	38,5	39,5	39,1	38,7	38,3	38,4	38,5	38,4	38,5	38,2	38,6	1,38
272	23:21:00	41	38,2	38,1	38,4	39,5	38,9	38,6	38,2	38,3	38,2	38,2	38,4	38,3	38,4	1,42
273	23:23:00	41	38,6	38,4	38,3	39,6	39,3	38,9	38,3	38,2	38,5	38,6	38,6	38,3	38,6	1,45
274	23:25:00	41	38,7	38,3	38,3	39,7	39,4	38,8	38,2	38,4	38,6	38,5	38,6	38,6	38,7	1,59
275	23:27:00	41	38,5	38,4	38,2	39,5	39,3	38,9	38,2	38,2	38,4	38,6	38,5	38,2	38,6	1,39
276	23:29:00	40	38,5	38,2	38,2	39,5	39,2	38,8	38,3	38,2	38,2	38,3	38,4	38,3	38,5	1,38
277	23:31:00	40	38,2	38,0	38,2	39,4	39,0	38,7	38,2	38,1	38,1	38,1	38,2	38,1	38,3	1,42
278	23:33:00	40	38,5	38,4	38,3	39,4	39,0	38,7	38,3	38,3	38,2	38,2	38,3	38,2	38,5	1,28
279	23:35:00	40	38,2	38,0	38,2	39,4	39,0	38,6	38,0	38,0	38,1	38,4	38,3	37,9	38,3	1,58
280	23:37:00	40	38,0	38,1	38,2	39,2	38,7	38,6	37,9	37,9	38,1	38,2	38,0	37,7	38,2	1,58
281	23:39:00	40	38,2	38,0	38,0	39,4	38,9	38,7	38,1	38,0	38,1	38,2	38,3	37,8	38,3	1,68
282	23:41:00	40	38,2	38,1	38,2	39,3	38,7	38,4	38,0	38,1	38,1	38,3	38,1	37,7	38,2	1,68
283	23:43:00	40	38,3	38,2	38,2	39,3	38,7	38,6	38,2	38,0	38,1	38,2	38,2	37,9	38,3	1,48
284	23:45:00	40	38,0	37,9	38,0	39,3	38,7	38,4	37,8	37,9	37,9	38,1	38,0	37,5	38,1	1,88
285	23:47:00	40	38,1	38,0	37,9	39,2	38,6	38,5	38,0	38,1	37,9	38,0	37,8	37,5	38,1	1,78
286	23:49:00	39	38,2	38,1	38,0	39,2	38,4	38,4	38,0	38,2	37,9	38,1	38,0	37,7	38,2	1,58
287	23:51:00	39	37,8	37,8	37,9	39,2	38,4	38,2	37,7	37,7	37,7	38,0	37,8	37,4	37,9	1,88
288	23:53:00	39	38,1	38,0	38,0	39,2	38,3	38,2	37,8	38,0	38,0	38,0	37,7	37,2	38,0	2,08
289	23:55:00	39	38,2	37,8	37,9	39,3	38,5	38,2	37,8	38,0	37,9	37,9	37,7	37,4	38,0	1,98
290	23:57:00	39	38,0	38,0	38,0	39,1	38,2	38,1	37,7	37,9	37,8	38,0	37,7	37,3	38,0	1,88
291	23:59:00	39	37,8	37,9	37,8	38,9	37,9	38,0	37,8	37,7	37,5	37,6	37,6	37,1	37,8	1,88
292	00:01:00	39	38,1	37,7	37,8	39,2	38,2	37,9	37,7	38,0	37,6	37,7	37,8	37,1	37,9	2,18
293	00:03:00	39	38,1	37,8	37,7	39,0	38,2	37,9	37,6	37,9	37,6	37,6	37,6	36,9	37,8	2,18
294	00:05:00	39	38,0	37,7	37,6	39,0	38,2	38,0	37,5	37,6	37,6	37,9	37,4	36,8	37,8	2,28
295	00:07:00	39	37,7	37,5	37,5	39,0	37,8	37,7	37,3	37,5	37,4	37,6	37,3	36,8	37,6	2,28
296	00:09:00	39	37,8	37,6	37,7	38,8	37,8	37,8	37,5	37,7	37,5	37,6	37,2	36,6	37,6	2,28
297	00:11:00	39	37,7	37,6	37,7	38,8	37,7	37,6	37,4	37,6	37,4	37,6	37,2	36,6	37,6	2,28
298	00:13:00	39	37,5	37,6	37,4	38,5	37,6	37,7	37,2	37,3	37,2	37,5	36,9	36,4	37,4	2,18
299	00:15:00	39	37,5	37,5	37,5	38,8	37,7	37,6	37,2	37,4	37,0	37,2	36,9	36,4	37,4	2,48
300	00:17:00	39	37,4	37,3	37,5	38,8	37,6	37,4	37,3	37,4	37,1	37,1	36,7	36,3	37,3	2,58
301	00:19:00	39	37,7	37,5	37,5	38,6	37,5	37,6	37,5	37,4	37,1	37,2	36,9	36,4	37,4	2,28
302	00:21:00	39	37,7	37,3	37,3	38,8	37,6	37,3	37,5	37,5	37,2	37,1	36,8	36,4	37,4	2,48
303	00:23:00	39	37,2	37,1	37,2	38,5	37,3	37,2	36,8	37,1	36,9	37,1	36,6	36,0	37,1	2,58
304	00:25:00	38	37,4	37,1	37,1	38,4	37,4	37,3	37,0	37,1	36,9	37,2	36,6	35,9	37,1	2,58
305	00:27:00	38	37,3	37,3	37,2	38,3	37,1	37,2	37,1	37,2	36,7	36,9	36,5	36,1	37,1	2,28
306	00:29:00	38	37,2	37,0	37,0	38,4	37,2	37,1	36,8	37,1	36,9	37,0	36,3	35,9	37,0	2,58
307	00:31:00	38	37,5	37,1	37,0	38,4	37,3	37,0	36,9	37,3	36,7	37,1	36,4	35,8	37,0	2,68
308	00:33:00	38	37,3	37,1	36,9	38,3	37,2	36,9	36,8	37,1	36,9	36,7	36,2	35,9	36,9	2,48
309	00:35:00	38	37,2	36,8	37,0	38,4	37,0	36,8	36,8	37,1	36,6	36,6	36,3	35,9	36,9	2,58
310	00:37:00	38	37,1	36,8	36,9	38,2	37,1	36,8	36,6	37,0	36,7	36,7	36,0	35,8	36,8	2,48
311	00:39:00	38	36,9	36,7	36,7	38,1	36,9	36,7	36,6	36,7	36,5	36,7	36,2	35,6	36,7	2,58
312	00:41:00	38	36,8	36,7	36,8	38,1	36,7	36,5	36,6	36,8	36,5	36,5	35,9	35,4	36,6	2,78
313	00:43:00	38	36,8	36,6	36,7	38,0	36,7	36,4	36,6	36,9	36,3	36,3	36,0	35,6	36,6	2,48
314	00:45:00	38	36,7	36,6	36,7	38,0	36,6	36,4	36,4	36,6	36,5	36,4	35,7	35,2	36,5	2,88
315	00:47:00	38	36,7	36,5	36,5	37,8	36,7	36,4	36,4	36,6	36,3	36,5	36,0	35,3	36,5	2,58
316	00:49:00	38	36,7	36,7	36,6	37,7	36,4	36,4	36,6	36,7	36,2	36,2	35,7	35,3	36,4	2,48
317	00:51:00	38	37,0	36,6	36,5	37,9	36,7	36,4	36,5	36,7	36,4	36,2	35,7	35,4	36,5	2,58
318	00:53:00	38	36,5	36,5	36,5	37,5	36,2	36,3	36,3	36,3	36,0	36,3	35,6	35,0	36,2	2,58
319	00:55:00	38	36,5	36,4	36,5	37,5	36,2	36,3	36,3	36,3	35,9	36,1	35,6	35,0	36,2	2,58
320	00:57:00	38	36,4	36,2	36,4	37,7	36,2	36,0	36,1	36,4	36,0	36,0	35,3	34,9	36,1	2,88
321	00:59:00	38	36,5	36,5	36,2	37,4	36,4	36,1	36,0	36,4	36,1	35,9	35,5	35,1	36,2	2,38
322	01:01:00	38	36,5	36,2	36,2	37,5	36,3	36,1	36,1	36,2	36,0	36,1	35,4	34,9	36,1	2,68

Tiempo de enfriamiento: 95 minutos

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001 <hr/> Marca : ALP <hr/> Modelo : RXH14C
--	---

Voucher:

Monitoreo de temperatura – 40°C

PRODUCT: UXL		
LOT: 0040		
PROC:		
CONSTANT:		
14:24		0350
14:26		0400
14:31		0410
14:36		0410
14:41		0400
14:46		0400
14:51		0400
14:56		0400
15:01		0400
15:06		0400
15:11		0400
15:16		0400
15:21		0400
15:26		0400
15:31		0400
15:36		0400
15:41		0400
15:46		0400
15:51		0400
15:56		0400
16:01		0400
16:06		0400
16:11		0400
16:16		0400
16:21		0400
16:26		0400
16:31		0400
16:36		0400
16:41		0400
16:46		0400
16:51		0400
16:56		0400
17:01		0400
17:06		0400
17:11		0400
17:16		0400
17:21		0400
17:26		0400
17:31		0400
17:36		0400
17:41		0400
17:46		0400
17:51		0400
17:56		0400
18:01		0400
18:06		0400
18:11		0400
18:16		0400
18:21		0400
18:26		0400
18:31		0400
18:36		0400

18:41	0400
18:46	0400
18:51	0400
18:56	0400
19:01	0400
19:06	0400
19:11	0400
19:16	0400
19:21	0400
19:26	0400
19:31	0400
19:36	0400
19:41	0400
19:46	0400
19:51	0400
19:56	0400
20:01	0400
20:06	0400
20:11	0400
20:16	0400
20:21	0400
20:26	0400
20:31	0400
20:36	0400
20:41	0400
20:46	0400
20:51	0400
20:56	0400
21:01	0400
21:06	0400
21:11	0400
21:16	0400
21:21	0400
21:26	0400
21:31	0400
21:36	0400
21:41	0400
21:46	0400
21:51	0400
21:56	0400
22:01	0400
22:06	0400
22:11	0400
22:16	0410
22:21	0410
COOL:	
22:26	0410
22:31	0410
22:36	0410
22:41	0410
22:46	0410
22:51	0410
22:56	0410
23:01	0410
23:06	0410
23:11	0410
23:16	0410
23:21	0410
23:26	0410
23:31	0400
23:36	0400
23:41	0400
23:46	0400
23:51	0390

23:56	0390
00:01	0390
00:06	0390
00:11	0390
00:16	0390
00:21	0390
00:26	0380
00:31	0380
00:36	0380
00:41	0380
00:46	0380
00:51	0380
00:56	0380
01:01	0380

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

MONITOREO DE TEMPERATURA
ESTUFA ALP
(40°C ± 3°C)

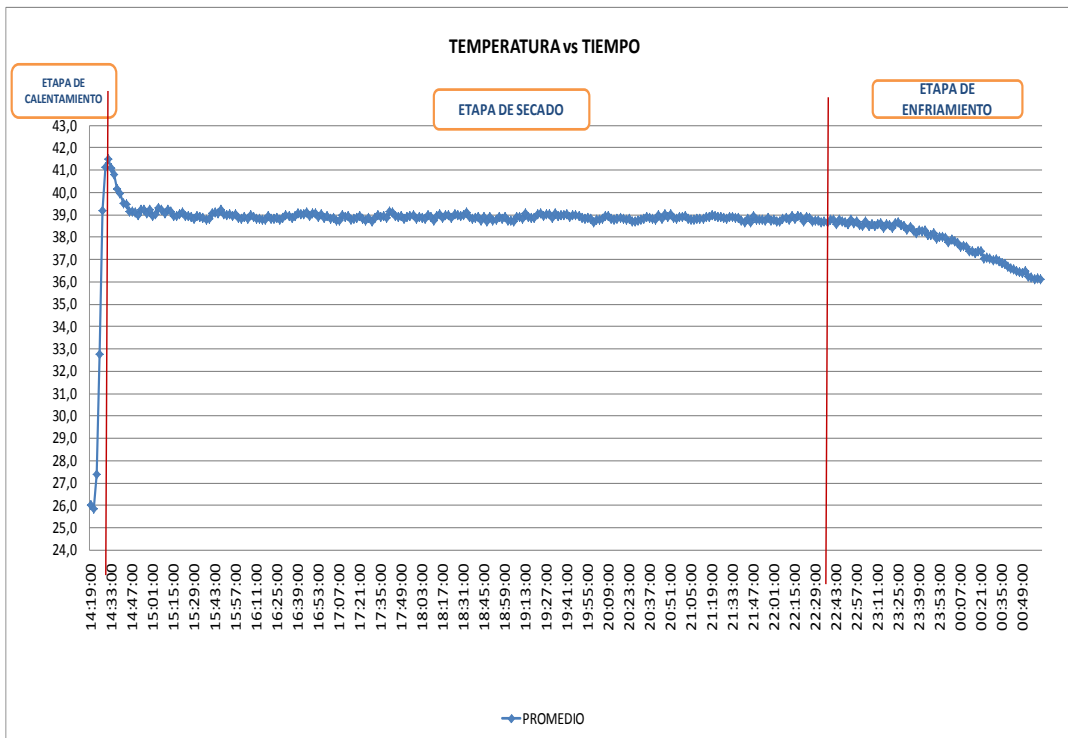


Figura 11. Valores de temperatura con respecto al tiempo de monitoreo

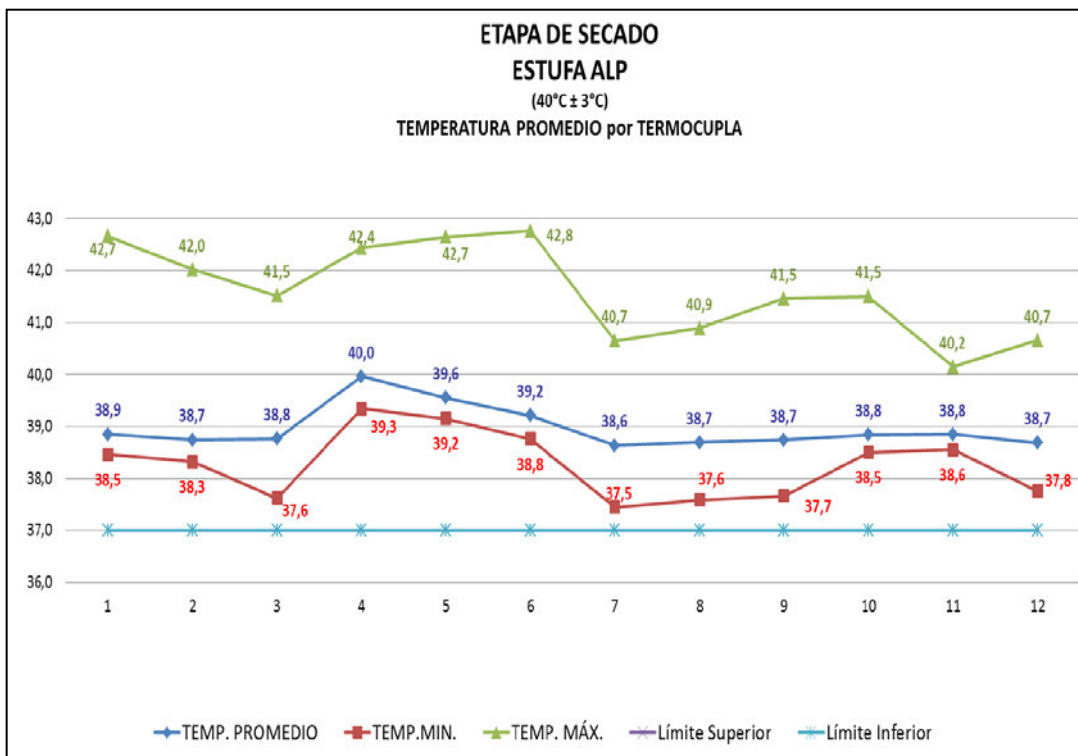


Figura 12. Valores de temperatura promedio, máximos y mínimos registrados por cada sensor

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C



ESTUFA ALP

Sin carga
(60°C ± 3°C)

Condición : Dámper 25%
Condiciones ambientales : 22,2º C 55,7% HR

Tabla 14. Datos - Monitoreo de temperatura a 60°C

ETAPA DE CALENTAMIENTO

(Inicio: 16:03:00)

(Final: 16:19:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX-MÍN
1	16:04:00	29	27,2	27,2	25,9	25,9	25,6	25,4	26,3	26,5	25,9	25,2	25,2	25,0	25,9	2,2
2	16:06:00	31	27,3	27,3	26,0	25,8	25,6	25,6	26,5	26,5	25,6	25,5	25,5	25,1	26,0	2,2
3	16:08:00	35	31,4	30,0	28,3	28,2	30,5	31,9	29,0	28,6	29,7	29,2	28,3	27,4	29,4	4,5
4	16:10:00	40	36,9	36,1	33,6	32,7	36,4	39,1	34,1	32,9	35,6	34,9	33,4	31,7	34,8	7,4
5	16:12:00	45	43,4	42,7	39,7	38,2	43,0	45,9	40,1	38,6	42,0	41,4	38,9	36,7	40,9	9,2
6	16:14:00	49	48,7	48,9	45,7	43,4	48,5	52,0	45,2	43,7	47,7	47,2	44,2	41,7	46,4	10,3
7	16:16:00	53	54,5	54,7	51,2	48,8	54,3	57,6	50,5	49,1	53,6	52,9	49,1	47,0	51,9	10,6
8	16:18:00	59	59,3	59,6	56,6	53,9	59,2	62,5	55,3	54,4	58,5	57,7	53,9	52,1	56,9	10,4

Tiempo de calentamiento: 16 minutos

ETAPA DE SECADO

(Inicio: 16:19:00)

(Final: 00:19:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX-MÍN
9	16:20:00	60	61,6	62,7	62,9	62,0	62,1	62,4	60,8	62,2	62,4	62,2	60,9	61,4	62,0	2,1
10	16:22:00	60	61,4	62,1	62,3	61,9	62,1	62,3	60,8	62,2	62,1	62,1	60,9	61,1	61,8	1,5
11	16:24:00	60	61,5	62,2	62,5	61,9	61,9	62,2	60,6	61,5	62,3	62,0	60,7	61,1	61,7	1,9
12	16:26:00	60	61,4	62,0	62,1	61,7	62,0	62,2	60,3	61,7	62,0	62,0	60,8	61,0	61,6	1,9
13	16:28:00	60	61,6	62,7	62,9	62,0	62,1	62,4	60,8	62,2	62,4	62,2	60,9	61,4	62,0	2,1
14	16:30:00	60	61,4	62,1	62,3	61,9	62,1	62,3	60,8	62,2	62,1	62,1	60,9	61,1	61,8	1,5
15	16:31:00	60	61,5	62,2	62,5	61,9	61,9	62,2	60,6	61,5	62,3	62,0	60,7	61,1	61,7	1,9
17	16:33:00	60	61,4	62,0	62,1	61,7	62,0	62,2	60,3	61,7	62,0	62,0	60,8	61,0	61,6	1,9
18	16:35:00	60	61,3	61,9	62,0	61,6	61,8	62,2	60,6	61,5	61,7	61,7	60,8	61,1	61,5	1,6
19	16:37:00	60	61,4	62,0	62,1	61,7	62,0	62,3	60,6	61,6	62,0	62,0	61,0	61,0	61,6	1,7
20	16:39:00	60	61,4	62,0	62,1	61,7	61,9	62,1	60,7	61,7	62,1	61,9	60,9	61,0	61,6	1,5
21	16:41:00	60	61,7	62,2	62,1	61,8	62,1	62,5	61,0	61,7	62,0	62,1	61,2	61,2	61,8	1,5
22	16:43:00	60	61,6	62,3	62,2	61,6	61,9	62,4	60,9	61,7	61,9	61,9	61,1	61,4	61,7	1,5
23	16:45:00	60	61,5	62,1	62,1	61,7	61,9	62,4	60,8	61,7	61,9	61,9	61,2	61,4	61,7	1,6
24	16:47:00	60	61,4	61,9	62,0	61,5	61,7	62,1	60,9	61,7	62,0	61,9	61,0	61,1	61,6	1,2
25	16:49:00	60	61,2	61,9	62,0	61,6	61,8	62,0	60,5	61,5	61,7	61,6	61,1	61,0	61,5	1,5
26	16:51:00	60	61,2	61,6	61,7	61,5	61,5	61,7	60,7	61,5	61,7	61,6	60,9	61,1	61,4	1,1
27	16:53:00	60	61,1	61,6	61,7	61,4	61,4	61,6	60,3	61,3	61,5	61,5	60,8	60,9	61,3	1,4
28	16:55:00	60	61,1	61,5	61,7	61,3	61,3	61,8	60,6	61,2	61,5	61,6	60,7	60,8	61,3	1,2
29	16:57:00	60	61,1	61,5	61,7	61,4	61,5	61,6	60,5	61,5	61,5	61,3	60,7	61,0	61,3	1,2
30	16:59:00	60	61,2	61,5	61,5	61,4	61,6	61,7	60,4	61,4	61,7	61,4	60,6	60,9	61,3	1,4

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

31	17:01:00	60	61,1	61,5	61,5	61,2	61,4	61,7	60,4	61,2	61,4	61,5	60,7	60,9	61,2	1,3
32	17:03:00	60	61,1	61,4	61,3	61,1	61,3	61,5	60,1	61,1	61,4	61,3	60,5	60,7	61,1	1,4
33	17:05:00	60	60,7	61,2	61,4	60,9	61,0	61,3	60,1	61,0	61,0	61,0	60,6	60,6	60,9	1,3
34	17:07:00	60	61,1	61,2	61,2	61,1	61,4	61,5	60,2	61,1	61,4	61,3	60,5	60,9	61,1	1,3
35	17:09:00	60	60,9	61,1	61,2	61,1	61,2	61,3	60,1	61,2	61,2	61,0	60,5	60,8	61,0	1,2
36	17:11:00	60	60,9	61,1	61,3	61,1	61,2	61,4	60,2	61,2	61,2	61,0	60,6	60,7	61,0	1,2
37	17:13:00	60	60,7	61,2	61,4	60,8	61,1	61,5	59,9	60,9	61,2	61,2	60,4	60,6	60,9	1,6
38	17:15:00	60	60,8	61,2	61,3	61,1	61,1	61,4	60,0	61,2	61,2	61,0	60,6	60,8	61,0	1,4
39	17:17:00	60	61,1	61,4	61,4	61,1	61,5	61,6	60,4	61,1	61,4	61,4	60,7	60,7	61,1	1,2
40	17:19:00	60	61,1	61,6	61,5	61,1	61,5	61,8	60,1	61,2	61,6	61,3	60,6	60,9	61,2	1,7
41	17:21:00	60	60,9	61,2	61,4	61,2	61,3	61,5	60,2	61,1	61,4	61,4	60,6	60,7	61,1	1,3
42	17:23:00	60	60,7	61,1	61,2	61,0	61,2	61,4	60,1	61,0	61,1	61,1	60,7	60,8	60,9	1,3
43	17:25:00	60	60,7	61,1	61,3	61,0	61,2	61,4	60,1	60,9	61,1	61,0	60,5	60,7	60,9	1,3
44	17:27:00	60	61,1	61,5	61,6	61,2	61,4	61,6	60,4	61,1	61,4	61,2	60,6	60,8	61,2	1,2
45	17:29:00	60	61,0	61,5	61,6	61,2	61,3	61,5	60,1	61,2	61,5	61,4	60,8	60,7	61,1	1,5
46	17:31:00	60	61,0	61,5	61,6	61,1	61,3	61,4	60,4	61,2	61,4	61,4	60,9	60,8	61,2	1,2
47	17:33:00	60	61,0	61,5	61,5	61,1	61,1	61,3	60,2	61,2	61,4	61,3	60,7	60,9	61,1	1,3
48	17:35:00	60	61,0	61,3	61,3	61,0	61,3	61,6	60,3	61,1	61,2	61,2	60,7	60,9	61,1	1,3
49	17:37:00	60	60,7	61,1	61,3	61,1	61,1	61,1	60,1	61,1	61,2	61,0	60,5	60,6	60,9	1,2
50	17:39:00	60	60,7	61,1	61,3	61,0	61,0	61,3	60,1	61,1	61,1	60,9	60,4	60,7	60,9	1,2
51	17:41:00	60	61,4	61,5	61,5	61,4	61,4	61,7	60,6	61,2	61,4	61,6	60,8	60,9	61,3	1,1
52	17:43:00	60	61,0	61,3	61,6	61,0	61,2	61,7	60,6	61,0	61,3	61,4	60,7	60,7	61,1	1,1
53	17:45:00	60	61,2	61,5	61,4	61,1	61,6	61,6	60,4	61,2	61,6	61,2	60,8	61,0	61,2	1,3
54	17:47:00	60	61,0	61,5	61,6	61,1	61,2	61,5	60,2	61,1	61,2	61,1	60,7	61,0	61,1	1,4
55	17:49:00	60	61,2	61,4	61,4	61,2	61,5	61,5	60,3	61,2	61,5	61,2	60,7	60,9	61,2	1,3
56	17:51:00	60	61,0	61,2	61,3	61,2	61,3	61,4	60,1	61,1	61,3	61,3	60,7	60,7	61,0	1,3
57	17:53:00	60	61,1	61,3	61,3	61,1	61,3	61,6	60,4	61,1	61,2	61,2	60,9	60,9	61,1	1,2
58	17:55:00	60	60,8	61,4	61,2	60,9	61,1	61,5	60,0	60,9	61,2	61,2	60,6	60,6	60,9	1,5
59	17:57:00	60	60,7	61,0	61,3	61,0	61,0	61,2	60,0	60,8	61,2	61,0	60,4	60,6	60,8	1,3
60	17:59:00	60	60,7	61,2	61,1	60,7	61,1	61,3	60,0	60,9	61,2	61,0	60,4	60,7	60,9	1,3
61	18:01:00	60	60,9	61,5	61,3	60,8	61,3	61,6	60,1	61,0	61,4	61,1	60,8	60,6	61,0	1,5
62	18:03:00	60	61,0	61,3	61,6	61,0	61,2	61,8	60,3	61,0	61,4	61,2	60,6	60,8	61,1	1,5
63	18:05:00	60	61,2	61,6	61,4	61,1	61,6	61,7	60,4	61,3	61,5	61,2	60,8	61,0	61,2	1,3
64	18:07:00	60	61,1	61,6	61,5	61,1	61,5	61,8	60,3	61,1	61,5	61,4	60,7	60,9	61,2	1,5
65	18:09:00	60	61,2	61,6	61,6	61,2	61,6	61,8	60,5	61,2	61,5	61,4	60,7	61,1	61,3	1,3
66	18:11:00	60	61,1	61,6	61,5	61,1	61,4	61,7	60,1	61,2	61,4	61,3	60,9	60,9	61,2	1,6
67	18:13:00	60	61,0	61,4	61,7	61,2	61,4	61,6	60,4	61,3	61,4	61,2	60,8	60,9	61,2	1,3
68	18:15:00	60	61,0	61,3	61,4	61,2	61,3	61,4	60,3	61,2	61,3	61,2	60,7	61,1	61,1	1,1
69	18:17:00	60	61,0	61,5	61,4	61,1	61,3	61,6	60,4	61,1	61,2	61,2	60,7	60,8	61,1	1,2
70	18:19:00	60	61,1	61,4	61,4	61,1	61,4	61,6	60,3	61,1	61,4	61,3	60,7	60,9	61,1	1,3
71	18:21:00	60	61,1	61,4	61,5	61,2	61,6	61,6	60,4	61,2	61,5	61,2	60,8	60,9	61,2	1,3
72	18:23:00	60	61,0	61,5	61,4	60,9	61,3	61,6	60,3	61,2	61,4	61,2	60,7	60,9	61,1	1,3
73	18:25:00	60	60,9	61,2	61,3	61,1	61,2	61,3	60,1	61,2	61,3	61,1	60,7	60,9	61,0	1,3
74	18:27:00	60	61,0	61,3	61,3	61,0	61,3	61,4	60,3	61,1	61,2	61,1	60,7	60,8	61,0	1,1
75	18:29:00	60	60,9	61,3	61,3	60,9	61,2	61,5	60,3	61,0	61,3	61,1	60,6	60,8	61,0	1,2
76	18:31:00	60	60,9	61,4	61,3	61,0	61,3	61,5	60,2	61,0	61,4	61,2	60,6	60,8	61,0	1,3
77	18:33:00	60	60,9	61,4	61,3	61,0	61,2	61,5	60,3	61,0	61,3	61,1	60,7	60,8	61,0	1,2
78	18:35:00	60	60,8	61,2	61,3	61,0	61,2	61,4	60,1	61,0	61,1	61,1	60,7	60,7	61,0	1,3
79	18:37:00	60	60,8	61,1	61,2	61,0	61,1	61,3	60,3	61,0	61,1	61,1	60,5	60,6	60,9	1,0
80	18:39:00	60	60,8	61,2	61,2	60,9	61,1	61,3	60,1	61,0	61,0	61,0	60,6	60,6	60,9	1,2

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

81	18:41:00	60	60,9	61,2	61,2	60,9	61,2	61,4	60,2	60,9	61,1	61,1	60,6	60,7	60,9	1,2
82	18:43:00	60	60,9	61,2	61,3	61,0	61,2	61,4	60,2	60,9	61,1	61,1	60,6	60,7	61,0	1,2
83	18:45:00	60	60,9	61,2	61,3	61,0	61,2	61,6	60,1	61,0	61,2	61,1	60,6	60,7	61,0	1,5
84	18:47:00	60	61,0	61,4	61,4	61,0	61,2	61,5	60,1	61,1	61,2	61,1	60,6	60,7	61,0	1,4
85	18:49:00	60	60,9	61,2	61,3	61,0	61,1	61,3	59,9	61,0	61,2	61,1	60,5	60,6	60,9	1,4
86	18:51:00	60	60,9	61,2	61,2	61,0	61,2	61,4	60,4	61,0	61,1	61,1	60,6	60,7	61,0	1,0
87	18:53:00	60	60,9	61,2	61,3	61,0	61,2	61,4	60,0	61,0	61,2	61,1	60,6	60,7	61,0	1,4
88	18:55:00	60	60,9	61,2	61,3	61,0	61,1	61,4	60,1	60,9	61,2	61,1	60,6	60,7	61,0	1,3
89	18:57:00	60	60,9	61,2	61,3	61,0	61,2	61,4	60,3	61,0	61,2	61,1	60,6	60,6	61,0	1,1
90	18:59:00	60	61,0	61,3	61,3	61,0	61,3	61,5	60,1	61,0	61,3	61,2	60,7	60,7	61,0	1,4
91	19:01:00	60	60,9	61,2	61,3	61,0	61,2	61,4	60,3	61,0	61,1	61,1	60,6	60,7	61,0	1,1
92	19:03:00	60	60,9	61,2	61,3	61,1	61,2	61,4	60,2	61,0	61,2	61,2	60,6	60,8	61,0	1,2
93	19:05:00	60	61,0	61,4	61,4	61,1	61,3	61,5	60,4	61,1	61,4	61,2	60,7	60,7	61,1	1,1
94	19:07:00	60	60,9	61,2	61,3	61,0	61,3	61,5	60,0	61,0	61,2	61,1	60,6	60,8	61,0	1,5
95	19:09:00	60	60,9	61,3	61,3	61,0	61,2	61,5	60,4	61,0	61,2	61,1	60,6	60,7	61,0	1,1
96	19:11:00	60	61,0	61,4	61,4	61,1	61,3	61,5	60,2	61,0	61,3	61,2	60,7	60,8	61,1	1,3
97	19:13:00	60	61,1	61,5	61,6	61,1	61,3	61,6	60,4	61,1	61,4	61,3	60,7	60,9	61,2	1,2
98	19:15:00	60	61,0	61,5	61,5	61,1	61,3	61,5	60,4	61,1	61,3	61,2	60,7	60,9	61,1	1,1
99	19:17:00	60	60,9	61,4	61,4	61,0	61,2	61,5	60,3	61,0	61,2	61,2	60,7	60,7	61,0	1,2
100	19:19:00	60	61,1	61,4	61,4	61,1	61,5	61,6	60,2	61,1	61,4	61,2	60,7	60,9	61,1	1,4
101	19:21:00	60	61,2	61,6	61,5	61,2	61,5	61,8	60,3	61,2	61,5	61,5	60,9	60,9	61,3	1,5
102	19:23:00	60	61,2	61,7	61,6	61,2	61,5	61,8	60,6	61,3	61,5	61,4	60,9	61,0	61,3	1,2
103	19:25:00	60	61,0	61,4	61,5	61,1	61,3	61,6	60,5	61,3	61,4	61,3	60,7	61,0	61,2	1,1
104	19:27:00	60	60,9	61,4	61,5	61,1	61,2	61,4	60,4	61,2	61,4	61,1	60,6	60,8	61,1	1,1
105	19:29:00	60	60,9	61,4	61,5	61,2	61,2	61,4	60,2	61,1	61,3	61,3	60,7	60,7	61,1	1,3
106	19:31:00	60	61,0	61,3	61,5	61,1	61,2	61,5	60,5	61,1	61,2	61,2	60,7	60,8	61,1	1,0
107	19:33:00	60	61,0	61,4	61,5	61,2	61,3	61,6	60,3	61,2	61,4	61,2	60,7	60,9	61,1	1,3
108	19:35:00	60	61,0	61,4	61,5	61,1	61,3	61,5	60,4	61,2	61,3	61,2	60,7	60,9	61,1	1,1
109	19:37:00	60	61,1	61,5	61,5	61,1	61,5	61,6	60,4	61,2	61,5	61,4	60,8	60,9	61,2	1,2
110	19:39:00	60	61,1	61,4	61,5	61,2	61,5	61,6	60,4	61,2	61,5	61,4	60,9	60,9	61,2	1,2
111	19:41:00	60	61,1	61,4	61,3	61,0	61,3	61,8	60,4	61,2	61,4	61,4	60,8	60,9	61,2	1,4
112	19:43:00	60	61,2	61,5	61,6	61,3	61,5	61,7	60,3	61,2	61,5	61,4	60,8	61,0	61,2	1,4
113	19:45:00	60	61,1	61,5	61,5	61,2	61,5	61,6	60,4	61,2	61,4	61,3	60,8	60,9	61,2	1,2
114	19:47:00	60	61,0	61,4	61,5	61,2	61,4	61,5	60,3	61,2	61,5	61,3	60,7	60,9	61,2	1,3
115	19:49:00	60	61,2	61,5	61,6	61,2	61,5	61,6	60,1	61,3	61,5	61,4	60,9	61,0	61,2	1,5
116	19:51:00	60	61,0	61,4	61,5	61,2	61,3	61,5	60,3	61,2	61,4	61,2	60,7	60,8	61,1	1,2
117	19:53:00	60	61,0	61,4	61,4	61,1	61,3	61,5	60,3	61,2	61,3	61,2	60,8	60,9	61,1	1,2
118	19:55:00	60	61,0	61,4	61,4	61,1	61,4	61,4	60,4	61,1	61,3	61,2	60,7	60,9	61,1	1,1
119	19:57:00	60	61,0	61,4	61,4	61,1	61,3	61,5	60,1	61,1	61,5	61,2	60,7	60,8	61,1	1,5
120	19:59:00	60	61,0	61,3	61,4	61,1	61,3	61,5	60,1	61,2	61,3	61,1	60,7	60,9	61,1	1,4
121	20:01:00	60	61,2	61,4	61,6	61,1	61,2	61,7	60,5	61,2	61,4	61,3	60,8	60,9	61,2	1,2
122	20:03:00	60	61,2	61,6	61,7	61,1	61,2	61,8	60,5	61,1	61,4	61,4	60,9	60,9	61,2	1,3
123	20:05:00	60	61,1	61,5	61,6	61,1	61,5	61,9	60,3	61,2	61,5	61,4	61,0	61,2	61,3	1,6
124	20:07:00	60	61,2	61,6	61,7	61,4	61,6	61,8	60,7	61,4	61,7	61,5	61,0	61,0	61,4	1,1
125	20:09:00	60	61,3	61,6	61,6	61,4	61,5	61,8	60,5	61,3	61,5	61,5	60,9	61,1	61,3	1,3
126	20:11:00	60	61,3	61,7	61,7	61,4	61,6	61,9	60,6	61,4	61,6	61,6	61,0	61,1	61,4	1,3
127	20:13:00	60	61,4	61,7	61,8	61,4	61,6	61,9	60,7	61,4	61,6	61,5	61,0	61,1	61,4	1,2
128	20:15:00	60	61,2	61,6	61,7	61,3	61,5	61,8	60,6	61,4	61,6	61,5	61,0	61,0	61,3	1,2
129	20:17:00	60	61,4	61,7	61,7	61,4	61,6	61,9	60,6	61,4	61,6	61,6	61,0	61,1	61,4	1,3
130	20:19:00	60	61,4	61,7	61,7	61,4	61,6	61,9	60,8	61,5	61,7	61,6	61,0	61,1	61,4	1,1

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

131	20:21:00	60	61,2	61,7	61,7	61,4	61,5	61,6	60,6	61,4	61,6	61,5	61,0	61,1	61,4	1,1
132	20:23:00	60	61,1	61,4	61,4	61,2	61,4	61,6	60,5	61,4	61,4	61,3	60,8	61,0	61,2	1,1
133	20:25:00	60	61,1	61,4	61,5	61,3	61,6	61,7	60,3	61,4	61,4	61,2	60,7	61,0	61,2	1,4
134	20:27:00	60	61,4	61,6	61,6	61,2	61,5	61,8	60,6	61,4	61,6	61,5	60,9	61,0	61,3	1,2
135	20:29:00	60	61,2	61,6	61,8	61,3	61,4	61,6	60,5	61,4	61,6	61,5	60,9	61,0	61,3	1,3
136	20:31:00	60	61,2	61,6	61,6	61,2	61,3	61,5	60,4	61,4	61,3	61,2	60,9	61,1	61,2	1,2
137	20:33:00	60	61,0	61,4	61,5	61,2	61,2	61,5	60,1	61,0	61,4	61,3	60,9	60,9	61,1	1,4
138	20:35:00	60	61,4	61,7	61,6	61,2	61,5	61,8	60,6	61,4	61,7	61,5	61,0	61,1	61,4	1,2
139	20:37:00	60	61,3	61,7	61,7	61,4	61,7	61,8	60,6	61,2	61,6	61,6	61,0	61,0	61,4	1,2
140	20:39:00	60	61,5	62,0	61,8	61,4	61,6	62,0	60,7	61,6	61,8	61,6	61,0	61,0	61,5	1,3
141	20:41:00	60	61,5	61,7	61,8	61,5	61,8	62,1	60,9	61,6	61,7	61,6	61,0	61,1	61,5	1,2
142	20:43:00	60	61,4	61,9	62,0	61,6	61,7	61,9	60,5	61,5	61,7	61,7	61,2	61,2	61,5	1,5
143	20:45:00	60	61,5	61,9	61,8	61,5	61,6	61,9	60,7	61,6	61,8	61,6	61,0	61,1	61,5	1,2
144	20:47:00	60	61,4	61,8	61,9	61,4	61,6	61,8	60,4	61,5	61,7	61,6	61,0	61,0	61,4	1,5
145	20:49:00	60	61,2	61,5	61,6	61,5	61,6	61,7	60,6	61,3	61,5	61,5	61,1	61,2	61,4	1,1
146	20:51:00	60	61,5	61,8	61,7	61,4	61,6	61,9	60,7	61,6	61,7	61,5	61,0	61,0	61,4	1,2
147	20:53:00	60	61,4	61,6	61,6	61,3	61,5	61,8	60,6	61,6	61,7	61,5	60,9	61,1	61,4	1,2
148	20:55:00	60	61,2	61,5	61,6	61,4	61,6	61,9	60,6	61,2	61,5	61,4	60,9	61,0	61,3	1,3
149	20:57:00	60	61,4	61,7	61,8	61,4	61,6	62,0	60,8	61,5	61,7	61,6	61,1	61,1	61,5	1,2
150	20:59:00	60	61,3	61,6	61,7	61,6	61,7	61,9	60,6	61,4	61,5	61,6	61,1	61,2	61,4	1,3
151	21:01:00	60	61,3	61,7	62,0	61,5	61,6	61,8	60,4	61,4	61,6	61,7	61,1	61,2	61,4	1,6
152	21:03:00	60	61,2	61,7	61,8	61,3	61,4	61,5	60,6	61,4	61,6	61,5	61,0	61,1	61,3	1,2
153	21:05:00	60	61,4	61,6	61,7	61,2	61,5	61,9	60,5	61,4	61,5	61,5	61,1	61,1	61,4	1,4
154	21:07:00	60	61,4	61,7	61,7	61,4	61,6	61,9	60,7	61,4	61,7	61,5	61,0	61,1	61,4	1,2
155	21:09:00	60	61,4	61,7	61,7	61,4	61,7	61,9	60,8	61,4	61,6	61,5	61,1	61,1	61,4	1,1
156	21:11:00	60	61,3	61,7	61,8	61,5	61,6	61,9	60,6	61,4	61,6	61,6	61,0	61,1	61,4	1,3
157	21:13:00	60	61,4	61,7	61,8	61,5	61,7	61,9	60,7	61,5	61,7	61,6	61,0	61,1	61,5	1,2
158	21:15:00	60	61,4	61,7	61,8	61,5	61,6	61,9	60,7	61,5	61,6	61,5	61,1	61,1	61,4	1,2
159	21:17:00	60	61,5	61,8	61,8	61,5	61,7	62,0	60,7	61,5	61,7	61,6	61,1	61,2	61,5	1,3
160	21:19:00	60	61,4	61,7	61,8	61,5	61,6	61,9	60,8	61,5	61,7	61,6	61,0	61,1	61,5	1,1
161	21:21:00	60	61,2	61,6	61,8	61,4	61,6	61,8	60,6	61,4	61,6	61,5	61,0	61,2	61,4	1,2
162	21:23:00	60	61,2	61,6	61,7	61,4	61,5	61,7	60,6	61,3	61,6	61,5	60,9	61,0	61,3	1,1
163	21:25:00	60	61,3	61,6	61,7	61,4	61,6	61,9	60,6	61,4	61,5	61,5	61,0	61,1	61,4	1,3
164	21:27:00	60	61,3	61,6	61,7	61,4	61,6	61,9	60,6	61,4	61,6	61,5	61,0	61,0	61,4	1,3
165	21:29:00	60	61,3	61,7	61,7	61,4	61,6	61,9	60,6	61,5	61,7	61,6	61,0	61,1	61,4	1,3
166	21:31:00	60	61,5	61,9	61,8	61,5	61,7	62,1	60,8	61,5	61,7	61,7	61,1	61,2	61,5	1,3
167	21:33:00	60	61,4	61,7	61,8	61,5	61,7	61,9	60,6	61,5	61,7	61,6	61,1	61,2	61,5	1,3
168	21:35:00	60	61,3	61,7	61,8	61,5	61,6	61,9	60,7	61,5	61,7	61,5	61,1	61,2	61,5	1,2
169	21:37:00	60	61,3	61,7	61,8	61,5	61,6	61,8	60,6	61,4	61,6	61,5	61,0	61,1	61,4	1,2
170	21:39:00	60	61,4	61,7	61,8	61,5	61,7	61,9	60,8	61,4	61,7	61,6	61,1	61,2	61,5	1,1
171	21:41:00	60	61,5	61,8	61,8	61,5	61,7	62,0	60,7	61,5	61,7	61,7	61,1	61,2	61,5	1,3
172	21:43:00	60	61,5	61,8	61,7	61,5	61,7	61,9	60,7	61,5	61,6	61,6	61,1	61,2	61,5	1,2
173	21:45:00	60	61,4	61,8	61,8	61,5	61,7	61,9	60,7	61,5	61,6	61,6	61,1	61,2	61,5	1,2
174	21:47:00	60	61,3	61,7	61,8	61,5	61,7	61,9	60,9	61,5	61,7	61,6	61,1	61,2	61,5	1,0
175	21:49:00	60	61,4	61,7	61,8	61,5	61,7	61,9	60,8	61,5	61,7	61,6	61,0	61,1	61,5	1,1
176	21:51:00	60	61,4	61,7	61,7	61,5	61,7	61,9	60,6	61,5	61,7	61,6	61,1	61,1	61,5	1,3
177	21:53:00	60	61,5	61,9	61,9	61,5	61,8	62,1	60,7	61,6	61,8	61,7	61,1	61,2	61,6	1,4
178	21:55:00	60	61,4	61,7	61,9	61,6	61,7	61,9	60,8	61,5	61,7	61,6	61,1	61,3	61,5	1,1
179	21:57:00	60	61,4	61,7	61,8	61,5	61,8	62,0	60,8	61,5	61,7	61,6	61,1	61,2	61,5	1,2
180	21:59:00	60	61,2	61,9	62,0	61,6	61,7	62,0	60,9	61,6	61,7	61,6	61,1	61,3	61,5	1,1

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

181	22:01:00	60	61,8	62,2	62,1	61,8	62,1	62,4	60,8	61,6	61,9	61,8	61,4	61,6	61,8	1,6
182	22:03:00	60	61,4	61,9	62,0	61,6	61,8	62,0	60,7	61,6	61,9	61,7	61,2	61,3	61,6	1,3
183	22:05:00	60	61,5	61,9	61,9	61,6	61,8	62,0	60,7	61,6	61,9	61,7	61,2	61,3	61,6	1,3
184	22:07:00	60	61,5	61,9	62,0	61,7	61,8	62,1	60,7	61,6	61,9	61,7	61,2	61,4	61,6	1,4
185	22:09:00	60	61,4	61,7	61,9	61,5	61,7	61,8	60,6	61,5	61,7	61,6	61,1	61,2	61,5	1,3
186	22:11:00	60	60,8	61,5	61,7	61,2	61,1	61,4	60,6	61,3	61,2	61,2	60,9	61,1	61,2	1,1
187	22:13:00	60	61,2	61,4	61,3	61,1	61,2	61,4	60,2	61,2	61,5	61,4	60,9	61,1	61,2	1,4
188	22:15:00	60	60,9	61,1	61,3	61,0	61,4	61,4	60,5	61,3	61,4	61,2	60,8	60,9	61,1	1,0
189	22:17:00	60	61,3	61,9	61,7	61,4	61,8	62,1	60,5	61,3	61,5	61,5	60,9	60,9	61,4	1,6
190	22:19:00	60	61,5	61,8	61,7	61,5	61,7	62,0	60,5	61,4	61,6	61,7	61,1	61,0	61,5	1,5
191	22:21:00	60	61,7	62,1	61,9	61,6	62,0	62,1	60,8	61,6	61,7	61,6	61,2	61,1	61,6	1,3
192	22:23:00	60	61,7	62,0	62,0	61,7	61,9	62,0	60,6	61,7	62,0	61,8	61,3	61,4	61,7	1,5
193	22:25:00	60	61,5	62,1	62,0	61,5	61,8	61,9	60,6	61,4	61,7	61,6	61,1	61,2	61,5	1,5
194	22:27:00	60	61,4	61,9	61,9	61,4	61,4	61,8	60,7	61,5	61,7	61,6	61,1	61,1	61,5	1,2
195	22:29:00	60	61,4	61,6	61,9	61,7	61,8	61,9	60,5	61,6	61,9	61,8	61,1	61,2	61,5	1,5
196	22:31:00	60	61,6	61,9	61,7	61,6	61,7	61,9	60,8	61,6	61,9	61,9	61,1	61,4	61,6	1,2
197	22:33:00	60	61,7	62,0	62,1	61,7	62,0	62,0	60,7	61,5	61,9	61,7	61,3	61,5	61,7	1,4
198	22:35:00	60	61,5	61,8	61,9	61,6	61,8	62,0	60,8	61,7	61,7	61,5	61,2	61,4	61,6	1,2
199	22:37:00	60	61,4	61,7	62,0	61,7	61,9	61,9	60,7	61,5	61,8	61,7	61,1	61,1	61,5	1,3
200	22:39:00	60	61,5	61,9	61,9	61,7	61,8	62,0	60,7	61,6	61,9	61,6	61,0	61,1	61,6	1,3
201	22:41:00	60	61,4	61,6	61,7	61,6	61,8	61,8	60,5	61,5	61,6	61,5	60,9	61,2	61,4	1,4
202	22:43:00	60	61,3	61,7	62,0	61,7	61,7	61,8	60,5	61,5	61,7	61,6	61,1	61,4	61,5	1,5
203	22:45:00	60	61,6	61,9	61,8	61,4	62,0	62,2	60,8	61,6	61,8	61,7	61,2	61,3	61,6	1,4
204	22:47:00	60	61,3	61,6	61,8	61,4	61,6	61,8	60,4	61,4	61,5	61,4	61,1	61,3	61,4	1,4
205	22:49:00	60	61,5	61,8	61,9	61,5	61,7	61,9	60,5	61,6	61,9	61,8	61,1	61,1	61,5	1,5
206	22:51:00	60	61,1	61,5	61,7	61,4	61,5	61,6	60,5	61,5	61,7	61,4	60,9	61,0	61,3	1,3
207	22:53:00	60	61,1	61,5	61,7	61,4	61,5	61,7	60,6	61,5	61,6	61,4	60,9	61,1	61,3	1,1
208	22:55:00	60	61,5	61,6	61,7	61,6	61,8	62,0	60,5	61,6	61,6	61,5	60,9	61,1	61,4	1,5
209	22:57:00	60	61,4	61,9	61,7	61,4	61,7	62,0	60,4	61,4	61,6	61,5	60,9	61,1	61,4	1,6
210	22:59:00	60	61,5	61,9	61,8	61,6	61,8	61,9	60,9	61,4	61,9	61,6	61,1	61,4	61,6	1,1
211	23:01:00	60	61,4	61,7	61,6	61,2	61,7	61,8	60,5	61,5	61,6	61,5	61,1	61,4	61,4	1,3
212	23:03:00	60	61,3	61,7	61,7	61,4	61,5	61,9	60,8	61,5	61,5	61,4	61,0	61,3	61,4	1,1
213	23:05:00	60	61,5	62,0	61,8	61,5	61,7	61,8	60,5	61,5	61,7	61,5	61,0	61,2	61,5	1,5
214	23:07:00	60	61,2	61,5	61,7	61,6	61,5	61,7	60,4	61,4	61,6	61,5	61,0	61,0	61,3	1,3
215	23:09:00	60	61,6	61,9	61,8	61,4	61,8	62,1	60,6	61,5	61,6	61,6	61,1	61,1	61,5	1,5
216	23:11:00	60	61,5	62,0	61,8	61,2	61,5	61,9	60,6	61,5	61,7	61,6	61,2	61,1	61,5	1,4
217	23:13:00	60	61,4	61,7	61,7	61,5	62,0	62,1	60,8	61,4	61,7	61,7	61,4	61,2	61,5	1,3
218	23:15:00	60	61,6	61,8	61,8	61,5	61,9	62,3	61,0	61,5	61,7	61,7	61,2	61,2	61,6	1,3
219	23:17:00	60	61,4	61,9	61,8	61,5	62,0	61,9	60,8	61,7	61,7	61,6	61,4	61,2	61,6	1,3
220	23:19:00	60	61,2	61,8	62,0	61,5	61,8	61,9	60,5	61,3	61,7	61,5	61,0	61,3	61,5	1,5
221	23:21:00	60	61,3	61,6	61,8	61,4	61,5	62,0	60,9	61,4	61,7	61,7	61,1	61,2	61,5	1,1
222	23:23:00	60	61,6	61,8	61,7	61,6	62,1	62,2	60,9	61,7	62,0	61,9	61,1	61,2	61,6	1,3
223	23:25:00	60	61,2	61,8	61,5	61,1	61,2	61,5	60,5	61,4	61,5	61,4	61,0	61,0	61,3	1,3
224	23:27:00	60	61,1	61,5	61,7	61,2	61,3	61,5	60,6	61,5	61,4	61,2	60,7	60,9	61,2	1,1
225	23:29:00	60	61,3	61,7	61,7	61,2	61,5	61,9	60,8	61,5	61,5	61,4	61,0	61,2	61,4	1,1
226	23:31:00	60	61,7	61,9	61,8	61,5	61,8	61,9	60,7	61,5	61,9	61,7	61,2	61,4	61,6	1,3
227	23:33:00	60	61,1	61,6	61,8	61,4	61,6	62,0	61,0	61,3	61,6	61,5	60,9	61,2	61,4	1,1
228	23:35:00	60	61,4	62,0	62,0	61,6	61,6	61,9	60,8	61,5	61,7	61,7	61,2	61,3	61,6	1,2
229	23:37:00	60	61,3	61,5	61,8	61,6	61,8	61,9	60,8	61,5	61,5	61,4	61,0	61,4	61,5	1,1
230	23:39:00	60	61,2	61,8	62,0	61,6	61,7	62,0	60,6	61,4	61,7	61,6	61,0	61,0	61,5	1,4

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

231	23:41:00	60	61,5	61,7	61,8	61,5	61,7	61,9	60,6	61,6	61,9	61,7	61,1	61,0	61,5	1,4
232	23:43:00	60	61,2	61,7	61,8	61,4	61,5	61,6	60,4	61,2	61,5	61,5	61,1	61,2	61,3	1,4
233	23:45:00	60	61,4	61,5	61,6	61,4	61,3	61,5	60,4	61,4	61,4	61,3	61,0	61,2	61,3	1,2
234	23:47:00	60	61,2	61,6	61,6	61,1	61,6	61,9	60,6	61,3	61,6	61,5	60,8	60,8	61,3	1,3
235	23:49:00	60	61,6	61,8	61,8	61,4	61,7	62,0	60,2	61,3	61,8	61,6	61,0	61,3	61,5	1,8
236	23:51:00	60	61,3	61,7	61,7	61,2	61,4	61,9	60,8	61,3	61,6	61,7	61,1	61,1	61,4	1,1
237	23:53:00	60	61,4	62,1	61,9	61,4	61,6	61,9	60,5	61,2	61,6	61,7	61,1	61,2	61,5	1,6
238	23:55:00	60	61,6	61,9	62,0	61,7	61,8	61,9	60,7	61,7	61,8	61,6	61,0	61,4	61,6	1,3
239	23:57:00	60	61,6	62,2	62,0	61,5	61,8	62,1	60,7	61,5	61,9	61,9	61,1	61,1	61,6	1,5
240	23:59:00	60	61,2	61,5	61,8	61,6	61,7	61,8	60,8	61,5	61,7	61,5	61,1	61,3	61,5	1,0
241	00:01:00	60	61,4	61,7	61,7	61,5	61,7	61,9	60,5	61,5	61,8	61,6	61,0	61,0	61,4	1,4
242	00:03:00	60	61,4	61,8	61,9	61,5	61,7	61,8	60,6	61,5	61,8	61,5	61,0	60,9	61,4	1,3
243	00:05:00	60	61,2	61,6	61,7	61,5	61,6	61,8	60,5	61,5	61,5	61,4	61,0	61,1	61,4	1,3
244	00:07:00	60	61,2	61,7	62,0	61,7	61,6	61,7	60,6	61,4	61,5	61,5	61,1	61,0	61,4	1,4
245	00:09:00	60	61,2	61,6	61,7	61,5	61,8	61,9	60,5	61,2	61,6	61,6	61,0	60,9	61,4	1,4
246	00:11:00	60	61,2	61,6	62,0	61,4	61,3	61,8	60,6	61,5	61,6	61,5	61,0	61,1	61,4	1,4
247	00:13:00	60	61,3	61,8	61,8	61,4	61,9	62,1	60,5	61,5	61,7	61,6	61,0	61,1	61,5	1,6
248	00:15:00	60	61,4	61,7	61,9	61,5	61,6	61,9	61,0	61,7	61,7	61,5	61,1	61,2	61,5	0,9
249	00:17:00	60	61,5	62,0	62,0	61,6	61,8	61,9	60,7	61,6	61,7	61,5	61,1	61,4	61,6	1,3
250	00:19:00	60	61,3	61,6	61,7	61,6	61,6	61,7	60,3	61,4	61,7	61,6	61,0	61,2	61,4	1,5
TEMP. PROMEDIO		60	61,2	61,6	61,6	61,4	61,6	61,8	60,5	61,4	61,6	61,5	60,9	61,0	61,3	
TEMP. MIN.		60	60,7	61,0	61,1	60,7	61,0	61,1	59,9	60,8	61,0	60,9	60,4	60,6		
TEMP. MÁX.		60	61,8	62,7	62,9	62,0	62,1	62,5	61,0	62,2	62,4	62,2	61,4	61,6		

Tiempo de secado: 480 minutos

RESULTADOS	
PROMEDIO	61,3
Mínimo	59,9
Máximo	62,9

ETAPA DE ENFRIAMIENTO

(Inicio: 00:19:00)

(Final: 00:29:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX-MÍN
251	00:21:00	60	61,1	61,6	61,8	61,5	61,5	61,5	60,4	61,3	61,6	61,5	60,9	61,2	61,3	1,4
252	00:23:00	60	61,1	61,4	61,6	61,4	61,6	61,8	60,8	61,5	61,5	61,3	60,9	61,1	61,3	1,0
253	00:25:00	59	60,5	61,0	61,1	60,9	60,7	60,8	59,8	61,0	61,0	60,9	60,5	60,5	60,7	1,3
254	00:27:00	59	59,6	60,0	60,4	60,5	60,0	59,6	59,4	60,3	60,0	60,0	59,7	59,8	59,9	1,2
255	00:29:00	59	59,0	59,3	59,5	59,6	59,2	59,2	58,5	59,4	59,2	59,3	59,1	59,4	59,2	1,2

Tiempo de enfriamiento: 10 minutos

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Voucher: Monitoreo de temperatura – 60°C

LOT: 0000		
PROC:		
16:00		0600
16:13		0600
16:18		0600
CONSTANT:		
16:19		0600
16:24		0600
16:29		0600
16:34		0600
16:39		0600
16:44		0600
16:49		0600
16:54		0600
16:59		0600
17:04		0600
17:09		0600
17:14		0600
17:19		0600
17:24		0600
17:29		0600
17:34		0600
17:39		0600
17:44		0600
17:49		0600
17:54		0600
17:59		0600
18:04		0600
18:09		0600
18:14		0600
18:19		0600

18:24	0600
18:29	0600
18:34	0600
18:39	0600
18:44	0600
18:49	0600
18:54	0600
18:59	0600
19:04	0600
19:09	0600
19:14	0600
19:19	0600
19:24	0600
19:29	0600
19:34	0600
19:39	0600
19:44	0600
19:49	0600
19:54	0600
19:59	0600
20:04	0600
20:09	0600
20:14	0600
20:19	0600
20:24	0600
20:29	0600
20:34	0600
20:39	0600
20:44	0600
20:49	0600
20:54	0600
20:59	0600
21:04	0600
21:09	0600
21:14	0600

21:19	0600
21:24	0600
21:29	0600
21:34	0600
21:39	0600
21:44	0600
21:49	0600
21:54	0600
21:59	0600
22:04	0600
22:09	0600
22:14	0600
22:19	0600
22:24	0600
22:29	0600
22:34	0600
22:39	0600
22:44	0600
22:49	0600
22:54	0600
22:59	0600
23:04	0600
23:09	0600
23:14	0600
23:19	0600
23:24	0600
23:29	0600
23:34	0600
23:39	0600
23:44	0600
23:49	0600
23:54	0600

23:59	0600
00:04	0600
00:09	0600
00:14	0600
COOL:	
00:19	0600
00:24	0590
END!	

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

MONITOREO DE TEMPERATURA
ESTUFA ALP
(60°C ± 3°C)

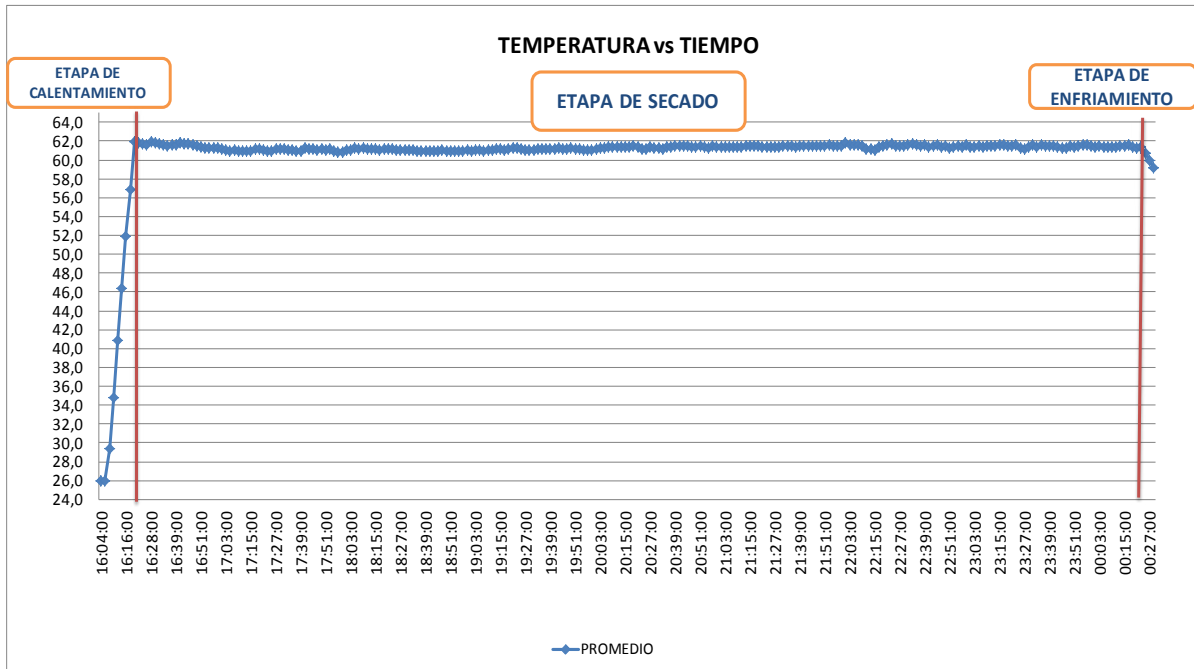


Figura 13. Valores de temperatura con respecto al tiempo de monitoreo

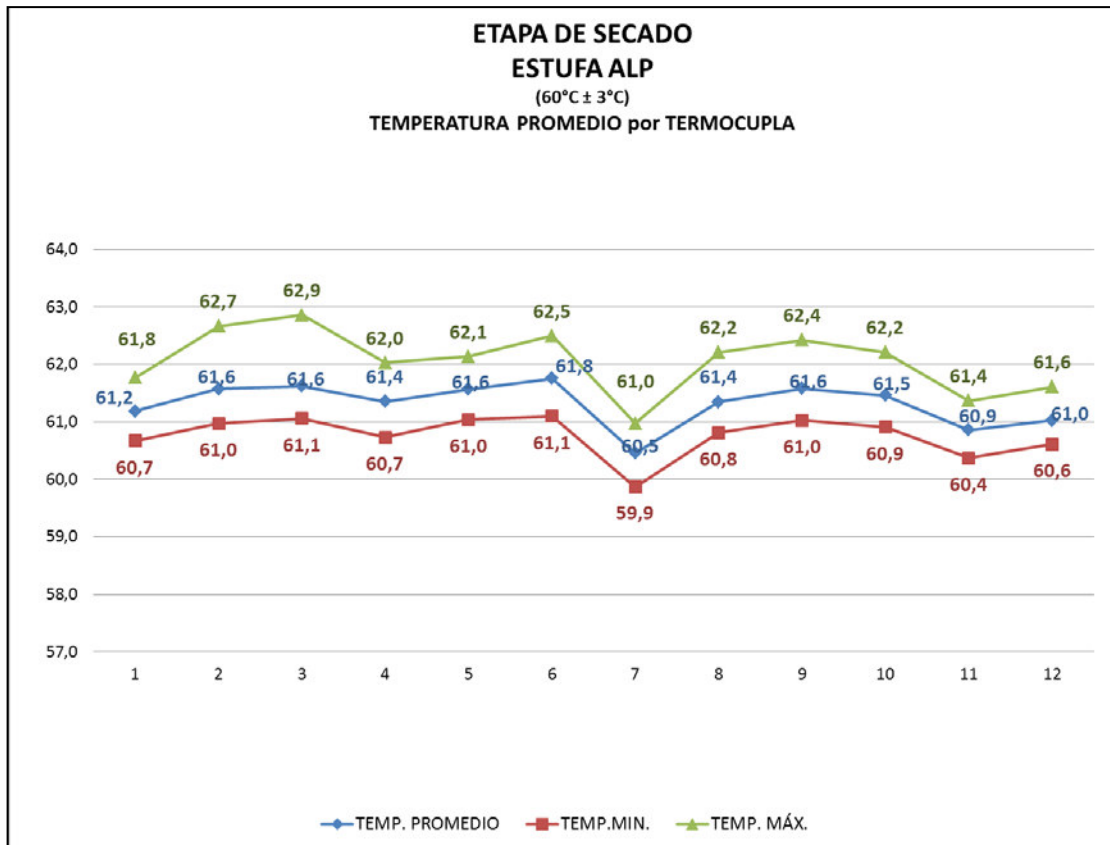


Figura 14. Valores de temperatura promedio, máximos y mínimos registrados por cada sensor

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

ESTUFA ALP

Sin carga
(70°C ± 3°C)

Condición : Dámper 25%
Condiciones ambientales : 22,5 °C 54,9% HR

Tabla 15. Datos - Monitoreo de temperatura a 70°C
ETAPA DE CALENTAMIENTO

(Inicio: 16:42:00)

(Final: 17:02:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX-MÍN
1	16:43:00	28	24,1	24,9	23,7	23,6	22,5	22,9	24,1	24,7	23,0	22,4	22,5	22,9	23,4	2,5
2	16:45:00	30	24,2	24,9	23,7	23,6	22,5	22,8	24,3	25,0	23,2	22,6	22,7	22,8	23,5	2,5
3	16:47:00	34	29,1	27,8	26,0	25,9	27,7	29,4	26,8	26,8	27,3	26,6	26,0	25,1	27,0	4,3
4	16:49:00	39	35,2	33,9	30,8	30,7	34,5	37,2	32,0	30,9	33,4	33,0	31,4	29,4	32,7	7,8
5	16:51:00	43	41,5	41,1	36,5	36,4	41,4	44,3	37,9	36,5	40,4	39,6	37,3	34,9	39,0	9,4
6	16:53:00	48	47,9	47,5	42,5	42,4	47,5	50,8	43,8	42,4	46,5	45,7	42,7	40,7	45,0	10,1
7	16:55:00	53	53,2	53,5	48,0	47,9	53,4	56,9	49,4	48,0	52,6	51,7	48,2	46,2	50,7	10,7
8	16:57:00	59	58,5	59,0	52,9	52,8	58,8	62,2	54,8	53,7	57,9	57,1	53,3	51,4	56,0	10,8
9	16:59:00	64	64,0	64,4	58,1	58,0	63,6	67,1	59,6	58,7	63,1	62,2	58,2	56,3	61,1	10,8
10	17:01:00	69	69,1	69,1	63,2	63,1	68,6	71,8	64,2	63,7	68,0	67,2	62,5	61,4	66,0	10,4

Tiempo de calentamiento: 20 minutos

ETAPA DE SECADO

(Inicio: 17:02:00)

(Final: 01:02:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX-MÍN
11	17:03:00	70	72,0	72,7	72,7	72,6	72,5	72,9	70,7	72,6	72,6	72,5	71,2	71,5	72,2	2,2
12	17:05:00	70	72,1	72,8	72,3	72,2	72,6	72,9	71,0	72,2	72,6	72,6	71,1	71,3	72,1	1,9
13	17:07:00	70	72,1	72,9	72,6	72,5	72,6	72,9	70,9	72,1	72,6	72,6	71,4	71,7	72,2	2,0
14	17:09:00	70	72,0	72,7	72,7	72,6	72,5	72,9	70,7	72,6	72,6	72,5	71,2	71,5	72,2	2,2
15	17:11:00	70	72,1	72,8	72,3	72,2	72,6	72,9	71,0	72,2	72,6	72,6	71,1	71,3	72,1	1,9
16	17:13:00	70	72,1	72,9	72,6	72,5	72,6	72,9	70,9	72,1	72,6	72,6	71,4	71,7	72,2	2,0
17	17:15:00	70	72,0	72,7	72,7	72,6	72,5	72,9	70,7	72,6	72,6	72,5	71,2	71,5	72,2	2,2
18	17:17:00	70	72,1	72,8	72,3	72,2	72,6	72,9	71,0	72,2	72,6	72,6	71,1	71,3	72,1	1,9
19	17:19:00	70	72,1	72,9	72,6	72,5	72,6	72,9	70,9	72,1	72,6	72,6	71,4	71,7	72,2	2,0
20	17:21:00	70	72,3	72,9	72,5	72,4	72,6	72,9	71,3	72,4	72,7	72,6	71,4	71,7	72,3	1,6
21	17:23:00	70	72,1	72,7	72,6	72,5	72,6	72,9	71,1	72,4	72,7	72,6	71,5	71,5	72,3	1,8
22	17:25:00	70	72,2	73,0	72,4	72,3	72,6	72,9	71,0	72,5	72,9	72,6	71,5	71,6	72,3	2,0
23	17:27:00	70	71,9	72,4	72,3	72,2	72,4	72,9	70,9	72,4	72,5	72,4	71,4	71,5	72,1	2,0
24	17:29:00	70	72,0	72,7	72,5	72,4	72,3	72,8	71,1	72,4	72,5	72,5	71,5	71,6	72,2	1,7
25	17:31:00	70	72,0	72,7	72,3	72,2	72,3	72,6	70,5	72,1	72,5	72,5	71,5	71,6	72,1	2,2
26	17:33:00	70	72,0	72,4	72,2	72,1	72,3	72,7	70,5	72,1	72,5	72,3	71,2	71,6	72,0	2,2
27	17:35:00	70	71,7	72,5	72,2	72,1	72,1	72,6	70,4	72,1	72,2	72,1	71,3	71,2	71,9	2,2
28	17:37:00	70	72,0	72,4	72,3	72,2	72,5	72,7	70,7	72,0	72,1	72,2	71,4	71,5	72,0	2,0
29	17:39:00	70	72,1	72,6	72,2	72,1	72,3	72,8	70,7	72,1	72,4	72,4	71,5	71,5	72,1	2,1
30	17:41:00	70	72,1	73,0	72,3	72,2	72,5	72,8	70,7	72,1	72,5	72,5	71,8	71,6	72,2	2,3

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

31	17:43:00	70	71,7	72,4	72,2	72,1	72,0	72,4	70,6	72,1	72,4	72,3	71,4	71,5	71,9	1,9
32	17:45:00	70	71,7	72,3	72,1	72,0	72,1	72,5	70,6	72,1	72,2	72,1	71,2	71,4	71,9	1,9
33	17:47:00	70	71,8	72,4	72,1	72,0	72,1	72,5	70,9	72,0	72,5	72,1	71,4	71,4	71,9	1,7
34	17:49:00	70	71,7	72,3	72,3	72,2	72,2	72,6	70,4	71,9	72,1	72,0	71,4	71,5	71,9	2,2
35	17:51:00	70	71,7	72,4	72,0	71,9	72,0	72,5	70,8	71,9	72,1	72,1	71,5	71,4	71,9	1,7
36	17:53:00	70	71,6	72,3	72,0	71,9	72,0	72,3	70,8	71,8	72,0	72,0	71,3	71,7	71,8	1,5
37	17:55:00	70	71,7	72,3	71,8	71,7	71,6	72,3	70,9	71,9	72,0	71,7	71,2	71,4	71,7	1,4
38	17:57:00	70	71,9	72,2	72,1	72,0	72,0	72,5	70,6	71,9	72,1	72,0	71,3	71,4	71,8	1,9
39	17:59:00	70	71,7	72,2	72,0	71,9	72,0	72,1	70,5	71,8	72,1	71,9	71,2	71,6	71,7	1,7
40	18:01:00	70	71,8	72,3	72,1	72,0	72,3	72,7	70,5	71,9	72,2	72,0	71,2	71,2	71,8	2,2
41	18:03:00	70	71,6	72,3	72,0	71,9	72,0	72,5	70,7	71,9	72,2	72,1	71,2	71,1	71,8	1,8
42	18:05:00	70	71,6	72,4	71,9	71,8	72,0	72,5	70,9	71,8	72,0	72,0	71,3	71,4	71,8	1,6
43	18:07:00	70	71,6	72,1	72,0	71,9	72,1	72,4	70,8	71,8	72,2	72,0	71,3	71,5	71,8	1,6
44	18:09:00	70	72,0	72,4	72,1	72,0	72,2	72,5	70,5	72,0	72,3	72,1	71,5	71,7	71,9	2,0
45	18:11:00	70	71,8	72,4	72,0	71,9	72,0	72,5	70,8	72,0	72,1	72,0	71,3	71,2	71,8	1,7
46	18:13:00	70	71,6	72,1	72,0	71,9	72,0	72,3	70,5	71,8	72,1	71,9	71,3	71,7	71,8	1,8
47	18:15:00	70	71,5	71,9	72,0	71,9	72,0	72,5	70,8	71,9	72,0	71,9	71,2	71,4	71,7	1,7
48	18:17:00	70	71,7	72,1	71,9	71,8	72,0	72,5	70,5	71,7	72,0	72,0	71,4	71,4	71,7	2,0
49	18:19:00	70	71,7	72,2	71,9	71,8	72,0	72,4	70,5	71,8	72,1	72,0	71,4	71,5	71,8	1,9
50	18:21:00	70	71,5	72,0	71,8	71,7	71,9	72,4	70,8	71,7	72,0	71,8	71,3	71,4	71,7	1,6
51	18:23:00	70	71,6	72,1	71,9	71,8	72,0	72,3	70,5	71,7	72,1	72,0	71,3	71,5	71,7	1,8
52	18:25:00	70	71,7	72,2	72,0	71,9	72,1	72,5	70,5	71,9	72,1	72,1	71,5	71,5	71,8	2,0
53	18:27:00	70	71,9	72,3	72,1	72,0	72,2	72,6	70,6	72,0	71,9	72,0	71,4	71,6	71,9	2,0
54	18:29:00	70	71,8	72,2	72,0	71,9	72,1	72,4	70,6	71,8	72,1	72,1	71,3	71,2	71,8	1,8
55	18:31:00	70	71,6	72,0	72,1	72,0	72,0	72,3	70,8	71,9	72,0	71,7	71,3	71,4	71,8	1,5
56	18:33:00	70	71,7	72,2	71,7	71,6	71,9	72,4	70,5	71,7	71,9	71,9	71,3	71,4	71,7	1,9
57	18:35:00	70	71,4	71,9	71,8	71,7	71,8	72,1	70,3	71,8	72,0	71,7	71,2	71,4	71,6	1,8
58	18:37:00	70	71,6	72,2	71,8	71,7	71,8	72,1	70,6	71,7	71,8	71,8	71,0	71,1	71,6	1,6
59	18:39:00	70	71,6	72,0	72,0	71,9	71,8	72,3	70,4	71,6	71,7	71,6	71,1	71,3	71,6	1,9
60	18:41:00	70	71,5	72,0	71,7	71,6	71,8	72,3	70,5	71,7	72,0	71,8	71,1	71,2	71,6	1,8
61	18:43:00	70	71,6	72,2	72,0	71,9	71,9	72,3	70,4	71,7	72,1	71,8	71,3	71,3	71,7	1,9
62	18:45:00	70	71,6	72,2	71,8	71,7	72,0	72,3	70,5	71,7	71,9	71,7	71,1	71,2	71,6	1,8
63	18:47:00	70	71,5	71,9	71,6	71,5	71,7	72,1	70,4	71,6	71,8	71,7	71,1	71,2	71,5	1,7
64	18:49:00	70	71,7	72,1	71,7	71,6	71,7	72,4	70,7	71,9	72,0	71,9	71,2	71,4	71,7	1,7
65	18:51:00	70	71,7	72,2	71,8	71,7	71,8	72,3	70,8	71,9	71,9	71,7	71,2	71,4	71,7	1,5
66	18:53:00	70	71,6	72,2	71,8	71,7	71,8	72,3	70,7	71,8	72,1	71,9	71,2	71,4	71,7	1,6
67	18:55:00	70	71,7	72,2	72,1	72,0	72,0	72,4	70,6	71,8	71,9	71,8	71,2	71,3	71,7	1,8
68	18:57:00	70	71,9	72,3	72,0	71,9	72,3	72,8	70,6	71,8	72,2	72,2	71,4	71,3	71,9	2,2
69	18:59:00	70	71,7	72,2	72,1	72,0	72,1	72,5	70,8	72,1	72,1	72,0	71,5	71,7	71,9	1,7
70	19:01:00	70	71,7	72,4	72,0	71,9	72,2	72,6	70,5	72,0	72,2	72,1	71,6	71,6	71,9	2,1
71	19:03:00	70	71,6	72,2	71,9	71,8	71,8	72,5	70,9	71,7	72,1	72,0	71,4	71,7	71,8	1,6
72	19:05:00	70	72,0	72,2	72,1	72,0	72,3	72,5	70,8	71,9	72,2	72,2	71,4	71,4	71,9	1,7
73	19:07:00	70	71,4	71,8	71,9	71,8	71,8	72,2	70,8	71,9	71,9	71,9	71,4	71,2	71,7	1,4
74	19:09:00	70	71,7	72,0	72,0	71,9	72,1	72,4	70,5	71,9	72,3	72,0	71,3	71,5	71,8	1,9
75	19:11:00	70	71,7	72,1	71,8	71,7	71,9	72,3	70,5	71,6	71,8	71,6	71,2	71,3	71,6	1,8
76	19:13:00	70	71,9	72,2	72,1	72,0	72,0	72,5	70,5	72,0	72,2	72,0	71,4	71,5	71,9	2,0
77	19:15:00	70	71,7	72,5	72,0	71,9	72,0	72,5	70,9	71,9	72,0	71,9	71,5	71,4	71,8	1,6
78	19:17:00	70	71,7	72,3	72,0	71,9	72,2	72,5	70,8	71,8	72,1	72,0	71,4	71,6	71,9	1,7
79	19:19:00	70	71,9	72,3	72,2	72,1	72,3	72,5	70,8	72,0	72,4	72,2	71,4	71,5	72,0	1,7
80	19:21:00	70	71,7	72,2	72,0	71,9	72,1	72,6	70,8	71,8	72,0	72,0	71,4	71,4	71,8	1,8

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

81	19:23:00	70	71,6	72,2	71,8	71,7	72,0	72,4	70,9	71,7	71,9	71,9	71,3	71,5	71,7	1,5
82	19:25:00	70	71,7	72,3	71,8	71,7	71,9	72,5	70,7	71,9	72,0	72,1	71,4	71,4	71,8	1,8
83	19:27:00	70	71,6	72,1	72,2	72,1	72,0	72,2	70,7	71,9	72,0	71,9	71,2	71,3	71,8	1,5
84	19:29:00	70	71,8	72,2	72,0	71,9	72,1	72,5	70,8	71,7	72,1	72,1	71,4	71,4	71,8	1,7
85	19:31:00	70	71,6	72,3	72,0	71,9	72,0	72,5	70,8	71,9	72,4	72,1	71,4	71,5	71,9	1,7
86	19:33:00	70	71,7	72,4	72,2	72,1	72,5	72,8	71,0	72,1	72,2	72,0	71,4	71,6	72,0	1,8
87	19:35:00	70	71,9	72,3	72,2	72,1	72,3	72,6	71,1	72,0	72,2	72,3	71,7	71,7	72,0	1,5
88	19:37:00	70	71,7	72,1	72,1	72,0	72,2	72,8	70,9	72,0	72,3	72,2	71,6	71,6	72,0	1,9
89	19:39:00	70	71,7	72,2	72,1	72,0	72,1	72,5	71,0	71,9	72,1	72,0	71,5	71,6	71,9	1,5
90	19:41:00	70	71,6	72,0	72,0	71,9	71,8	72,2	70,5	71,7	72,0	72,0	71,3	71,2	71,7	1,7
91	19:43:00	70	71,7	71,8	71,8	71,7	72,1	72,3	70,6	71,7	72,0	72,0	71,2	71,4	71,7	1,7
92	19:45:00	70	71,6	71,9	72,0	71,9	72,0	72,3	70,4	72,2	72,2	72,0	71,4	71,5	71,8	1,9
93	19:47:00	70	71,6	72,1	72,0	71,9	71,9	72,3	70,9	71,9	71,9	71,8	71,4	71,4	71,8	1,4
94	19:49:00	70	71,6	72,1	72,0	71,9	72,0	72,3	70,4	71,8	72,1	72,0	71,2	71,5	71,7	1,9
95	19:51:00	70	71,6	72,2	71,8	71,7	71,7	72,3	70,7	71,9	72,0	71,7	71,3	71,4	71,7	1,6
96	19:53:00	70	71,7	72,4	72,0	71,9	72,1	72,5	70,9	71,8	72,1	72,1	71,4	71,4	71,9	1,6
97	19:55:00	70	71,6	72,0	72,0	71,9	72,0	72,3	70,6	71,7	72,1	72,1	71,4	71,5	71,8	1,7
98	19:57:00	70	71,7	72,2	72,1	72,0	72,0	72,5	70,4	71,5	72,0	72,0	71,3	71,4	71,8	2,1
99	19:59:00	70	71,8	72,3	72,2	72,1	72,2	72,6	70,9	72,0	72,2	72,1	71,4	71,5	71,9	1,7
100	20:01:00	70	71,9	72,5	72,2	72,1	72,4	72,8	71,0	72,0	72,5	72,2	71,6	71,7	72,1	1,8
101	20:03:00	70	71,8	72,4	72,0	71,9	72,1	72,3	70,5	71,8	72,1	72,1	71,4	71,5	71,8	1,9
102	20:05:00	70	71,9	72,2	72,3	72,2	72,2	72,5	71,0	71,9	72,1	72,2	71,5	71,5	72,0	1,5
103	20:07:00	70	71,9	72,4	72,2	72,1	72,2	72,5	70,6	71,9	72,4	72,3	71,5	71,6	72,0	1,9
104	20:09:00	70	72,0	72,4	72,1	72,0	72,2	72,8	71,0	72,2	72,3	72,2	71,5	71,4	72,0	1,8
105	20:11:00	70	72,0	72,6	72,3	72,2	72,3	72,6	71,0	72,0	72,3	72,2	71,5	71,6	72,0	1,6
106	20:13:00	70	71,8	72,2	72,0	71,9	72,1	72,4	70,8	72,1	72,1	72,0	71,5	71,7	71,9	1,6
107	20:15:00	70	71,8	72,4	72,1	72,0	72,1	72,6	70,7	71,9	72,1	71,9	71,4	71,6	71,9	1,9
108	20:17:00	70	72,1	72,5	72,2	72,1	72,4	72,9	71,1	72,1	72,4	72,5	71,5	71,9	72,1	1,8
109	20:19:00	70	71,9	72,2	72,2	72,1	72,1	72,5	70,8	71,9	72,2	72,4	71,5	71,5	71,9	1,7
110	20:21:00	70	71,6	72,2	72,2	72,1	72,1	72,5	70,6	71,8	72,0	72,0	71,5	71,7	71,9	1,9
111	20:23:00	70	71,8	72,4	72,1	72,0	72,3	72,5	70,5	72,1	72,3	72,2	71,6	71,5	71,9	2,0
112	20:25:00	70	72,1	72,6	72,3	72,2	72,5	72,5	71,3	72,2	72,5	72,4	71,6	71,8	72,2	1,3
113	20:27:00	70	72,0	72,5	72,1	72,0	72,0	72,4	70,9	72,1	72,4	72,4	71,5	71,7	72,0	1,6
114	20:29:00	70	71,8	72,1	72,1	72,0	72,3	72,4	70,6	72,2	72,1	72,0	71,4	71,4	71,9	1,8
115	20:31:00	70	71,9	72,4	72,1	72,0	72,0	72,4	70,9	71,9	72,3	72,1	71,5	71,5	71,9	1,5
116	20:33:00	70	71,7	72,2	72,0	71,9	72,2	72,5	70,5	72,0	72,1	72,1	71,6	71,6	71,9	2,0
117	20:35:00	70	71,8	72,2	72,1	72,0	72,1	72,5	70,6	71,6	72,1	72,1	71,5	71,8	71,9	1,9
118	20:37:00	70	71,8	72,4	72,1	72,0	72,1	72,4	70,4	71,9	72,2	72,1	71,4	71,4	71,8	2,0
119	20:39:00	70	71,7	72,2	72,0	71,9	71,9	72,4	70,9	72,0	72,2	71,9	71,4	71,5	71,8	1,5
120	20:41:00	70	71,6	72,1	72,1	72,0	72,0	72,3	70,6	72,0	72,1	71,8	71,5	71,4	71,8	1,7
121	20:43:00	70	72,0	72,2	72,2	72,1	72,2	72,6	70,7	71,9	72,1	72,1	71,4	71,5	71,9	1,9
122	20:45:00	70	71,7	72,0	72,0	71,9	72,0	72,3	71,0	71,9	72,0	71,9	71,5	71,5	71,8	1,3
123	20:47:00	70	71,9	72,5	72,0	71,9	72,2	72,7	71,0	71,9	72,2	72,2	71,5	71,4	71,9	1,7
124	20:49:00	70	71,6	72,2	72,1	72,0	72,1	72,4	70,9	72,1	72,2	72,0	71,5	71,6	71,9	1,5
125	20:51:00	70	72,0	72,4	72,2	72,1	72,5	72,5	70,9	72,1	72,5	72,1	71,5	71,7	72,0	1,7
126	20:53:00	70	71,6	72,1	71,9	71,8	71,8	72,1	70,7	71,9	71,9	71,6	71,2	71,5	71,7	1,4
127	20:55:00	70	71,6	72,2	71,8	71,7	71,9	72,2	70,5	71,7	72,0	71,9	71,1	71,2	71,6	1,7
128	20:57:00	70	71,6	72,1	71,8	71,7	71,9	72,6	70,6	71,6	72,0	72,1	71,4	71,2	71,7	2,0
129	20:59:00	70	72,1	72,5	72,2	72,1	72,5	72,8	70,6	72,0	72,5	72,2	71,4	71,6	72,0	2,2
130	21:01:00	70	72,1	72,6	72,3	72,2	72,5	72,8	71,1	72,1	72,6	72,6	71,7	71,7	72,2	1,7

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

131	21:03:00	70	72,1	72,8	72,2	72,1	72,5	72,8	70,9	72,1	72,4	72,4	71,7	71,6	72,1	1,9
132	21:05:00	70	72,0	72,7	72,2	72,1	72,3	72,8	71,1	72,1	72,5	72,5	71,7	71,9	72,2	1,7
133	21:07:00	70	71,9	72,6	72,3	72,2	72,3	72,6	70,9	72,2	72,3	72,2	71,6	71,9	72,1	1,7
134	21:09:00	70	71,6	72,2	72,1	72,0	72,0	72,3	70,8	72,0	72,1	72,1	71,4	71,6	71,8	1,5
135	21:11:00	70	71,5	72,0	72,0	71,9	71,9	72,1	70,2	71,8	71,9	71,8	71,2	71,4	71,6	1,9
136	21:13:00	70	71,5	71,9	71,7	71,6	71,7	72,0	70,5	71,7	71,7	71,6	71,2	71,4	71,5	1,5
137	21:15:00	70	71,1	71,7	71,8	71,7	71,5	71,7	70,3	71,4	71,6	71,5	71,1	71,1	71,4	1,5
138	21:17:00	70	71,5	71,7	71,8	71,7	71,8	72,1	70,3	71,4	71,7	71,6	71,1	71,3	71,5	1,8
139	21:19:00	70	71,9	72,6	71,9	71,8	72,2	72,7	70,9	71,9	72,2	72,2	71,4	71,2	71,9	1,8
140	21:21:00	70	72,4	72,7	72,1	72,0	72,6	72,7	71,0	72,1	72,3	72,5	71,9	71,6	72,2	1,7
141	21:23:00	70	72,0	72,6	72,2	72,1	72,5	72,7	71,3	72,2	72,4	72,4	71,7	71,8	72,2	1,4
142	21:25:00	70	72,0	72,5	72,5	72,4	72,3	72,7	71,1	72,2	72,3	72,4	71,6	71,5	72,1	1,6
143	21:27:00	70	71,9	72,3	72,1	72,0	72,2	72,7	70,5	72,0	72,3	72,1	71,5	71,6	71,9	2,2
144	21:29:00	70	71,6	71,9	72,1	72,0	71,8	72,7	70,6	71,9	72,1	71,9	71,2	71,4	71,8	2,1
145	21:31:00	70	71,9	72,1	72,1	72,0	72,3	72,6	70,4	71,8	72,4	72,0	71,4	71,5	71,9	2,2
146	21:33:00	70	71,8	72,1	72,1	72,0	72,2	72,4	70,8	71,8	72,1	72,0	71,4	71,5	71,8	1,6
147	21:35:00	70	71,9	72,2	71,8	71,7	72,1	72,4	70,8	71,9	72,1	72,0	71,4	71,5	71,8	1,6
148	21:37:00	70	72,0	72,6	72,1	72,0	72,1	72,8	71,1	72,1	72,4	72,1	71,6	71,7	72,0	1,7
149	21:39:00	70	72,1	72,7	72,1	72,0	72,2	72,8	71,1	72,1	72,5	72,4	71,6	71,6	72,1	1,7
150	21:41:00	70	72,1	72,7	72,3	72,2	72,5	72,8	71,4	72,2	72,4	72,4	71,8	71,7	72,2	1,4
151	21:43:00	70	71,8	72,3	72,3	72,2	72,2	72,6	71,2	72,2	72,2	72,2	71,6	71,6	72,0	1,4
152	21:45:00	70	71,6	72,3	72,0	71,9	72,0	72,5	70,6	71,7	72,0	72,1	71,4	71,5	71,8	1,9
153	21:47:00	70	72,0	72,4	72,3	72,2	72,5	72,5	70,9	72,1	72,1	72,0	71,6	71,7	72,0	1,7
154	21:49:00	70	71,7	72,2	72,2	72,1	72,1	72,5	71,0	72,0	72,2	72,2	71,5	71,6	71,9	1,5
155	21:51:00	70	71,9	72,2	72,3	72,2	72,0	72,5	71,0	71,9	72,1	72,2	71,6	71,5	71,9	1,5
156	21:53:00	70	71,9	72,2	72,2	72,1	72,2	72,4	70,9	72,0	72,4	72,2	71,5	71,7	72,0	1,6
157	21:55:00	70	71,8	72,1	71,8	71,7	72,0	72,3	70,8	72,1	72,2	72,0	71,3	71,6	71,8	1,5
158	21:57:00	70	71,7	72,4	72,1	72,0	72,0	72,4	70,8	71,9	72,0	72,0	71,6	71,4	71,9	1,6
159	21:59:00	70	71,6	72,2	72,2	72,1	72,0	72,1	70,8	71,9	71,9	71,9	71,2	71,5	71,8	1,4
160	22:01:00	70	71,4	71,9	71,9	71,8	72,0	72,3	70,6	71,7	71,8	71,7	71,1	71,1	71,6	1,7
161	22:03:00	70	71,7	71,9	72,0	71,9	71,8	72,0	70,4	71,9	71,9	71,7	71,2	71,4	71,6	1,6
162	22:05:00	70	71,5	71,9	71,7	71,6	71,7	72,4	70,6	71,5	71,7	71,7	71,2	71,1	71,5	1,8
163	22:07:00	70	72,2	72,4	72,1	72,0	72,2	72,6	70,7	71,8	72,1	72,0	71,5	71,6	71,9	1,9
164	22:09:00	70	72,4	72,7	72,0	71,9	72,4	72,6	71,1	72,1	72,7	72,6	71,8	71,7	72,2	1,7
165	22:11:00	70	72,4	72,9	72,5	72,4	72,7	72,6	71,1	72,0	72,7	72,4	71,6	72,0	72,3	1,8
166	22:13:00	70	72,1	72,7	72,3	72,2	72,3	72,7	71,2	72,5	72,7	72,4	71,7	71,7	72,2	1,6
167	22:15:00	70	72,0	72,5	72,5	72,4	72,2	72,6	71,1	72,0	72,2	72,2	71,6	71,7	72,1	1,5
168	22:17:00	70	72,1	72,5	72,1	72,0	72,5	72,8	71,2	72,2	72,6	72,4	71,6	71,6	72,1	1,6
169	22:19:00	70	71,9	72,4	72,1	72,0	72,3	72,6	70,9	72,0	72,2	72,2	71,5	71,5	72,0	1,7
170	22:21:00	70	71,6	72,2	72,1	72,0	72,3	72,6	70,6	71,8	72,1	72,1	71,4	71,4	71,8	2,0
171	22:23:00	70	71,4	72,1	72,0	71,9	72,0	72,4	70,8	71,9	71,9	71,8	71,4	71,5	71,8	1,6
172	22:25:00	70	71,7	72,2	71,9	71,8	71,9	72,4	70,8	72,1	72,2	71,9	71,2	71,5	71,8	1,6
173	22:27:00	70	71,9	72,5	72,1	72,0	72,2	72,6	70,8	71,9	72,2	72,2	71,5	71,5	71,9	1,8
174	22:29:00	70	71,8	72,2	72,0	71,9	72,2	72,4	70,8	71,8	72,1	72,0	71,2	71,5	71,8	1,6
175	22:31:00	70	71,7	72,2	72,2	72,1	72,2	72,5	70,8	71,8	72,1	72,0	71,4	71,5	71,9	1,7
176	22:33:00	70	72,0	72,4	72,0	71,9	72,1	72,6	70,6	72,0	72,2	72,2	71,4	71,4	71,9	2,0
177	22:35:00	70	71,7	72,2	72,0	71,9	72,2	72,5	70,8	71,9	72,0	72,1	71,5	71,6	71,9	1,7
178	22:37:00	70	71,6	72,1	72,1	72,0	72,1	72,4	70,6	71,5	72,0	72,1	71,4	71,5	71,8	1,8
179	22:39:00	70	71,6	72,1	71,9	71,8	72,0	72,4	70,6	71,7	72,0	71,9	71,4	71,5	71,7	1,8
180	22:41:00	70	71,9	72,5	72,1	72,0	72,0	72,6	71,2	72,0	72,2	72,0	71,5	71,6	72,0	1,4

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

181	22:43:00	70	72,0	72,4	71,9	71,8	72,1	72,5	70,8	71,9	72,2	72,1	71,3	71,4	71,9	1,7
182	22:45:00	70	71,8	72,5	72,1	72,0	72,1	72,4	70,6	71,9	72,3	72,1	71,4	71,5	71,9	1,9
183	22:47:00	70	72,0	72,5	72,0	71,9	72,3	72,7	71,0	72,0	72,1	72,0	71,4	71,5	71,9	1,7
184	22:49:00	70	71,8	72,4	72,0	71,9	72,1	72,5	70,8	71,9	71,9	72,0	71,5	71,4	71,8	1,7
185	22:51:00	70	71,7	72,4	71,8	71,7	71,8	72,4	70,6	71,8	72,1	72,1	71,3	71,2	71,7	1,8
186	22:53:00	70	71,8	72,2	72,0	71,9	72,1	72,4	70,6	72,0	72,4	72,1	71,4	71,2	71,8	1,9
187	22:55:00	70	71,9	72,4	72,1	72,0	72,1	72,4	70,8	72,0	72,2	72,1	71,5	71,8	71,9	1,6
188	22:57:00	70	72,1	72,3	72,0	71,9	72,2	72,5	70,9	72,1	72,4	72,1	71,5	71,5	72,0	1,6
189	22:59:00	70	71,7	72,2	72,1	72,0	72,2	72,5	70,9	71,9	72,2	72,1	71,3	71,5	71,9	1,6
190	23:01:00	70	71,9	72,4	72,2	72,1	72,2	72,6	71,2	72,2	72,5	72,1	71,4	71,5	72,0	1,4
191	23:03:00	70	71,8	72,4	72,1	72,0	72,1	72,5	70,9	72,2	72,3	72,0	71,4	71,5	71,9	1,6
192	23:05:00	70	71,4	71,9	72,0	71,9	71,8	72,0	70,5	71,6	71,8	71,7	71,2	71,2	71,6	1,5
193	23:07:00	70	71,5	71,8	71,7	71,6	71,5	71,8	70,8	71,8	71,9	71,6	71,1	71,4	71,5	1,2
194	23:09:00	70	71,8	71,8	71,8	71,7	71,8	72,3	70,4	71,6	71,8	71,8	71,3	71,5	71,6	1,9
195	23:11:00	70	72,0	72,6	72,2	72,1	72,3	72,9	70,8	71,8	72,2	72,1	71,5	71,6	72,0	2,1
196	23:13:00	70	72,4	72,8	72,3	72,2	72,6	72,9	71,1	72,2	72,7	72,5	71,7	71,5	72,2	1,8
197	23:15:00	70	72,2	72,7	72,4	72,3	72,7	72,9	71,1	72,1	72,5	72,5	71,9	71,8	72,3	1,8
198	23:17:00	70	71,9	72,5	72,4	72,3	72,4	72,9	71,5	72,2	72,3	72,1	71,6	71,8	72,2	1,4
199	23:19:00	70	72,1	72,4	72,4	72,3	72,5	72,8	71,0	72,4	72,3	72,2	71,6	71,9	72,2	1,8
200	23:21:00	70	71,9	72,6	72,3	72,2	72,3	72,5	71,0	72,3	72,4	72,2	71,7	71,8	72,1	1,6
201	23:23:00	70	71,9	72,2	72,2	72,1	72,3	72,4	70,9	72,1	72,4	71,9	71,5	71,5	71,9	1,6
202	23:25:00	70	71,7	72,2	72,0	71,9	71,9	72,3	71,0	71,9	72,0	72,1	71,5	71,6	71,8	1,3
203	23:27:00	70	71,7	72,2	72,1	72,0	72,0	72,3	70,9	71,9	71,9	71,9	71,5	71,6	71,8	1,4
204	23:29:00	70	71,7	72,2	71,8	71,7	71,8	72,4	71,0	71,8	72,1	72,1	71,5	71,4	71,8	1,4
205	23:31:00	70	71,7	72,3	71,9	71,8	71,7	72,4	70,9	72,0	71,9	71,8	71,2	71,5	71,8	1,5
206	23:33:00	70	71,3	71,6	71,8	71,7	71,7	71,9	70,1	71,5	71,9	71,9	71,1	71,1	71,5	1,9
207	23:35:00	70	71,1	71,6	71,7	71,6	71,7	71,9	70,3	71,5	71,6	71,6	71,1	71,1	71,4	1,6
208	23:37:00	70	71,2	71,7	71,4	71,3	71,5	71,7	70,1	71,3	71,6	71,6	70,9	71,0	71,3	1,6
209	23:39:00	70	71,1	71,5	71,4	71,3	71,6	71,7	70,1	71,1	71,4	71,5	71,0	71,0	71,2	1,6
210	23:41:00	70	71,2	71,6	71,1	71,0	71,5	71,9	70,3	71,4	71,5	71,4	70,8	70,7	71,2	1,6
211	23:43:00	70	71,5	71,9	71,4	71,3	71,5	72,1	70,4	71,5	71,7	71,6	70,8	71,0	71,4	1,7
212	23:45:00	70	71,7	72,0	71,9	71,8	72,1	72,4	70,7	71,7	72,1	71,9	71,1	71,1	71,7	1,7
213	23:47:00	70	71,6	72,0	72,0	71,9	72,3	72,5	71,0	71,6	71,9	72,0	71,4	71,2	71,8	1,5
214	23:49:00	70	72,5	72,7	72,5	72,4	72,6	72,5	71,5	72,1	72,5	72,6	71,6	71,7	72,3	1,2
215	23:51:00	70	72,7	73,0	72,6	72,5	72,8	72,5	71,4	72,5	72,5	72,8	72,1	72,3	72,5	1,6
216	23:53:00	70	72,7	73,0	72,7	72,6	72,9	72,5	71,9	72,4	72,9	72,8	72,1	72,0	72,5	1,1
217	23:55:00	70	72,5	73,0	72,9	72,8	72,8	72,5	71,6	72,4	72,9	72,9	72,1	72,3	72,6	1,4
218	23:57:00	70	72,2	73,0	72,7	72,6	72,6	72,5	71,4	72,5	72,9	72,7	72,2	72,2	72,5	1,6
219	23:59:00	70	71,9	72,6	72,5	72,4	72,4	72,8	71,2	72,4	72,4	72,5	71,6	72,0	72,2	1,6
220	00:01:00	70	71,7	72,4	72,1	72,0	71,9	72,3	70,6	72,0	72,1	72,2	71,7	71,7	71,9	1,8
221	00:03:00	70	71,6	72,1	72,0	71,9	71,8	72,4	70,7	71,7	72,1	72,1	71,3	71,6	71,8	1,7
222	00:05:00	70	71,9	72,2	71,9	71,8	72,0	72,3	70,8	71,9	72,1	72,1	71,5	71,4	71,8	1,5
223	00:07:00	70	71,8	72,2	72,1	72,0	72,2	72,5	70,8	72,0	72,3	72,1	71,4	71,4	71,9	1,7
224	00:09:00	70	71,6	72,1	71,7	71,6	71,9	72,4	70,9	71,8	71,9	71,8	71,3	71,5	71,7	1,5
225	00:11:00	70	71,8	72,2	72,1	72,0	72,1	72,4	70,8	71,9	72,3	72,0	71,3	71,4	71,9	1,6
226	00:13:00	70	71,6	72,2	72,0	71,9	72,1	72,4	70,7	71,9	72,0	72,0	71,2	71,3	71,8	1,7
227	00:15:00	70	71,9	72,3	71,8	71,7	72,1	72,7	71,0	72,0	72,0	71,9	71,5	71,7	71,9	1,7
228	00:17:00	70	71,7	72,5	72,0	71,9	71,8	72,4	70,6	71,7	72,0	72,0	71,5	71,5	71,8	1,9
229	00:19:00	70	71,9	72,3	72,0	71,9	72,3	72,6	70,9	72,1	72,4	72,2	71,5	71,6	72,0	1,7
230	00:21:00	70	71,7	72,2	72,3	72,2	72,1	72,5	71,1	72,0	72,1	71,9	71,5	71,5	71,9	1,4

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

231	00:23:00	70	71,7	72,4	72,0	71,9	72,2	72,7	70,9	71,8	72,0	72,2	71,4	71,5	71,9	1,8
232	00:25:00	70	71,9	72,5	72,1	72,0	72,2	72,8	70,9	71,9	72,0	72,1	71,6	71,9	72,0	1,9
233	00:27:00	70	71,7	72,2	72,2	72,1	72,1	72,6	70,8	71,9	72,2	72,0	71,5	71,5	71,9	1,8
234	00:29:00	70	71,6	72,0	72,2	72,1	72,0	72,3	70,6	71,8	72,0	71,9	71,4	71,5	71,8	1,7
235	00:31:00	70	71,5	72,0	72,0	71,9	71,9	72,3	70,6	71,7	71,7	72,0	71,3	71,2	71,7	1,7
236	00:33:00	70	71,7	72,0	71,9	71,8	71,8	72,1	70,5	71,7	71,9	71,9	71,3	71,3	71,7	1,6
237	00:35:00	70	71,6	72,3	72,0	71,9	72,0	72,3	70,8	71,9	72,1	71,9	71,2	71,4	71,8	1,5
238	00:37:00	70	71,5	71,9	72,0	71,9	71,9	72,3	70,4	71,7	71,9	71,9	71,4	71,6	71,7	1,9
239	00:39:00	70	71,6	72,1	71,8	71,7	72,0	72,5	70,4	71,6	71,9	71,9	71,4	71,5	71,7	2,1
240	00:41:00	70	71,6	72,0	72,0	71,9	72,0	72,4	70,6	71,7	72,0	71,8	71,3	71,6	71,7	1,8
241	00:43:00	70	71,7	72,2	72,0	71,9	72,1	72,5	70,5	71,9	72,2	72,0	71,4	71,4	71,8	2,0
242	00:45:00	70	71,9	72,5	71,9	71,8	72,2	72,7	71,0	71,9	72,0	72,1	71,6	71,5	71,9	1,7
243	00:47:00	70	71,7	72,3	72,1	72,0	72,2	72,6	70,9	71,8	72,2	72,1	71,6	71,6	71,9	1,7
244	00:49:00	70	72,0	72,5	72,3	72,2	72,5	72,8	70,9	72,0	72,4	72,3	71,6	71,6	72,1	1,9
245	00:51:00	70	71,9	72,1	72,2	72,1	72,3	72,4	71,0	72,1	72,1	72,0	71,6	71,5	71,9	1,4
246	00:53:00	70	71,7	72,1	72,1	72,0	71,9	72,3	70,9	72,0	72,1	71,9	71,4	71,4	71,8	1,4
247	00:55:00	70	71,6	72,3	72,1	72,0	72,1	72,7	70,8	71,7	71,9	72,0	71,4	71,4	71,8	1,9
248	00:57:00	70	71,7	72,1	72,1	72,0	72,1	72,6	70,8	71,9	72,1	71,9	71,5	71,6	71,9	1,8
249	00:59:00	70	71,7	72,3	72,3	72,2	72,1	72,4	70,8	71,9	72,2	72,0	71,3	71,2	71,9	1,6
250	01:01:00	70	71,7	72,1	71,9	71,8	72,0	72,4	70,5	71,8	71,9	71,8	71,4	71,6	71,7	1,9
TEMP. PROMEDIO		70	71,8	72,3	72,0	72,0	72,2	72,5	70,7	71,9	72,2	72,1	71,4	71,5	71,9	
TEMP. MIN.		70	71,1	71,5	71,1	71,0	71,5	71,7	70,1	71,1	71,4	71,4	70,8	70,7		
TEMP. MÁX.		70	72,7	73,0	72,9	72,8	72,9	72,9	71,9	72,6	72,9	72,9	72,2	72,3		

Tiempo de secado: 480 minutos

RESULTADOS	
PROMEDIO	71,9
Mínimo	70,1
Máximo	73,0

ETAPA DE ENFRIAMIENTO

(Inicio: 01:02:00)

(Final: 01:13:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX-MÍN
251	01:03:00	70	71,8	72,1	72,2	72,1	72,3	72,6	70,8	71,9	72,2	72,2	71,5	71,4	71,9	1,8
252	01:05:00	69	71,7	72,5	72,0	71,9	72,3	72,7	70,8	71,7	72,1	72,1	71,4	71,4	71,9	1,9
253	01:07:00	59	71,7	72,2	72,1	72,0	72,2	72,5	70,8	71,9	72,2	72,2	71,4	71,4	71,9	1,7
254	01:09:00	69	70,9	71,6	71,7	71,6	71,5	71,5	70,3	71,6	71,5	71,4	70,9	71,3	71,3	1,4
255	01:11:00	69	69,8	70,4	71,1	71,0	70,4	70,1	69,7	70,9	70,5	70,4	70,1	70,7	70,4	1,4
256	01:13:00	69	69,0	69,5	70,1	70,0	69,2	68,9	68,6	70,0	69,4	69,5	69,5	69,7	69,4	1,5

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Voucher: Monitoreo de temperatura – 70°C

PRODUCT: M-L	
LOT: 6378	
TRAC:	
16:47	0350
16:52	0490
16:57	0600
17:02	0690
CONSTANT:	
17:02	0700
17:07	0700
17:12	0700
17:17	0700
17:22	0700
17:27	0700
17:32	0700
17:37	0700
17:42	0700
17:47	0700
17:52	0700
17:57	0700
18:02	0700
18:07	0700
18:12	0700
18:17	0700
18:22	0700
18:27	0700
18:32	0700
18:37	0700
18:42	0700
18:47	0700
18:52	0700
18:57	0700
19:02	0700
19:07	0700
19:12	0700

19:17	0700
19:22	0700
19:27	0700
19:32	0700
19:37	0700
19:42	0700
19:47	0700
19:52	0700
19:57	0700
20:02	0700
20:07	0700
20:12	0700
20:17	0700
20:22	0700
20:27	0700
20:32	0700
20:37	0700
20:42	0700
20:47	0700
20:52	0700
20:57	0700
21:02	0700
21:07	0700
21:12	0700
21:17	0700
21:22	0700
21:27	0700
21:32	0700
21:37	0700
21:42	0700
21:47	0700
21:52	0700
21:57	0700
22:02	0700
22:07	0700

22:12	0700
22:17	0700
22:22	0700
22:27	0700
22:32	0700
22:37	0700
22:42	0700
22:47	0700
22:52	0700
22:57	0700
23:02	0700
23:07	0700
23:12	0700
23:17	0700
23:22	0700
23:27	0700
23:32	0690
23:37	0690
23:42	0700
23:47	0700
23:52	0710
23:57	0700

30:02	0700
30:07	0700
30:12	0700
30:17	0700
00:22	0700
00:27	0700
00:32	0700
00:37	0700
00:42	0700
00:47	0700
00:52	0700
00:57	0700
COOL:	
01:02	0700
01:07	0690
END:	

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

MONITOREO DE TEMPERATURA
ESTUFA ALP
(70°C ± 3°C)

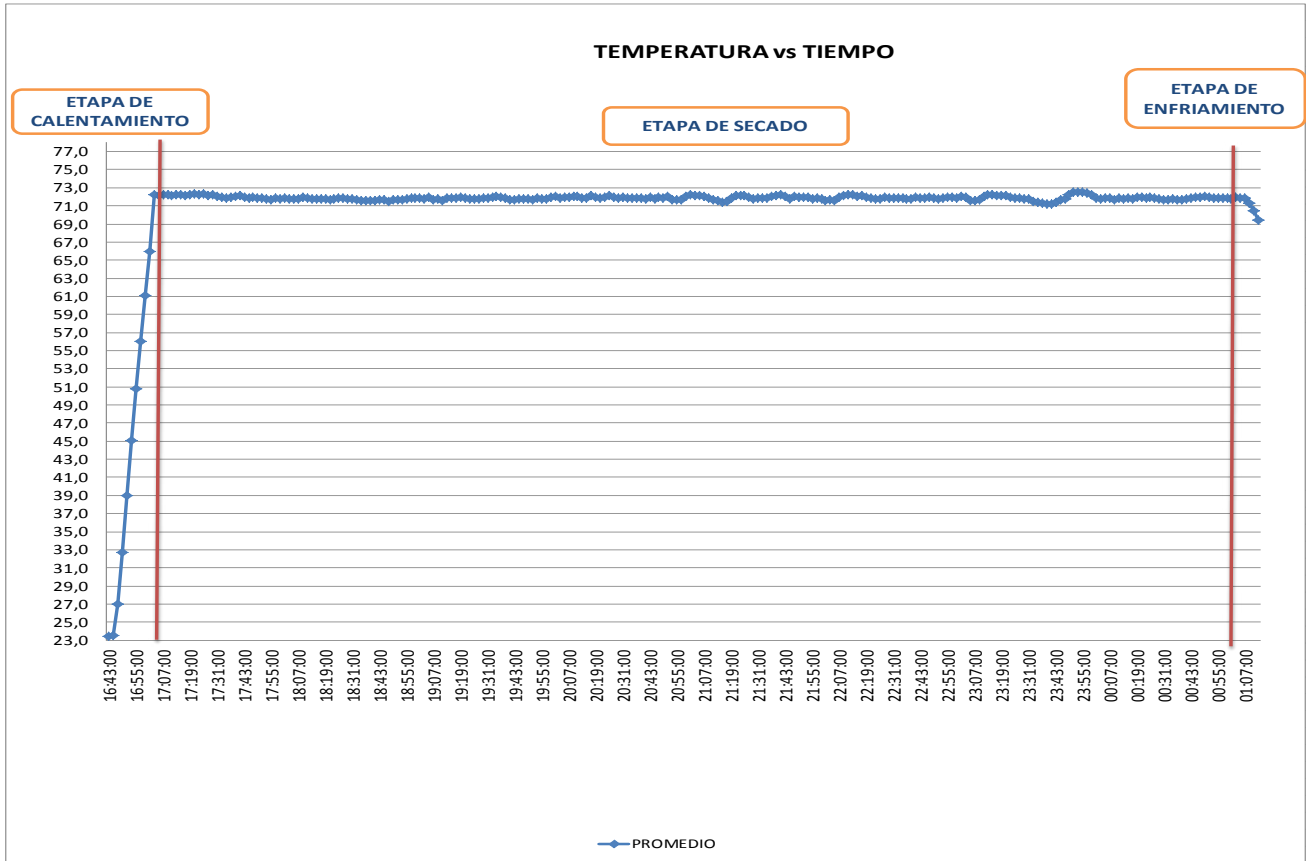


Figura 15. Valores de temperatura con respecto al tiempo de monitoreo

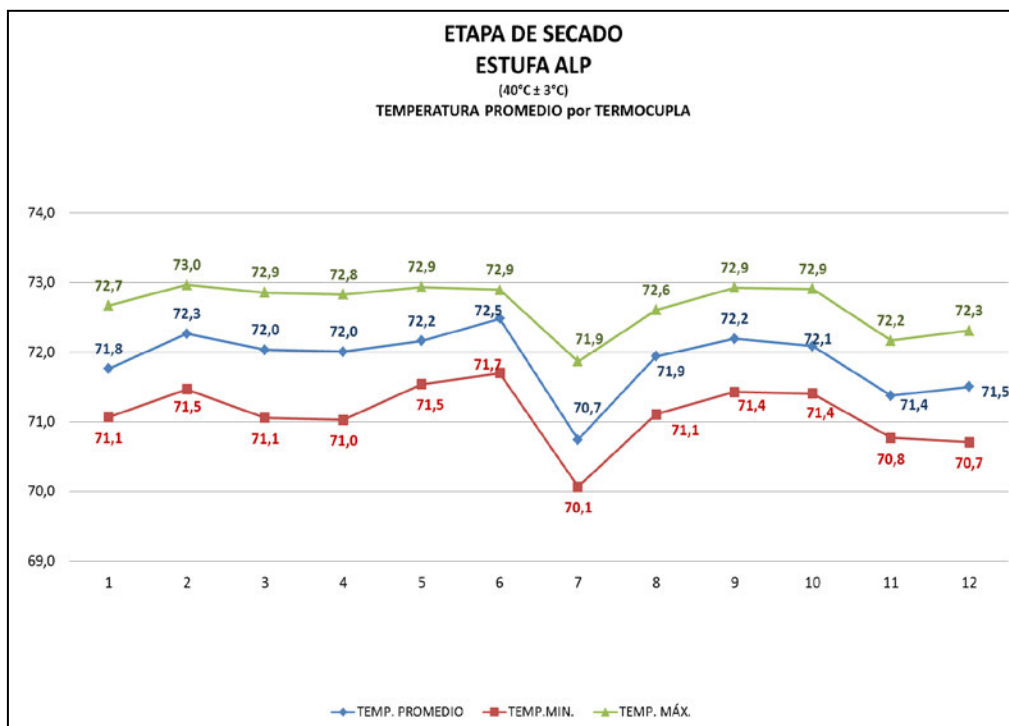


Figura 16. Valores de temperatura promedio, máximos y mínimos registrados por cada sensor

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

4.15 DESVIACIONES DE LA CALIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN

LISTA DE VERIFICACIÓN

Observaciones: No se observaron desviaciones

4.16 RESUMEN DE LA CALIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN

Resumen de la calificación de operación
La calificación de operación de la estufa ALP ubicada en la sala de granulación es CONFORME.

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO (CD)

4.17 DESEMPEÑO DEL EQUIPO

Tabla 16. Valores obtenidos en la distribución de calor en la estufa con carga

Prueba	Criterio de aceptación	Verificación
<p><u>Distribución de calor en la estufa (con carga)</u></p> <p>La estufa ALP debe ser capaz de mantener la $\Delta T = \pm 3^{\circ}\text{C}$, en toda la cámara interna.</p> <p><u>Condición :</u> Apertura de Dámper:25%</p> <p><u>Producto:</u> Granulado de: Simeticona, Diazepam y Metoclopramida Clorhidrato</p> <p><u>Temperatura monitoreada:</u> 70°C</p> <p>Según instructivo de fabricación la ΔT° debe ser 3°C</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensores ubicados en la cara posterior de la bandejas. • Carga total: aproximadamente 100 Kg • Altura del granulado: aproximadamente 5mm • Peso aproximado de granulado por bandeja: 2,08Kg • Total de bandejas: 48 unidades 	<p>Lote N° 1: 10702153</p> <p style="text-align: center;">70 ± 3°C</p> <p>T° promedio: 70°C T° mínima: 67°C T° máxima: 73°C</p>	<p style="text-align: center;">Conforme</p> <p>T° promedio: 70,6 T° mínima: 68,6 (Ubicación 7) T° máxima: 71,9 (Ubicación 6)</p>
	<p>Lote N° 2: 10802163</p> <p style="text-align: center;">70 ± 3°C</p> <p>T° promedio: 70°C T° mínima: 67°C T° máxima: 73°C</p>	<p style="text-align: center;">Conforme</p> <p>T° Promedio: 70,9 T° Mínima: 67,1 (Ubicación 9) T° Máxima: 72,8 (Ubicación 6)</p>
	<p>Lote N° 3: 10900033</p> <p style="text-align: center;">70 ± 3°C</p> <p>T° promedio: 70°C T° mínima: 67°C T° máxima: 73°C</p>	<p style="text-align: center;">Conforme</p> <p>T° Promedio: 70,1 T° Mínima: 67,1 (Ubicación 4) T° Máxima: 72,8 (Ubicación 2)</p>

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Tabla 17. Valores obtenidos - % de humedad del granulado

Prueba	Criterio de aceptación	Verificación
<u>Determinación del % de humedad del granulado</u> <u>Producto:</u> Granulado de: simeticona, diazepam y metoclopramida clorhidrato Especificación: $\leq 1,2\%$	Lote N° 1: 10702153 Especificación: $\leq 1,2\%$	Conforme % de humedad promedio: 1,06 %
	Lote N° 2: 10802163 Especificación: $\leq 1,2\%$	Conforme % de humedad promedio: 0,67 %
	Lote N° 3: 10900033 Especificación: $\leq 1,2\%$	Conforme % de humedad promedio: 0,64 %

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

**CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO
MONITOREO DE TEMPERATURA**

ESTUFA ALP

Con carga

(70°C ± 3°C)

Condición : Dámper 25%
 Condiciones ambientales : 23,8 °C 63,4% HR
 Producto : simeticona, diazepam, metoclopramida clorhidrato Lote: 10702153

ETAPA DE CALENTAMIENTO

(Inicio: 16:46:00)

(Final: 16:57:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX - MÍN
1	16:46:00	58	57,6	57,3	57,6	57,8	58,1	58,1	57,1	57,7	57,3	58,4	58,1	57,4	57,7	1,3
2	16:48:00	59	61,3	62,4	61,3	60,6	63,0	62,6	60,0	60,7	60,9	61,9	60,6	60,9	61,3	3,0
3	16:50:00	61	63,9	66,7	64,8	63,1	67,1	66,7	62,9	63,7	64,4	65,3	62,9	64,3	64,6	4,2
4	16:52:00	64	66,9	70,2	67,6	65,7	70,3	70,0	65,1	66,3	67,3	67,8	65,0	67,2	67,4	5,3
5	16:54:00	66	68,9	70,7	70,0	67,9	70,4	70,6	67,5	68,7	69,8	70,0	66,9	69,8	69,3	3,8
6	16:56:00	69	69,5	71,3	71,6	69,7	71,1	71,8	68,9	70,3	71,3	71,3	68,3	71,5	70,5	3,5

Tiempo de calentamiento: 11 minutos

ETAPA DE SECADO

(Inicio: 16:57:00)

(Final: 23:57:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX - MÍN
7	16:58:00	70	70,6	71,6	71,9	70,5	71,5	71,8	69,7	71,1	71,7	71,4	70,7	71,8	71,2	2,2
8	17:00:00	70	70,7	71,3	71,8	70,5	71,6	71,8	69,8	71,1	71,6	71,5	70,7	71,8	71,2	2,1
9	17:02:00	70	70,6	71,3	71,6	70,8	71,5	71,8	70,0	71,1	71,7	71,5	70,7	71,8	71,2	1,9
10	17:04:00	70	70,5	71,4	71,5	70,6	71,4	71,3	69,9	71,1	71,5	71,3	70,7	71,8	71,1	1,9
11	17:06:00	70	70,5	71,3	71,3	70,7	71,6	71,5	70,0	71,0	71,3	71,2	70,7	71,8	71,1	1,8
12	17:08:00	70	70,3	71,7	71,0	70,5	71,8	71,6	69,7	70,7	70,9	70,9	70,6	71,5	70,9	2,1
13	17:10:00	70	69,9	71,7	70,7	70,3	71,6	71,9	69,5	70,5	70,6	70,6	70,7	71,1	70,7	2,5
14	17:12:00	70	69,7	71,6	70,5	69,9	71,6	71,8	69,4	70,3	70,4	70,5	70,8	71,1	70,6	2,5
15	17:14:00	70	69,6	71,6	70,4	70,0	71,6	71,8	69,5	70,2	70,3	70,4	70,8	70,8	70,6	2,4
16	17:16:00	70	69,5	71,3	70,1	69,9	71,5	71,5	69,3	70,1	70,1	70,2	70,8	70,6	70,4	2,3
17	17:18:00	70	69,4	71,3	70,1	69,7	71,5	71,6	69,1	69,9	70,0	70,2	70,9	70,5	70,3	2,6
18	17:20:00	70	69,5	71,4	70,1	69,8	71,2	71,3	69,3	69,9	70,0	70,4	70,8	70,6	70,3	2,1
19	17:22:00	70	69,4	71,3	70,0	69,7	71,2	71,4	68,6	69,9	69,9	70,1	70,9	70,4	70,2	2,9
20	17:24:00	70	69,8	71,7	70,4	69,8	71,1	71,4	69,0	70,2	70,2	70,5	70,9	70,6	70,5	2,7
21	17:26:00	70	69,9	71,7	70,5	69,9	71,4	71,3	68,9	70,3	70,2	70,4	70,8	70,7	70,5	2,8
22	17:28:00	70	69,5	71,6	70,3	69,9	71,9	71,8	69,0	70,3	70,2	70,3	70,8	70,6	70,5	2,9
23	17:30:00	70	69,8	71,6	70,3	70,0	71,9	71,8	68,9	70,1	70,1	70,4	70,9	70,6	70,5	3,0
24	17:32:00	70	70,0	71,7	70,4	70,0	71,9	71,9	69,0	70,3	70,3	70,5	70,9	70,6	70,6	3,0
25	17:34:00	70	69,8	71,5	70,3	69,8	71,7	71,9	69,0	70,3	70,2	70,4	70,1	70,7	70,5	3,0
26	17:36:00	70	69,8	71,5	70,3	69,8	71,7	71,8	69,0	70,2	70,1	70,4	70,1	70,6	70,4	2,9
27	17:38:00	70	69,6	71,4	70,3	69,8	71,8	71,6	69,0	70,1	70,1	70,5	70,1	70,5	70,4	2,8
28	17:40:00	70	69,8	71,4	70,3	70,0	71,8	71,5	69,0	70,1	70,0	70,3	70,1	70,5	70,4	2,8
29	17:42:00	70	69,6	71,3	70,2	69,8	71,5	71,8	68,9	70,0	70,0	70,2	70,1	70,4	70,3	3,0
30	17:44:00	70	69,7	71,3	70,1	69,9	71,6	71,8	68,9	70,1	70,0	70,3	70,1	70,5	70,3	3,0

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

31	17:46:00	70	69,6	71,3	70,1	69,8	71,5	71,8	68,9	70,1	69,9	70,3	70,1	70,4	70,3	3,0
32	17:48:00	70	69,8	71,2	70,1	69,7	71,4	71,3	69,0	70,1	70,0	69,9	70,1	70,5	70,2	2,4
33	17:50:00	70	69,8	71,3	70,2	69,8	71,6	71,5	69,0	70,1	70,0	70,3	70,1	70,5	70,3	2,6
34	17:52:00	70	69,7	71,4	70,3	69,8	71,8	71,6	69,1	70,2	70,1	70,5	70,1	70,6	70,4	2,7
35	17:54:00	70	69,8	71,4	70,3	69,8	71,6	71,9	69,0	70,2	70,1	70,4	70,1	70,6	70,4	3,0
36	17:56:00	70	69,8	71,4	70,2	69,7	71,6	71,8	69,1	70,2	70,1	70,3	70,1	70,5	70,4	2,8
37	17:58:00	70	69,9	71,4	70,3	69,8	71,6	71,8	69,3	70,2	70,2	70,2	70,1	70,6	70,4	2,6
38	18:00:00	70	69,7	71,3	70,2	69,7	71,5	71,5	69,1	70,2	70,1	70,3	70,1	70,5	70,3	2,5
39	18:02:00	70	69,9	71,3	70,2	69,7	71,5	71,6	69,1	70,1	70,0	70,3	70,1	70,5	70,3	2,6
40	18:04:00	70	69,8	71,0	70,0	69,5	71,2	71,3	68,9	69,9	69,9	70,0	70,1	70,3	70,1	2,5
41	18:06:00	70	69,6	71,0	69,9	69,4	71,2	71,4	68,9	69,9	69,9	70,2	70,1	70,3	70,1	2,6
42	18:08:00	70	69,5	71,0	70,0	69,6	71,1	71,4	69,0	69,9	69,8	70,2	70,1	70,3	70,1	2,5
43	18:10:00	70	69,7	71,1	70,0	69,6	71,4	71,3	68,9	69,9	69,9	70,1	70,1	70,3	70,2	2,5
44	18:12:00	70	69,6	71,1	70,0	69,7	71,4	71,5	68,9	69,9	69,9	70,2	70,1	70,4	70,2	2,7
45	18:14:00	70	69,7	71,2	70,1	69,4	71,4	71,4	69,0	69,9	69,9	70,2	70,1	70,4	70,2	2,5
46	18:16:00	70	69,6	71,1	70,1	69,7	71,4	71,4	69,1	70,1	70,0	70,2	70,1	70,4	70,3	2,4
47	18:18:00	70	69,6	71,2	70,1	69,7	71,4	71,5	69,1	70,1	70,1	70,3	70,1	70,4	70,3	2,5
48	18:20:00	70	69,8	71,3	70,2	69,8	71,5	71,7	69,1	70,1	70,1	70,3	70,1	70,5	70,4	2,7
49	18:22:00	70	70,0	71,5	70,2	69,9	71,5	71,8	69,1	70,3	70,3	70,4	70,1	70,5	70,5	2,8
50	18:24:00	70	69,6	71,4	70,2	69,7	71,5	71,8	69,3	70,2	70,2	70,4	70,1	70,6	70,4	2,6
51	18:26:00	70	70,0	71,3	70,3	69,7	71,5	71,6	69,1	70,2	70,1	70,3	70,1	70,6	70,4	2,6
52	18:28:00	70	69,8	71,2	70,1	69,8	71,4	71,5	69,0	70,2	70,1	70,5	70,1	70,5	70,3	2,6
53	18:30:00	70	69,9	71,4	70,2	69,9	71,5	71,6	69,2	70,3	70,2	70,4	70,1	70,6	70,4	2,5
54	18:32:00	70	69,8	71,4	70,3	70,0	71,6	71,6	69,2	70,3	70,3	70,5	70,1	70,6	70,5	2,5
55	18:34:00	70	70,0	71,5	70,3	70,1	71,6	71,7	69,3	70,3	70,3	70,5	70,1	70,6	70,5	2,5
56	18:36:00	70	70,0	71,4	70,3	69,9	71,6	71,6	69,3	70,3	70,2	70,4	70,3	70,6	70,5	2,4
57	18:38:00	70	70,0	71,3	70,2	69,9	71,4	71,6	69,1	70,3	70,3	70,5	70,2	70,5	70,4	2,6
58	18:40:00	70	69,9	71,4	70,2	70,0	71,5	71,7	69,3	70,3	70,2	70,5	70,2	70,6	70,5	2,5
59	18:42:00	70	70,1	71,4	70,3	70,0	71,5	71,7	69,3	70,3	70,3	70,4	70,1	70,6	70,5	2,5
60	18:44:00	70	69,9	71,3	70,2	70,2	71,4	71,6	69,3	70,3	70,3	70,4	70,1	70,6	70,5	2,4
61	18:46:00	70	70,0	71,2	70,2	69,9	71,5	71,5	69,4	70,3	70,3	70,3	70,2	70,6	70,4	2,2
62	18:48:00	70	70,0	71,3	70,2	70,0	71,5	71,5	69,4	70,3	70,3	70,5	70,2	70,6	70,5	2,2
63	18:50:00	70	70,0	71,4	70,3	70,0	71,5	71,7	69,3	70,4	70,3	70,6	70,3	70,6	70,5	2,5
64	18:52:00	70	70,1	71,4	70,3	69,9	71,5	71,7	69,4	70,3	70,3	70,5	70,2	70,7	70,5	2,4
65	18:54:00	70	70,2	71,3	70,3	70,0	71,5	71,6	69,5	70,3	70,2	70,5	70,3	70,6	70,5	2,2
66	18:56:00	70	70,1	71,3	70,3	69,9	71,4	71,6	69,3	70,3	70,2	70,4	70,2	70,6	70,5	2,4
67	18:58:00	70	70,1	71,2	70,2	69,8	71,4	71,5	69,4	70,3	70,2	70,5	70,3	70,5	70,4	2,2
68	19:00:00	70	70,2	71,2	70,2	69,8	71,4	71,4	69,3	70,3	70,2	70,4	70,3	70,6	70,4	2,2
69	19:02:00	70	69,9	71,1	70,1	69,9	71,3	71,4	69,3	70,2	70,1	70,3	70,2	70,6	70,4	2,2
70	19:04:00	70	70,0	71,1	70,1	69,8	71,3	71,4	69,4	70,2	70,2	70,3	70,2	70,5	70,4	2,1
71	19:06:00	70	70,0	71,2	70,2	69,9	71,3	71,4	69,3	70,2	70,2	70,5	70,4	70,5	70,4	2,2
72	19:08:00	70	70,2	71,3	70,3	69,9	71,4	71,5	69,4	70,3	70,3	70,5	70,3	70,6	70,5	2,2
73	19:10:00	70	70,1	71,3	70,3	70,0	71,4	71,5	69,4	70,3	70,3	70,6	70,3	70,6	70,5	2,2
74	19:12:00	70	70,0	71,4	70,3	69,8	71,5	71,5	69,3	70,4	70,3	70,6	70,4	70,7	70,5	2,3
75	19:14:00	70	70,0	71,3	70,3	70,0	71,4	71,6	69,4	70,4	70,4	70,7	70,4	70,7	70,5	2,3
76	19:16:00	70	70,4	71,5	70,4	70,0	71,5	71,6	69,5	70,4	70,4	70,7	70,4	70,7	70,6	2,2
77	19:18:00	70	70,1	71,2	70,4	69,9	71,3	71,4	69,5	70,4	70,3	70,5	70,4	70,6	70,5	2,0
78	19:20:00	70	70,0	71,2	70,3	69,9	71,4	71,5	69,5	70,4	70,4	70,6	70,4	70,8	70,5	2,1
79	19:22:00	70	70,1	71,3	70,4	70,2	71,5	71,6	69,5	70,4	70,4	70,6	70,4	70,8	70,6	2,2
80	19:24:00	70	70,1	71,4	70,4	70,1	71,5	71,6	69,5	70,4	70,4	70,7	70,5	70,8	70,6	2,2

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

81	19:26:00	70	70,1	71,3	70,4	70,2	71,5	71,6	69,4	70,4	70,4	70,6	70,5	70,8	70,6	2,3
82	19:28:00	70	70,3	71,4	70,4	70,2	71,5	71,5	69,5	70,6	70,4	70,7	70,5	70,8	70,6	2,1
83	19:30:00	70	70,4	71,4	70,5	70,0	71,5	71,7	69,5	70,5	70,4	70,7	70,5	70,8	70,6	2,3
84	19:32:00	70	70,5	71,5	70,6	70,2	71,6	71,9	69,7	70,7	70,6	70,8	70,5	70,9	70,8	2,3
85	19:34:00	70	70,4	71,4	70,5	70,4	71,5	71,8	69,6	70,7	70,6	70,9	70,5	70,9	70,8	2,3
86	19:36:00	70	70,3	71,4	70,5	70,0	71,5	71,6	69,6	70,7	70,5	70,8	70,6	70,8	70,7	2,1
87	19:38:00	70	70,1	71,3	70,4	70,2	71,4	71,4	69,5	70,6	70,5	70,7	70,6	70,8	70,6	2,0
88	19:40:00	70	70,1	71,0	70,4	70,1	71,3	71,3	69,4	70,4	70,3	70,5	70,6	70,6	70,5	2,0
89	19:42:00	70	70,4	71,2	70,4	70,3	71,4	71,5	69,5	70,5	70,4	70,8	70,7	70,7	70,6	2,1
90	19:44:00	70	70,3	71,2	70,4	70,1	71,3	71,4	69,6	70,6	70,5	70,7	70,7	70,8	70,6	1,9
91	19:46:00	70	70,3	71,2	70,4	70,2	71,3	71,4	69,6	70,5	70,4	70,7	70,7	70,8	70,6	1,9
92	19:48:00	70	70,3	71,3	70,4	70,2	71,4	71,5	69,6	70,6	70,5	70,8	70,7	70,8	70,7	2,0
93	19:50:00	70	70,3	71,2	70,4	70,2	71,3	71,5	69,6	70,6	70,4	70,7	70,3	70,8	70,6	2,0
94	19:52:00	70	70,3	71,1	70,3	70,1	71,0	71,3	69,5	70,5	70,3	70,5	70,3	70,7	70,5	1,9
95	19:54:00	70	70,3	70,9	70,2	70,2	71,0	71,2	69,5	70,3	70,1	70,5	70,3	70,6	70,4	1,8
96	19:56:00	70	70,3	71,0	70,3	70,1	71,2	71,3	69,6	70,4	70,3	70,7	70,3	70,6	70,5	1,8
97	19:58:00	70	70,4	71,3	70,5	70,1	71,3	71,4	69,6	70,6	70,5	70,8	70,3	70,8	70,6	1,9
98	20:00:00	70	70,4	71,3	70,5	70,1	71,4	71,5	69,5	70,7	70,5	70,8	70,1	70,9	70,6	2,1
99	20:02:00	70	70,4	71,2	70,5	70,0	71,3	71,4	69,7	70,7	70,5	70,8	70,1	70,8	70,6	1,8
100	20:04:00	70	70,4	71,2	70,5	70,2	71,3	71,4	69,6	70,7	70,5	70,9	70,1	70,8	70,6	1,9
101	20:06:00	70	70,5	71,2	70,5	70,1	71,2	71,3	69,6	70,7	70,5	70,8	70,1	70,8	70,6	1,8
102	20:08:00	70	70,5	71,2	70,5	70,0	71,3	71,4	69,7	70,7	70,5	70,7	70,1	70,8	70,6	1,8
103	20:10:00	70	70,3	71,3	70,5	70,0	71,3	71,5	69,7	70,7	70,5	70,9	70,1	70,9	70,6	1,9
104	20:12:00	70	70,5	71,3	70,6	70,2	71,3	71,5	69,6	70,7	70,6	70,9	70,1	70,9	70,7	2,0
105	20:14:00	70	70,5	71,3	70,6	70,2	71,3	71,5	69,7	70,8	70,6	71,0	70,1	70,9	70,7	1,9
106	20:16:00	70	70,8	71,5	70,8	70,5	71,6	71,7	69,9	70,9	70,8	71,2	70,1	71,1	70,9	1,9
107	20:18:00	70	70,6	71,3	70,7	70,4	71,4	71,6	69,9	70,9	70,6	70,9	70,1	71,0	70,8	1,8
108	20:20:00	70	70,5	71,0	70,5	70,4	71,3	71,4	69,9	70,8	70,5	70,9	70,1	70,9	70,7	1,6
109	20:22:00	70	70,5	71,0	70,5	70,3	71,0	71,2	69,8	70,7	70,4	70,8	70,1	70,8	70,6	1,5
110	20:24:00	70	70,4	70,9	70,3	70,3	71,0	71,1	69,7	70,6	70,4	70,8	70,1	70,7	70,5	1,5
111	20:26:00	70	70,4	70,9	70,5	70,3	71,1	71,3	69,6	70,7	70,4	70,8	70,1	70,8	70,6	1,8
112	20:28:00	70	70,6	71,0	70,5	70,2	71,1	71,3	69,8	70,7	70,4	70,8	70,1	70,8	70,6	1,6
113	20:30:00	70	70,5	71,2	70,6	70,3	71,3	71,4	69,8	70,7	70,5	70,8	70,1	70,9	70,7	1,7
114	20:32:00	70	70,4	71,0	70,5	70,4	71,0	71,3	69,7	70,7	70,4	70,8	70,1	70,8	70,6	1,7
115	20:34:00	70	70,4	70,8	70,4	70,3	70,9	71,0	69,6	70,6	70,4	70,7	70,1	70,7	70,5	1,5
116	20:36:00	70	70,4	70,9	70,5	70,2	71,0	71,2	69,6	70,7	70,4	70,8	70,1	70,8	70,5	1,7
117	20:38:00	70	70,5	71,0	70,5	70,2	71,0	71,3	69,7	70,7	70,5	70,8	70,1	70,8	70,6	1,7
118	20:40:00	70	70,6	71,1	70,6	70,4	71,1	71,3	69,8	70,8	70,5	70,9	70,1	70,8	70,7	1,6
119	20:42:00	70	70,4	71,0	70,5	70,4	71,1	71,1	69,8	70,7	70,5	70,8	70,1	70,9	70,6	1,4
120	20:44:00	70	70,6	71,1	70,5	70,4	71,0	71,3	69,9	70,9	70,5	70,9	70,1	70,9	70,7	1,5
121	20:46:00	70	70,4	70,7	70,3	70,2	70,8	71,0	69,7	70,6	70,4	70,7	70,1	70,7	70,5	1,4
122	20:48:00	70	70,5	70,9	70,4	70,2	70,9	71,1	69,8	70,7	70,5	70,8	70,1	70,7	70,5	1,4
123	20:50:00	70	70,5	70,9	70,5	70,3	70,9	71,1	69,6	70,7	70,5	70,8	70,1	70,8	70,5	1,6
124	20:52:00	70	70,5	70,8	70,5	70,2	70,9	71,1	69,8	70,7	70,4	70,8	70,1	70,8	70,5	1,4
125	20:54:00	70	70,5	70,9	70,6	70,0	71,0	71,2	69,8	70,8	70,5	70,9	70,1	70,8	70,6	1,5
126	20:56:00	70	70,7	71,1	70,6	70,3	71,1	71,3	69,8	70,9	70,6	71,0	70,1	70,9	70,7	1,6
127	20:58:00	70	70,6	70,9	70,6	70,2	70,9	71,1	69,9	70,9	70,5	70,9	70,1	70,9	70,6	1,3
128	21:00:00	70	70,8	70,9	70,6	70,4	71,0	71,2	70,0	70,8	70,5	70,9	70,1	70,9	70,7	1,3
129	21:02:00	70	70,7	70,9	70,6	70,4	71,0	71,2	69,9	70,9	70,6	70,9	70,1	70,9	70,7	1,4
130	21:04:00	70	70,6	70,9	70,6	70,4	70,9	71,1	69,9	70,9	70,6	71,0	70,1	70,9	70,6	1,3

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

131	21:06:00	70	70,6	70,8	70,5	70,3	70,9	71,1	69,8	70,9	70,5	70,9	70,1	70,8	70,6	1,4
132	21:08:00	70	70,7	70,8	70,5	70,4	70,9	71,1	69,9	70,9	70,5	70,9	70,1	70,9	70,6	1,3
133	21:10:00	70	70,8	71,0	70,6	70,3	71,0	71,1	69,9	70,9	70,6	71,0	70,1	70,9	70,7	1,3
134	21:12:00	70	70,9	71,1	70,8	70,3	71,1	71,2	70,0	71,0	70,6	71,0	70,1	71,0	70,7	1,3
135	21:14:00	70	70,7	70,9	70,6	70,3	70,9	71,1	69,9	70,9	70,5	71,0	70,1	70,9	70,6	1,3
136	21:16:00	70	70,8	70,8	70,6	70,4	70,9	71,1	69,9	70,9	70,5	71,0	70,1	70,9	70,6	1,3
137	21:18:00	70	70,8	71,0	70,8	70,3	71,0	71,1	69,9	71,0	70,6	71,1	70,3	71,0	70,7	1,3
138	21:20:00	70	70,6	70,9	70,7	70,4	70,9	71,0	70,0	71,0	70,6	71,1	70,2	71,0	70,7	1,1
139	21:22:00	70	70,5	70,7	70,6	70,3	70,8	71,1	69,9	70,8	70,5	71,0	70,2	70,8	70,6	1,3
140	21:24:00	70	70,8	70,8	70,6	70,2	70,8	71,1	70,0	70,9	70,6	71,0	70,1	70,9	70,6	1,2
141	21:26:00	70	70,8	70,8	70,8	70,2	70,9	71,1	69,9	70,9	70,6	70,9	70,1	70,9	70,6	1,3
142	21:28:00	70	70,8	70,9	70,7	70,3	70,8	71,0	70,0	71,0	70,6	71,0	70,2	71,0	70,7	1,1
143	21:30:00	70	70,7	70,8	70,6	70,4	70,8	71,1	69,9	71,0	70,6	71,2	70,2	71,0	70,7	1,3
144	21:32:00	70	70,8	70,8	70,8	70,3	70,9	71,0	69,9	71,1	70,6	71,1	70,3	71,0	70,7	1,2
145	21:34:00	70	70,8	70,9	70,7	70,6	70,9	71,1	70,0	71,1	70,6	71,2	70,2	71,0	70,7	1,2
146	21:36:00	70	70,9	70,9	70,8	70,5	70,9	71,1	69,9	71,1	70,6	71,1	70,3	71,1	70,8	1,3
147	21:38:00	70	70,7	70,8	70,6	70,5	70,8	70,9	69,9	71,0	70,6	71,1	70,2	70,9	70,7	1,2
148	21:40:00	70	70,7	70,7	70,6	70,4	70,8	70,9	70,0	71,0	70,5	71,0	70,3	70,9	70,6	1,0
149	21:42:00	70	70,8	70,8	70,6	70,3	70,8	71,0	70,0	71,1	70,6	71,1	70,3	70,9	70,7	1,1
150	21:44:00	70	70,7	70,7	70,6	70,4	70,7	70,9	70,0	71,0	70,5	71,0	70,2	70,9	70,6	1,0
151	21:46:00	70	70,7	70,8	70,8	70,5	70,8	70,9	70,0	71,1	70,6	71,1	70,2	71,0	70,7	1,1
152	21:48:00	70	70,8	70,9	70,9	70,4	70,8	71,1	70,1	71,1	70,6	71,1	70,4	71,0	70,8	1,1
153	21:50:00	70	70,8	70,8	70,8	70,4	70,8	71,0	70,0	71,1	70,6	70,9	70,3	71,0	70,7	1,1
154	21:52:00	70	70,9	70,8	70,9	70,4	70,8	71,1	70,1	71,1	70,6	71,2	70,3	71,0	70,8	1,1
155	21:54:00	70	71,0	70,8	70,9	70,6	70,8	71,0	70,1	71,2	70,8	71,2	70,4	71,0	70,8	1,1
156	21:56:00	70	70,9	70,8	70,8	70,5	70,8	71,0	70,1	71,2	70,7	71,2	70,4	71,0	70,8	1,1
157	21:58:00	70	71,0	70,7	70,9	70,4	70,8	70,9	70,1	71,1	70,7	71,1	70,4	71,0	70,7	1,0
158	22:00:00	70	70,8	70,7	70,8	70,4	70,6	70,9	70,1	71,2	70,6	71,0	70,4	71,0	70,7	1,1
159	22:02:00	70	70,8	70,5	70,8	70,5	70,5	70,8	70,1	71,0	70,6	71,0	70,4	70,9	70,6	0,9
160	22:04:00	70	70,9	70,7	70,8	70,4	70,7	70,8	70,1	71,1	70,6	71,2	70,4	71,0	70,7	1,1
161	22:06:00	70	70,8	70,6	70,8	70,5	70,6	70,9	70,1	71,1	70,6	71,2	70,5	71,0	70,7	1,1
162	22:08:00	70	70,8	70,5	70,8	70,6	70,5	70,8	70,1	71,1	70,6	71,2	70,5	71,0	70,7	1,1
163	22:10:00	70	70,9	70,6	70,8	70,7	70,5	70,8	70,1	71,1	70,6	71,1	70,5	71,0	70,7	1,0
164	22:12:00	70	70,8	70,6	70,8	70,6	70,5	70,8	70,1	71,1	70,6	71,2	70,5	71,0	70,7	1,1
165	22:14:00	70	70,9	70,6	70,8	70,7	70,6	70,8	70,2	71,1	70,6	71,2	70,5	71,0	70,7	1,0
166	22:16:00	70	70,9	70,7	70,8	70,6	70,5	70,8	70,3	71,1	70,6	71,2	70,5	71,0	70,7	0,9
167	22:18:00	70	70,9	70,6	70,8	70,7	70,5	70,7	70,3	71,2	70,6	71,2	70,6	71,0	70,7	0,9
168	22:20:00	70	70,9	70,7	70,8	70,7	70,5	70,8	70,4	71,2	70,6	71,2	70,6	71,0	70,8	0,8
169	22:22:00	70	70,9	70,6	70,9	70,8	70,5	70,8	70,3	71,2	70,6	71,1	70,6	71,0	70,8	0,9
170	22:24:00	70	70,9	70,6	70,9	70,8	70,6	70,8	70,4	71,2	70,6	71,3	70,7	71,0	70,8	0,9
171	22:26:00	70	70,9	70,8	71,0	70,7	70,6	70,9	70,4	71,2	70,7	71,3	70,7	71,1	70,8	0,9
172	22:28:00	70	71,1	70,8	70,9	70,8	70,7	70,9	70,5	71,3	70,8	71,4	70,7	71,1	70,9	0,9
173	22:30:00	70	70,8	70,5	70,9	70,7	70,5	70,6	70,4	71,2	70,6	71,2	70,7	71,0	70,7	0,8
174	22:32:00	70	70,9	70,5	70,8	70,9	70,5	70,6	70,4	71,2	70,6	71,2	70,7	71,0	70,8	0,8
175	22:34:00	70	70,8	70,4	70,7	70,9	70,4	70,6	70,4	71,2	70,5	71,0	70,7	70,9	70,7	0,8
176	22:36:00	70	70,9	70,5	70,8	70,8	70,5	70,7	70,3	71,2	70,6	71,2	70,6	71,0	70,7	0,9
177	22:38:00	70	70,8	70,5	70,8	70,8	70,5	70,8	70,4	71,2	70,6	71,2	70,7	71,0	70,8	0,8
178	22:40:00	70	70,9	70,5	70,8	70,7	70,5	70,6	70,4	71,2	70,6	71,2	70,8	71,0	70,8	0,8
179	22:42:00	70	70,9	70,5	70,9	70,8	70,5	70,7	70,4	71,3	70,6	71,3	70,8	71,1	70,8	0,9
180	22:44:00	70	70,9	70,5	70,9	70,8	70,5	70,7	70,5	71,3	70,6	71,2	70,8	71,1	70,8	0,8

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

181	22:46:00	70	70,9	70,5	70,9	70,8	70,5	70,7	70,4	71,3	70,6	71,3	70,9	71,0	70,8	0,9
182	22:48:00	70	70,9	70,4	70,9	70,9	70,4	70,6	70,4	71,2	70,6	71,2	70,8	71,0	70,8	0,9
183	22:50:00	70	70,9	70,4	70,9	70,9	70,4	70,6	70,4	71,3	70,6	71,2	70,9	71,0	70,8	0,9
184	22:52:00	70	70,9	70,5	70,9	70,8	70,5	70,6	70,5	71,3	70,6	71,3	70,9	71,0	70,8	0,8
185	22:54:00	70	70,9	70,5	71,0	70,8	70,5	70,6	70,4	71,3	70,6	71,3	70,8	71,0	70,8	0,9
186	22:56:00	70	70,9	70,3	70,8	70,8	70,4	70,5	70,3	71,2	70,5	71,3	70,8	70,9	70,7	1,0
187	22:58:00	70	70,9	70,4	70,9	70,9	70,5	70,6	70,5	71,3	70,6	71,3	70,9	71,0	70,8	0,9
188	23:00:00	70	71,0	70,5	71,0	70,9	70,5	70,7	70,5	71,3	70,7	71,3	70,9	71,1	70,9	0,8
189	23:02:00	70	71,0	70,5	70,9	70,9	70,6	70,8	70,6	71,3	70,6	71,4	71,0	71,1	70,9	0,9
190	23:04:00	70	71,0	70,5	71,0	71,0	70,6	70,7	70,6	71,4	70,8	71,4	71,0	71,1	70,9	0,9
191	23:06:00	70	71,0	70,5	71,0	71,1	70,5	70,7	70,6	71,4	70,7	71,4	71,0	71,1	70,9	0,9
192	23:08:00	70	71,0	70,4	70,9	71,0	70,4	70,6	70,5	71,4	70,6	71,3	70,9	71,0	70,8	1,0
193	23:10:00	70	71,0	70,4	70,9	71,1	70,4	70,6	70,5	71,4	70,6	71,4	71,0	71,0	70,8	1,1
194	23:12:00	70	70,9	70,4	70,9	71,0	70,4	70,5	70,5	71,4	70,6	71,3	71,0	71,0	70,8	1,0
195	23:14:00	70	70,9	70,4	70,9	71,2	70,4	70,6	70,5	71,4	70,6	71,4	71,0	71,0	70,8	1,1
196	23:16:00	70	70,9	70,4	70,9	71,1	70,4	70,5	70,5	71,4	70,6	71,4	71,0	71,0	70,8	1,1
197	23:18:00	70	70,9	70,4	71,0	71,2	70,4	70,6	70,6	71,5	70,7	71,3	71,1	71,1	70,9	1,1
198	23:20:00	70	70,9	70,3	70,9	71,0	70,3	70,5	70,5	71,4	70,5	71,3	71,0	70,9	70,8	1,1
199	23:22:00	70	70,9	70,2	70,9	71,1	70,2	70,4	70,4	71,3	70,5	71,3	70,9	70,9	70,7	1,2
200	23:24:00	70	70,8	70,2	70,8	71,0	70,1	70,3	70,4	71,3	70,4	71,2	71,0	70,8	70,7	1,2
201	23:26:00	70	70,8	70,2	70,8	71,0	70,1	70,3	70,5	71,3	70,4	71,2	70,9	70,8	70,7	1,2
202	23:28:00	70	70,9	70,2	70,9	71,0	70,1	70,4	70,4	71,3	70,5	71,2	70,9	70,9	70,7	1,2
203	23:30:00	70	70,9	70,2	70,9	71,1	70,1	70,4	70,5	71,3	70,5	71,2	71,0	70,8	70,7	1,2
204	23:32:00	70	70,9	70,3	70,9	71,1	70,2	70,4	70,5	71,3	70,5	71,3	71,0	70,9	70,8	1,2
205	23:34:00	70	71,0	70,3	71,0	71,1	70,2	70,4	70,5	71,4	70,6	71,3	71,1	70,9	70,8	1,2
206	23:36:00	70	71,0	70,3	71,0	71,1	70,3	70,5	70,6	71,4	70,6	71,4	71,1	71,0	70,8	1,2
207	23:38:00	70	70,9	70,3	71,0	71,1	70,1	70,3	70,5	71,4	70,5	71,3	71,0	70,9	70,8	1,3
208	23:40:00	70	70,8	70,1	70,9	71,1	70,1	70,3	70,5	71,4	70,5	71,2	71,0	70,8	70,7	1,3
209	23:42:00	70	70,9	70,2	70,9	71,1	70,1	70,3	70,5	71,4	70,5	71,3	71,1	70,8	70,7	1,3
210	23:44:00	70	70,9	70,2	71,0	71,1	70,1	70,3	70,6	71,4	70,5	71,3	71,0	70,9	70,8	1,3
211	23:46:00	70	70,9	70,2	71,0	71,1	70,1	70,3	70,5	71,4	70,5	71,3	71,0	70,9	70,8	1,3
212	23:48:00	70	70,9	70,2	71,0	71,2	70,1	70,4	70,7	71,4	70,5	71,3	71,1	70,9	70,8	1,3
213	23:50:00	70	71,0	70,3	71,1	71,2	70,3	70,5	70,7	71,4	70,6	71,4	71,1	71,0	70,9	1,2
214	23:52:00	70	70,9	70,3	71,1	71,3	70,2	70,5	70,6	71,5	70,6	71,4	71,1	70,9	70,9	1,3
215	23:54:00	70	70,9	70,1	70,9	71,2	69,9	70,2	70,5	71,4	70,5	71,3	71,1	70,8	70,7	1,5
216	23:56:00	70	70,9	70,1	70,9	71,2	70,1	70,3	70,6	71,4	70,5	71,3	71,1	70,8	70,8	1,3
PROMEDIO		70	70,4	71,0	70,6	70,3	71,0	71,2	69,7	70,7	70,4	70,9	70,4	70,8	70,6	
TEMP. MIN.		70	69,4	70,1	69,9	69,4	69,9	70,2	68,6	69,9	69,8	69,9	70,1	70,3		
TEMP. MAX		70	71,1	71,7	71,9	71,3	71,9	71,9	70,7	71,5	71,7	71,5	71,1	71,8		

Tiempo de secado: 420 minutos

RESULTADOS	
PROMEDIO	70,6
Mínimo	68,6
Máximo	71,9

ETAPA DE ENFRIAMIENTO

(Inicio: 23:57:00)

(Final: 00:10:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX - MÍN
217	23:58:00	70	70,9	69,6	70,4	70,9	69,5	69,6	70,3	70,7	70,4	71,2	69,9	70,3	70,3	1,8
218	00:00:00	70	70,6	69,4	70,3	70,8	69,0	69,2	70,2	70,5	70,1	70,9	69,8	70,1	70,1	1,9
219	00:02:00	69	70,0	68,5	69,6	70,3	68,4	68,6	69,6	70,0	69,5	70,4	69,4	69,5	69,5	2,1
220	00:04:00	69	69,5	67,9	69,1	69,8	67,8	67,9	69,0	69,4	69,0	69,8	69,1	69,0	68,9	2,1
221	00:06:00	68	69,0	67,3	68,6	69,4	67,2	67,3	68,8	69,0	68,5	69,3	68,7	68,5	68,5	2,2
222	00:08:00	68	68,5	66,8	68,1	69,0	66,7	66,9	68,4	68,6	68,0	68,9	68,4	68,0	68,0	2,3
223	00:10:00	67	68,1	66,4	67,7	68,5	66,3	66,4	68,0	68,1	67,5	68,4	68,0	67,5	67,6	2,2

Tiempo de enfriamiento: 13 minutos

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Voucher: Monitoreo de temperatura – 70°C (Lote 1)

EXH-T		16:45
PRODUCT:		
LOT:		
PROC:		
16:50	<i>Secado</i>	061°C
16:55		059°C
CONSTANT:		
16:57		070°C
17:02		070°C
17:07		070°C
17:12		070°C
17:17		070°C
17:22		070°C
17:27		070°C
17:32		070°C
17:37		070°C
17:42		070°C
17:47		070°C
17:52		070°C
17:57		070°C
18:02	<i>S</i>	070°C
18:07		070°C
18:12		070°C
18:17		070°C
18:22		070°C
18:27		070°C
18:32		070°C
18:37		070°C
18:42		070°C
18:47		070°C
18:52		070°C
18:57		070°C
19:02		070°C
19:07		070°C
19:12		070°C
19:17		070°C
19:22		070°C
19:27		070°C
19:32		070°C
19:37		070°C
19:42		070°C
19:47		070°C
19:52		070°C
19:57		070°C
20:02		070°C
20:07		070°C
20:12		070°C
20:17		070°C
20:22		070°C
20:27		070°C

20:32	070°C
20:37	070°C
20:42	070°C
20:47	070°C
20:52	070°C
20:57	070°C
21:02	070°C
21:07	070°C
21:12	070°C
21:17	070°C
21:22	070°C
21:27	070°C
21:32	070°C
21:37	070°C
21:42	070°C
21:47	070°C
21:52	070°C
21:57	070°C
22:02	070°C
22:07	070°C
22:12	070°C
22:17	070°C
22:22	070°C
22:27	070°C
22:32	070°C
22:37	070°C
22:42	070°C
22:47	070°C
22:52	070°C
22:57	070°C
23:02	070°C
23:07	070°C
23:12	070°C
23:17	070°C
23:22	070°C
23:27	070°C
23:32	070°C
23:37	070°C
23:42	070°C
23:47	070°C
23:52	070°C
23:57	070°C
COOL:	
00:02	059°C
00:07	058°C
END:	

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

**MONITOREO DE TEMPERATURA
ESTUFA ALP
(70°C ± 3°C)**

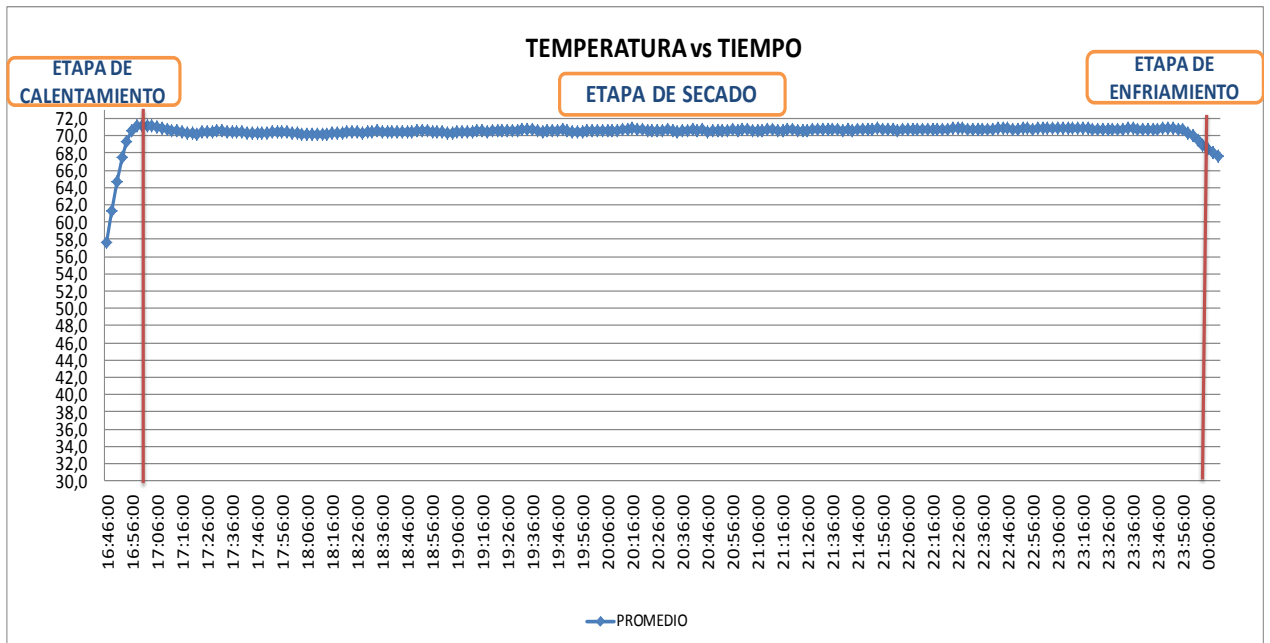


Figura 17. Valores de temperatura con respecto al tiempo de monitoreo

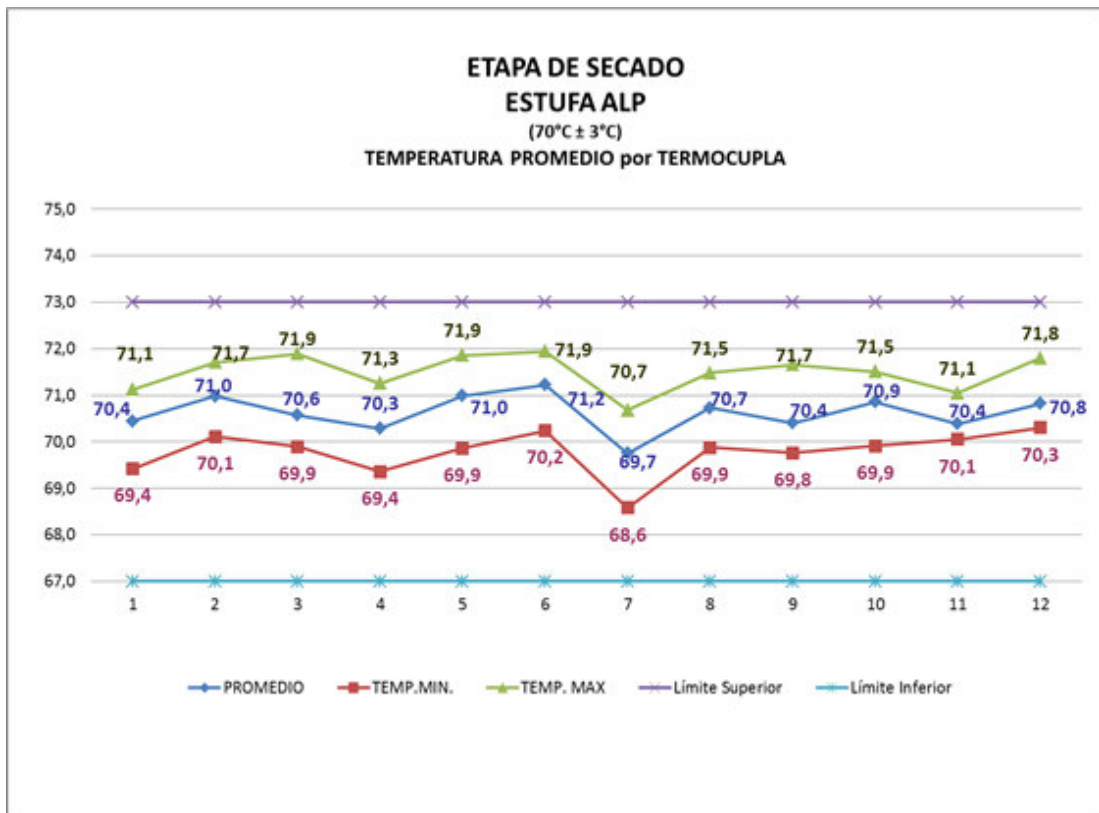


Figura 18. Valores de temperatura promedio, máximos y mínimos registrados por cada sensor

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

CALIFICACIÓN DE EQUIPO
ESTUFA ALP
% DE HUMEDAD DEL GRANULADO

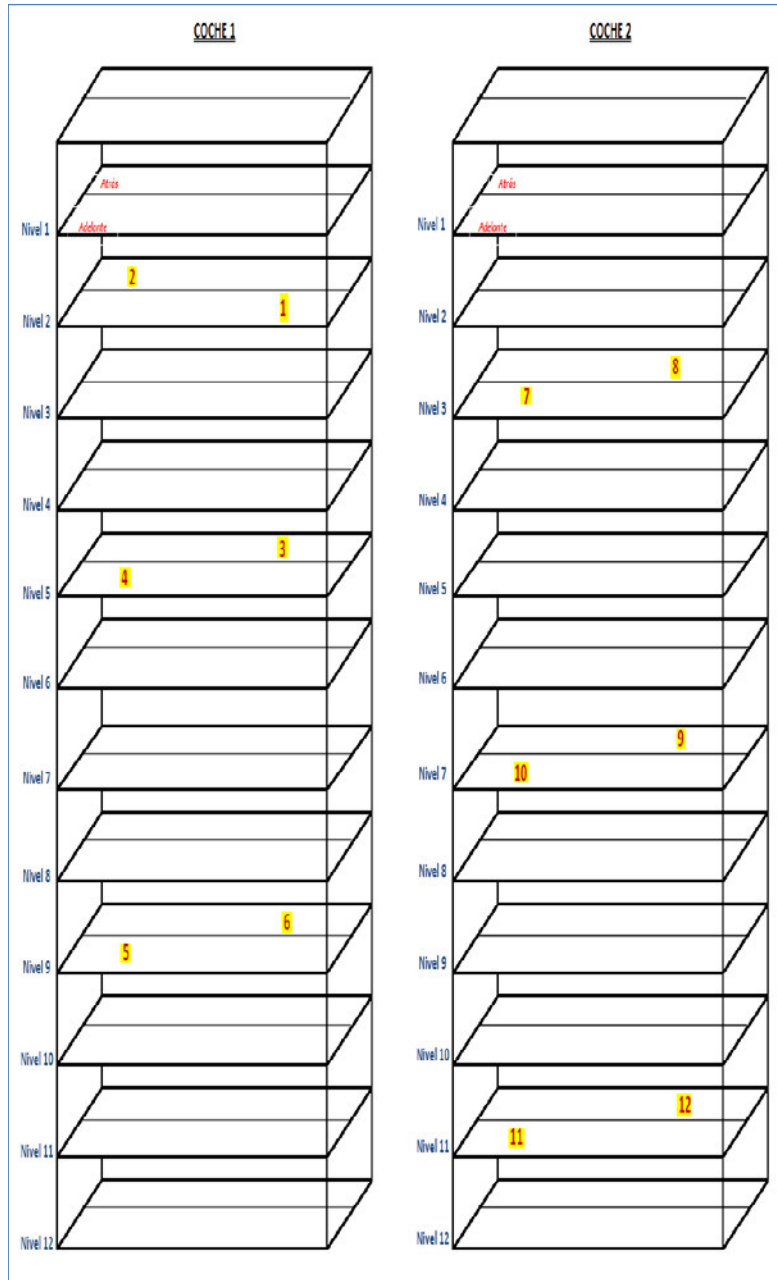
ESTUFA ALP	
EQUIPO DE MEDICIÓN: ANALIZADOR DE HUMEDAD MARCA : METTLER TOLEDO MODELO : HG53 N° DE SERIE : 116333844	FECHA DE CALIBRACIÓN: Junio 2013 PRÓXIMA CALIBRACIÓN: Diciembre 2013

Damper: 25%
 Temperatura de secado: 70°C
 Especificación: ≤1,2% promedio

Tabla 19. Resultados del % de humedad del granulado - Lote 1

Lote: 10702153		
	Posición	% de humedad del granulado
COCHE 1	1	0,90
	2	1,00
	3	0,88
	4	0,85
	5	0,80
	6	0,90
PROMEDIO		0,89
COCHE 2	7	1,24
	8	0,94
	9	0,95
	10	1,20
	11	2,05
	12	1,05
PROMEDIO		1,24

PROMEDIO TOTAL : 1,06 %



REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Voucher: % de humedad del granulado – Lote 1

COCHE 1		
Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 105 °C Peso inicial 2.007 g 0...-100 %MC Durac. total 1:20 min Resul. final -0.90 %MC 1.989 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 105 °C Peso inicial 2.009 g 0...-100 %MC Durac. total 1:42 min Resul. final -1.00 %MC 1.989 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 105 °C Peso inicial 2.038 g 0...-100 %MC Durac. total 1:22 min Resul. final -0.88 %MC 2.020 g
Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 105 °C Peso inicial 2.006 g 0...-100 %MC Durac. total 1:30 min Resul. final -0.85 %MC 1.989 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 105 °C Peso inicial 2.000 g 0...-100 %MC Durac. total 1:32 min Resul. final -0.80 %MC 1.984 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 105 °C Peso inicial 2.007 g 0...-100 %MC Durac. total 1:20 min Resul. final -0.90 %MC 1.989 g

COCHE 2		
Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 105 °C Peso inicial 2.023 g 0...-100 %MC Durac. total 1:34 min Resul. final -1.24 %MC 1.998 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 105 °C Peso inicial 2.014 g 0...-100 %MC Durac. total 1:25 min Resul. final -0.94 %MC 1.995 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 105 °C Peso inicial 2.007 g 0...-100 %MC Durac. total 1:21 min Resul. final -0.95 %MC 1.988 g
Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 105 °C Peso inicial 2.002 g 0...-100 %MC Durac. total 1:22 min Resul. final -1.20 %MC 1.978 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 105 °C Peso inicial 2.002 g 0...-100 %MC Durac. total 2:23 min Resul. final -2.05 %MC 1.961 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 105 °C Peso inicial 2.008 g 0...-100 %MC Durac. total 1:20 min Resul. final -1.05 %MC 1.987 g

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

MONITOREO DE TEMPERATURA

ESTUFA ALP

Con carga

(70°C ± 3°C)

Condición : Dámper 25%

Condiciones Ambientales : 24,2 °C 68,7% HR

Producto : simeticona, diazepam, metoclopramida clorhidrato Lote: 10802163

Tabla 20. Datos - Monitoreo de temperatura - Lote 2

ETAPA DE CALENTAMIENTO

(Inicio: 17:18:00)

(Final: 18:37:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX - MÍN
1	17:19:00	25	24,1	23,1	22,3	22,1	23,6	23,7	22,7	22,7	23,0	23,0	22,0	22,4	22,9	2,1
2	17:21:00	28	29,4	27,6	26,6	24,6	28,5	28,6	26,0	26,3	27,8	26,7	23,2	26,2	26,8	6,2
3	17:23:00	32	34,4	32,4	30,8	27,5	33,1	33,2	29,5	30,1	32,4	30,5	24,9	30,1	30,7	9,5
4	17:25:00	35	38,9	36,6	34,6	30,7	37,1	37,2	32,9	34,0	36,8	33,9	26,7	33,8	34,4	12,2
5	17:27:00	38	42,5	40,5	38,2	33,9	40,7	40,8	36,1	37,5	40,8	37,2	28,9	37,3	37,9	13,6
6	17:29:00	40	46,0	43,8	41,1	36,7	43,9	44,0	38,6	40,5	44,0	40,2	30,8	40,4	40,8	15,2
7	17:31:00	43	49,1	47,0	44,1	39,6	47,1	47,2	41,5	43,6	47,3	42,9	33,1	43,4	43,8	16,0
8	17:33:00	47	52,1	50,4	47,4	42,8	50,3	50,4	44,6	46,8	50,7	46,4	35,5	46,5	47,0	16,6
9	17:35:00	50	54,7	53,0	49,6	45,2	52,8	52,9	46,9	49,3	53,4	48,9	37,8	49,1	49,5	16,9
10	17:37:00	52	57,6	55,6	52,6	48,0	55,2	55,3	49,5	52,0	55,9	51,4	40,0	51,7	52,1	17,6
11	17:39:00	54	59,9	58,0	55,0	50,5	57,7	57,8	51,7	54,3	58,4	53,5	42,0	54,1	54,4	17,9
12	17:41:00	56	62,0	60,4	57,3	52,6	59,6	59,7	53,9	56,6	60,6	55,8	44,2	56,4	56,6	17,8
13	17:43:00	58	64,0	62,5	59,2	54,8	61,9	62,0	55,7	58,6	62,8	57,8	46,1	58,6	58,7	17,9
14	17:45:00	60	64,5	63,1	60,0	55,2	62,5	62,6	56,5	59,4	63,5	58,5	46,9	59,2	59,3	17,6
15	17:47:00	62	66,0	64,7	61,9	57,1	63,8	63,9	58,0	61,0	65,0	60,2	48,7	61,0	60,9	17,3
16	17:49:00	66	66,7	65,6	62,9	58,4	64,6	64,7	59,1	62,2	66,0	61,2	50,4	62,1	62,0	16,3
17	17:51:00	67	67,5	66,5	63,7	59,7	65,5	65,6	60,1	63,2	66,8	62,2	51,7	63,2	63,0	15,8
18	17:53:00	67	67,9	67,0	64,5	60,3	65,9	66,0	61,0	64,0	67,4	62,8	53,0	64,0	63,7	14,9
19	17:55:00	67	68,2	67,5	65,2	61,3	66,4	66,5	61,6	64,6	67,8	63,7	54,1	64,6	64,3	14,1
20	17:57:00	68	68,7	68,0	65,6	61,8	66,7	66,8	62,3	65,4	68,3	64,2	55,1	65,3	64,9	13,6
21	17:59:00	68	69,0	68,1	65,8	61,9	67,0	67,1	62,5	65,4	68,5	64,4	55,4	65,4	65,0	13,6
22	18:01:00	69	69,0	68,4	66,2	62,5	67,3	67,4	62,8	65,9	68,8	64,8	56,1	65,8	65,4	12,9
23	18:03:00	66	69,1	68,5	66,2	62,9	67,5	67,6	63,0	65,9	68,9	65,1	56,5	65,9	65,6	12,6
24	18:05:00	69	69,5	68,7	66,5	63,0	67,5	67,6	63,4	66,2	69,0	65,4	57,1	66,1	65,8	12,4
25	18:07:00	69	69,6	69,0	66,7	63,4	67,7	67,8	63,7	66,5	69,3	65,4	57,6	66,4	66,1	12,0
26	18:09:00	69	69,6	69,1	66,8	63,6	67,9	68,0	63,9	66,6	69,4	65,6	58,0	66,6	66,3	11,6
27	18:11:00	69	69,7	69,1	66,8	63,9	68,0	68,1	64,1	66,7	69,4	65,9	58,2	66,8	66,4	11,5
28	18:13:00	69	69,9	69,2	67,0	64,1	68,1	68,2	64,2	66,8	69,5	66,0	58,4	66,8	66,5	11,5
29	18:15:00	69	70,0	69,4	67,4	64,1	68,2	68,3	64,6	67,1	69,7	66,1	58,8	67,0	66,7	11,2
30	18:17:00	68	69,2	69,1	67,2	64,4	67,8	67,9	63,5	67,2	69,1	62,4	56,4	66,8	65,9	12,8
31	18:19:00	69	70,2	69,4	67,3	64,3	68,5	68,6	64,5	67,2	69,8	66,2	63,1	67,0	67,2	7,1
32	18:21:00	69	70,6	69,9	67,7	64,8	68,9	69,0	64,9	67,5	70,2	66,6	64,0	67,5	67,6	6,6
33	18:23:00	69	70,8	70,0	67,9	65,1	69,1	69,2	65,2	67,7	70,4	66,7	64,3	67,6	67,8	6,5
34	18:25:00	69	70,9	70,1	68,1	65,1	69,1	69,2	65,5	68,0	70,6	67,1	64,6	67,9	68,0	6,3
35	18:27:00	69	71,1	70,4	68,3	65,4	69,2	69,3	65,6	68,2	70,8	67,4	65,0	68,0	68,2	6,1
36	18:29:00	69	71,4	70,6	68,5	65,6	69,6	69,7	66,0	68,5	71,0	67,4	65,2	68,1	68,5	6,2
37	18:31:00	69	71,5	70,9	68,6	65,9	69,8	69,9	66,2	68,6	71,2	67,5	65,5	68,3	68,7	6,0
38	18:33:00	69	71,7	71,0	68,8	66,1	70,0	70,1	66,4	68,8	71,4	67,9	65,6	68,6	68,9	6,1
39	18:35:00	69	71,9	71,2	69,1	66,3	70,2	70,3	66,7	69,0	71,6	68,1	65,8	68,8	69,1	6,1

Tiempo de calentamiento: 79 minutos

**REPORTE DE CALIFICACIÓN DE
INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y
DESEMPEÑO
DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO**

Número : RC-001

Marca : ALP

Modelo : RXH14C

ETAPA DE SECADO

(Inicio: 18:37:00)

(Final: 01:37:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX - MÍN
40	18:37:00	70	72,1	71,4	69,2	67,2	70,5	70,6	67,1	69,2	71,8	68,4	67,1	68,9	69,5	5,0
41	18:39:00	70	72,4	71,6	69,4	67,3	70,6	70,7	67,1	69,4	72,0	68,6	67,3	69,0	69,6	5,3
42	18:41:00	70	72,6	71,8	69,6	67,2	70,9	71,0	67,3	69,6	72,2	68,7	67,3	69,3	69,8	5,4
43	18:43:00	70	72,7	72,0	69,7	67,3	71,0	71,1	67,6	69,7	72,3	68,9	67,3	69,4	69,9	5,4
44	18:45:00	70	72,6	72,1	69,9	67,4	71,2	71,3	67,7	69,9	72,5	69,2	67,3	69,6	70,1	5,3
45	18:47:00	70	72,9	72,3	70,1	67,5	71,5	71,6	67,9	70,1	72,6	69,2	67,3	69,7	70,2	5,6
46	18:49:00	70	72,9	72,4	70,3	67,6	71,5	71,6	68,2	70,3	72,8	69,5	67,3	69,8	70,4	5,6
47	18:51:00	70	72,9	72,4	70,3	67,9	71,6	71,7	68,2	70,4	72,8	69,6	67,4	70,0	70,4	5,5
48	18:53:00	70	72,9	72,5	70,3	68,0	71,7	71,8	68,4	70,4	72,8	69,4	67,5	70,0	70,5	5,4
49	18:55:00	70	72,9	72,4	70,4	68,0	71,7	71,8	68,5	70,5	72,8	69,6	67,5	70,0	70,5	5,4
50	18:57:00	70	72,9	72,4	70,3	68,2	71,6	71,7	68,5	70,5	72,7	69,7	67,6	70,0	70,5	5,3
51	18:59:00	70	72,9	72,4	70,3	68,2	71,6	71,7	68,6	70,5	72,6	69,7	67,6	70,0	70,5	5,3
52	19:01:00	70	72,8	72,4	70,3	68,2	71,7	71,8	68,7	70,5	72,6	69,6	67,7	70,0	70,5	5,1
53	19:03:00	70	72,7	72,3	70,4	68,3	71,6	71,7	68,6	70,5	72,6	69,6	67,7	70,0	70,5	5,0
54	19:05:00	70	72,7	72,3	70,3	68,4	71,6	71,7	68,6	70,5	72,5	69,9	67,8	70,0	70,5	4,9
55	19:07:00	70	72,6	72,3	70,3	68,4	71,6	71,7	68,7	70,5	72,4	69,8	67,7	69,9	70,5	4,9
56	19:09:00	70	72,6	72,2	70,3	68,4	71,5	71,6	68,7	70,4	72,4	69,8	67,9	69,9	70,5	4,7
57	19:11:00	70	72,6	72,2	70,4	68,4	71,6	71,7	68,8	70,5	72,4	69,9	67,9	69,9	70,5	4,7
58	19:13:00	70	72,6	72,3	70,4	68,4	71,6	71,7	68,9	70,6	72,4	69,9	67,9	69,9	70,6	4,7
59	19:15:00	70	72,5	72,1	70,4	68,5	71,6	71,7	68,8	70,6	72,4	70,0	68,0	69,9	70,5	4,5
60	19:17:00	70	72,4	72,1	70,4	68,4	71,6	71,7	68,9	70,5	72,3	69,9	67,9	69,9	70,5	4,5
61	19:19:00	70	72,4	72,1	70,5	68,5	71,6	71,7	68,9	70,5	72,3	69,9	68,0	69,9	70,5	4,4
62	19:21:00	70	72,4	72,1	70,6	68,6	71,6	71,7	69,0	70,6	72,3	70,1	68,0	69,9	70,6	4,4
63	19:23:00	70	72,4	72,1	70,5	68,6	71,6	71,7	69,0	70,6	72,3	70,0	68,1	69,9	70,6	4,3
64	19:25:00	70	72,3	72,1	70,5	68,8	71,6	71,7	69,0	70,6	72,3	70,0	68,1	69,9	70,6	4,2
65	19:27:00	70	72,3	72,1	70,6	68,7	71,6	71,7	69,0	70,6	72,3	70,1	68,2	69,9	70,6	4,1
66	19:29:00	70	72,2	72,1	70,5	69,0	71,6	71,7	69,1	70,6	72,2	70,2	68,2	70,0	70,6	4,0
67	19:31:00	70	72,2	72,1	70,5	69,0	71,6	71,7	69,1	70,7	72,1	70,2	68,3	70,0	70,6	3,9
68	19:33:00	70	72,2	72,1	70,6	69,1	71,6	71,7	69,1	70,7	72,1	70,2	68,3	70,0	70,6	3,9
69	19:35:00	70	72,1	72,0	70,6	69,1	71,6	71,7	69,1	70,7	72,1	70,2	68,4	70,0	70,6	3,7
70	19:37:00	70	72,1	72,0	70,6	69,2	71,6	71,7	69,1	70,7	72,1	70,2	68,4	70,0	70,6	3,7
71	19:39:00	70	72,1	72,0	70,7	69,2	71,6	71,7	69,2	70,7	72,1	70,4	68,4	70,0	70,7	3,7
72	19:41:00	70	72,1	72,0	70,7	69,3	71,6	71,7	69,1	70,8	72,1	70,4	68,5	70,1	70,7	3,6
73	19:43:00	70	72,0	72,0	70,7	69,4	71,6	71,7	69,2	70,8	72,1	70,5	68,6	70,1	70,7	3,5
74	19:45:00	70	72,0	72,0	70,8	69,4	71,5	71,6	69,2	70,8	72,0	70,4	68,6	70,1	70,7	3,4
75	19:47:00	70	71,9	72,0	70,8	69,5	71,5	71,6	69,2	70,7	71,9	70,4	68,5	70,0	70,7	3,5
76	19:49:00	70	71,9	71,9	70,8	69,5	71,5	71,6	69,3	70,8	71,8	70,4	68,6	70,1	70,7	3,3
77	19:51:00	70	71,9	72,0	70,8	69,5	71,5	71,6	69,2	70,9	71,9	70,4	68,7	70,1	70,7	3,3
78	19:53:00	70	71,9	71,9	70,9	69,6	71,5	71,6	69,3	70,9	71,9	70,5	68,7	70,2	70,7	3,2
79	19:55:00	70	71,9	72,0	71,0	69,7	71,6	71,7	69,4	71,0	71,9	70,5	68,7	70,2	70,8	3,3
80	19:57:00	70	71,9	72,0	71,0	69,9	71,6	71,7	69,4	71,0	71,9	70,6	68,8	70,3	70,8	3,2
81	19:59:00	70	71,8	71,9	71,0	69,9	71,5	71,6	69,4	71,0	71,9	70,7	68,8	70,2	70,8	3,1
82	20:01:00	70	71,8	71,9	71,0	69,9	71,5	71,6	69,3	70,9	71,8	70,6	68,9	70,3	70,8	3,0
83	20:03:00	70	71,8	71,9	71,0	70,0	71,5	71,6	69,4	70,9	71,8	70,7	68,9	70,3	70,8	3,0
84	20:05:00	70	71,7	71,9	71,0	69,9	71,4	71,5	69,4	71,0	71,7	70,7	68,9	70,3	70,8	3,0
85	20:07:00	70	71,8	71,9	71,1	70,0	71,5	71,6	69,4	71,0	71,8	70,7	69,0	70,3	70,8	2,9
86	20:09:00	70	71,7	71,9	71,2	70,0	71,5	71,6	69,4	71,0	71,8	70,7	69,0	70,3	70,8	2,9
87	20:11:00	70	71,6	71,8	71,1	70,1	71,5	71,6	69,4	71,0	71,8	70,7	69,0	70,3	70,8	2,8
88	20:13:00	70	71,7	71,9	71,2	70,1	71,5	71,6	69,4	71,1	71,8	70,8	69,1	70,4	70,9	2,8
89	20:15:00	70	71,6	71,9	71,2	70,2	71,5	71,6	69,5	71,1	71,8	70,8	69,1	70,4	70,9	2,8
90	20:17:00	70	71,6	71,8	71,1	70,2	71,4	71,5	69,5	71,1	71,6	70,7	69,1	70,4	70,8	2,7

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

91	20:19:00	70	71,5	71,8	71,2	70,2	71,4	71,5	69,5	71,0	71,6	70,8	69,2	70,4	70,8	2,6
92	20:21:00	70	71,5	71,8	71,2	70,2	71,4	71,5	69,5	71,0	71,6	70,8	69,1	70,3	70,8	2,7
93	20:23:00	70	71,5	71,8	71,2	70,2	71,4	71,5	69,4	71,0	71,6	70,7	69,2	70,4	70,8	2,6
94	20:25:00	70	71,5	71,8	71,2	70,3	71,4	71,5	69,5	71,1	71,6	70,8	69,3	70,4	70,9	2,5
95	20:27:00	70	70,8	71,1	70,7	70,1	70,7	70,8	69,2	70,7	71,0	70,4	68,9	70,0	70,4	2,2
96	20:29:00	70	71,0	71,1	70,8	70,0	70,9	71,0	69,1	70,7	71,1	70,5	69,0	70,0	70,4	2,1
97	20:31:00	70	71,4	71,6	71,2	70,2	71,3	71,4	69,4	71,0	71,5	70,9	69,2	70,3	70,8	2,4
98	20:33:00	70	71,7	71,9	71,5	70,5	71,5	71,6	69,6	71,2	71,8	71,1	69,5	70,5	71,0	2,4
99	20:35:00	70	71,9	72,0	71,6	70,6	71,6	71,7	69,7	71,3	71,9	71,1	69,6	70,7	71,1	2,4
100	20:37:00	70	71,9	72,0	71,7	70,7	71,6	71,7	69,6	71,4	71,9	71,1	69,6	70,8	71,2	2,4
101	20:39:00	70	71,8	72,0	71,6	70,7	71,6	71,7	69,7	71,4	71,8	71,1	69,6	70,8	71,2	2,4
102	20:41:00	70	71,6	71,9	71,5	70,7	71,5	71,6	69,7	71,4	71,8	71,1	69,6	70,7	71,1	2,3
103	20:43:00	70	71,5	71,8	71,5	70,7	71,4	71,5	69,7	71,3	71,6	71,0	69,6	70,6	71,0	2,2
104	20:45:00	70	71,5	71,7	71,4	70,6	71,4	71,5	69,6	71,2	71,6	71,0	69,6	70,5	71,0	2,1
105	20:47:00	70	71,4	71,7	71,5	70,6	71,4	71,5	69,6	71,2	71,5	71,0	69,6	70,5	71,0	2,1
106	20:49:00	70	71,5	71,8	71,5	70,7	71,4	71,5	69,7	71,2	71,6	71,1	69,6	70,6	71,0	2,2
107	20:51:00	70	71,5	71,8	71,5	70,7	71,4	71,5	69,6	71,3	71,6	71,1	69,6	70,6	71,0	2,2
108	20:53:00	70	71,5	71,7	71,5	70,7	71,4	71,5	69,7	71,3	71,6	71,0	69,7	70,6	71,0	2,0
109	20:55:00	70	71,4	71,6	71,5	70,7	71,3	71,4	69,7	71,2	71,5	71,0	69,7	70,6	71,0	1,9
110	20:57:00	70	71,3	71,6	71,5	70,7	71,4	71,5	69,6	71,2	71,4	71,0	69,7	70,6	71,0	2,0
111	20:59:00	70	71,3	71,6	71,5	70,7	71,3	71,4	69,6	71,2	71,4	71,0	69,6	70,5	70,9	2,0
112	21:01:00	70	71,2	71,5	71,4	70,7	71,3	71,4	69,5	71,2	71,4	71,0	69,7	70,5	70,9	2,0
113	21:03:00	70	71,4	71,6	71,5	70,7	71,4	71,5	69,6	71,2	71,4	71,1	69,7	70,6	71,0	2,0
114	21:05:00	70	71,4	71,6	71,5	70,7	71,3	71,4	69,7	71,2	71,5	71,1	69,7	70,6	71,0	1,9
115	21:07:00	70	71,4	71,6	71,6	70,8	71,4	71,5	69,7	71,3	71,5	71,1	69,7	70,6	71,0	1,9
116	21:09:00	70	71,4	71,6	71,6	70,8	71,3	71,4	69,6	71,3	71,5	71,1	69,7	70,6	71,0	2,0
117	21:11:00	70	71,4	71,6	71,5	70,9	71,4	71,5	69,7	71,4	71,5	71,1	69,8	70,6	71,0	1,9
118	21:13:00	70	71,3	71,6	71,5	70,9	71,3	71,4	69,7	71,3	71,4	71,1	69,8	70,6	71,0	1,9
119	21:15:00	70	71,4	71,6	71,6	70,9	71,4	71,5	69,7	71,4	71,5	71,2	69,9	70,7	71,1	1,9
120	21:17:00	70	71,3	71,6	71,6	70,8	71,3	71,4	69,7	71,3	71,4	71,1	69,9	70,7	71,0	1,9
121	21:19:00	70	71,2	71,6	71,5	70,9	71,2	71,3	69,7	71,2	71,4	71,1	69,9	70,6	71,0	1,9
122	21:21:00	70	71,3	71,6	71,5	70,9	71,3	71,4	69,7	71,3	71,4	71,1	69,9	70,6	71,0	1,9
123	21:23:00	70	71,2	71,5	71,6	70,9	71,3	71,4	69,7	71,3	71,4	71,1	69,9	70,6	71,0	1,9
124	21:25:00	70	71,2	71,5	71,5	70,9	71,3	71,4	69,8	71,3	71,4	71,1	69,9	70,7	71,0	1,7
125	21:27:00	70	71,2	71,5	71,6	70,9	71,3	71,4	69,7	71,2	71,3	71,1	69,9	70,6	71,0	1,9
126	21:29:00	70	71,2	71,5	71,6	70,9	71,2	71,3	69,7	71,3	71,4	71,1	69,9	70,6	71,0	1,9
127	21:31:00	70	71,2	71,5	71,5	70,9	71,2	71,3	69,6	71,2	71,4	71,1	69,9	70,6	71,0	1,9
128	21:33:00	70	71,2	71,6	71,6	70,9	71,2	71,3	69,5	71,4	71,4	71,2	70,0	70,6	71,0	2,1
129	21:35:00	70	71,2	71,6	71,6	71,0	71,3	71,4	69,7	71,4	71,3	71,1	70,0	70,6	71,0	1,9
130	21:37:00	70	71,2	71,5	71,6	70,9	71,2	71,3	69,6	71,3	71,3	71,1	70,0	70,6	71,0	2,0
131	21:39:00	70	71,2	71,5	71,6	71,0	71,3	71,4	69,8	71,4	71,3	71,1	70,0	70,7	71,0	1,8
132	21:41:00	70	71,2	71,5	71,6	71,0	71,2	71,3	69,7	71,3	71,3	71,1	70,0	70,7	71,0	1,9
133	21:43:00	70	71,2	71,5	71,6	70,9	71,3	71,4	69,7	71,3	71,4	71,1	70,0	70,7	71,0	1,9
134	21:45:00	70	71,2	71,5	71,6	71,0	71,3	71,4	69,7	71,4	71,4	71,1	70,0	70,7	71,0	1,9
135	21:47:00	70	71,2	71,6	71,6	71,0	71,3	71,4	69,7	71,4	71,4	71,1	70,0	70,7	71,0	1,9
136	21:49:00	70	70,6	71,0	71,2	70,7	70,7	70,8	69,5	71,0	70,8	71,1	70,0	70,3	70,6	1,7
137	21:51:00	70	69,7	70,1	70,4	70,2	69,9	70,0	68,9	70,4	69,9	71,1	70,0	69,8	70,0	2,2
138	21:53:00	70	69,8	70,0	70,2	70,0	69,9	70,0	68,8	70,1	69,9	71,1	70,0	69,5	69,9	2,3
139	21:55:00	70	71,0	71,1	71,2	70,4	71,0	71,1	69,5	70,8	71,0	71,1	70,0	70,2	70,7	1,7
140	21:57:00	70	71,0	71,9	71,9	70,9	71,6	71,7	69,9	71,4	71,8	71,1	70,0	70,9	71,2	2,0

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

141	21:59:00	70	71.0	71.8	71.4	70.9	71.6	71.7	69.9	71.4	71.1	71.1	70.0	70.5	71.0	1.9
142	22:01:00	70	71.0	71.0	70.4	70.9	68.0	68.1	69.9	70.6	71.1	71.1	70.0	70.0	70.2	3.2
143	22:03:00	70	71.0	72.7	72.2	70.9	71.4	71.5	69.2	71.9	72.5	71.1	70.0	71.4	71.3	3.5
144	22:05:00	71	72.3	72.7	72.6	70.9	72.0	72.1	69.8	72.4	72.8	71.1	70.0	71.8	71.7	3.1
145	22:07:00	71	72.2	72.8	72.4	71.2	71.9	72.0	70.1	72.3	72.6	71.1	70.0	71.7	71.7	2.8
146	22:09:00	71	71.9	72.4	72.2	71.2	71.7	71.8	70.1	72.2	72.3	71.1	70.0	71.5	71.5	2.4
147	22:11:00	71	71.6	72.1	72.0	71.1	71.5	71.6	69.9	71.9	71.9	71.1	70.0	71.3	71.3	2.2
148	22:13:00	71	71.3	71.9	71.8	71.0	71.4	71.5	69.9	71.7	71.7	71.4	70.0	71.1	71.2	2.0
149	22:15:00	70	71.2	71.6	71.7	71.0	71.2	71.3	69.7	71.5	71.5	71.2	69.9	70.9	71.1	2.0
150	22:17:00	70	71.1	71.5	71.6	70.9	71.2	71.3	69.9	71.5	71.4	71.2	69.9	70.9	71.0	1.7
151	22:19:00	70	71.1	71.5	71.6	70.9	71.1	71.2	69.9	71.4	71.3	71.2	69.9	70.8	71.0	1.7
152	22:21:00	70	71.0	71.5	71.6	70.9	71.1	71.2	69.8	71.4	71.3	71.2	69.9	70.8	71.0	1.8
153	22:23:00	70	71.1	71.5	71.6	70.9	71.2	71.3	69.9	71.4	71.3	71.2	69.9	70.8	71.0	1.7
154	22:25:00	70	71.1	71.5	71.6	71.0	71.2	71.3	69.9	71.4	71.3	71.2	69.9	70.8	71.0	1.7
155	22:27:00	70	71.1	71.5	71.6	71.0	71.2	71.3	69.9	71.4	71.3	71.1	69.9	70.8	71.0	1.7
156	22:29:00	70	71.2	71.5	71.6	71.0	71.2	71.3	69.9	71.4	71.3	71.2	70.0	70.8	71.0	1.7
157	22:31:00	70	71.2	71.5	71.7	71.1	71.2	71.3	69.8	71.4	71.3	71.2	70.0	70.8	71.0	1.9
158	22:33:00	70	71.2	71.6	71.6	71.0	71.3	71.4	70.0	71.4	71.4	71.4	70.1	70.8	71.1	1.6
159	22:35:00	70	71.2	71.6	71.6	71.1	71.3	71.4	70.0	71.4	71.4	71.3	70.1	70.9	71.1	1.6
160	22:37:00	70	71.2	71.6	71.7	71.1	71.4	71.5	70.0	71.5	71.4	71.4	70.1	70.9	71.2	1.7
161	22:39:00	70	71.2	71.5	71.7	71.1	71.3	71.4	69.9	71.4	71.4	71.3	70.1	70.8	71.1	1.8
162	22:41:00	70	71.2	71.5	71.6	71.1	71.4	71.5	70.0	71.4	71.3	71.3	70.1	70.8	71.1	1.6
163	22:43:00	70	71.2	71.6	71.7	71.1	71.3	71.4	70.0	71.5	71.4	71.3	70.1	70.9	71.1	1.7
164	22:45:00	70	71.2	71.6	71.7	71.1	71.3	71.4	70.0	71.5	71.4	71.4	70.1	70.9	71.1	1.7
165	22:47:00	69	71.2	71.5	71.7	71.1	71.3	71.4	70.0	71.5	71.4	71.4	70.2	70.8	71.1	1.7
166	22:49:00	69	71.1	71.5	71.6	71.1	71.3	71.4	70.0	71.5	71.4	71.3	70.2	70.8	71.1	1.6
167	22:51:00	69	71.1	71.4	71.6	71.1	71.1	71.2	70.0	71.4	71.2	71.2	70.1	70.8	71.0	1.6
168	22:53:00	69	71.1	71.4	71.6	71.1	71.1	71.2	69.5	70.9	70.5	70.6	69.7	70.3	70.8	2.1
169	22:55:00	69	71.1	71.4	71.6	71.1	71.1	71.2	68.9	70.3	69.8	70.0	69.3	69.6	70.5	2.7
170	22:57:00	69	71.1	71.4	71.6	71.1	71.1	71.2	68.4	70.3	69.1	69.5	68.7	69.1	70.2	3.2
171	22:59:00	69	71.1	71.4	71.6	71.1	71.1	71.2	68.4	70.3	68.5	69.0	68.2	68.5	70.0	3.4
172	23:01:00	69	71.1	71.4	71.6	71.1	71.1	71.2	68.4	70.3	68.5	68.4	68.2	68.5	70.0	3.4
173	23:03:00	69	71.1	71.4	71.6	71.1	71.1	71.2	68.4	70.3	68.5	68.4	68.2	68.5	70.0	3.4
174	23:05:00	69	71.1	71.4	71.6	71.1	71.1	71.2	68.4	70.3	68.5	68.4	68.2	68.5	70.0	3.4
175	23:07:00	70	71.1	71.4	71.6	71.1	71.1	71.2	68.4	70.3	68.5	68.4	68.2	68.5	70.0	3.4
176	23:09:00	70	71.1	71.4	71.6	71.1	71.1	71.2	68.4	70.3	68.5	68.4	68.2	68.5	70.0	3.4
177	23:11:00	70	71.1	71.4	71.6	71.1	71.1	71.2	68.4	70.3	68.5	68.4	68.2	68.5	70.0	3.4
178	23:13:00	70	71.1	71.4	71.6	71.1	71.0	71.1	68.4	70.0	70.9	70.5	68.9	69.5	70.5	3.2
179	23:15:00	69	72.5	71.4	72.3	71.4	72.3	72.4	70.1	71.4	72.4	71.6	70.0	70.9	71.6	2.5
180	23:17:00	70	72.5	71.4	72.7	72.0	72.7	72.8	70.6	72.1	72.4	72.0	70.5	71.5	71.9	2.3
181	23:19:00	70	72.8	71.4	72.7	72.1	72.7	72.8	70.9	72.4	72.4	72.2	70.7	71.8	72.1	2.1
182	23:21:00	70	72.5	72.8	72.6	72.0	72.4	72.5	70.7	72.2	72.5	72.0	70.7	71.6	72.0	2.1
183	23:23:00	71	72.2	72.5	72.3	71.9	72.2	72.3	70.7	72.2	72.3	71.9	70.7	71.5	71.9	1.8
184	23:25:00	71	71.9	72.2	72.2	71.7	71.9	72.0	70.6	72.0	72.0	71.8	70.6	71.4	71.7	1.6
185	23:27:00	71	71.6	71.9	72.0	71.5	71.7	71.8	70.4	71.8	71.7	71.6	70.5	71.1	71.5	1.6
186	23:29:00	71	71.5	71.8	71.8	71.4	71.5	71.6	70.3	71.7	71.6	71.5	70.5	71.1	71.4	1.5
187	23:31:00	70	71.4	71.6	71.7	71.2	71.4	71.5	70.3	71.6	71.4	71.4	70.3	70.9	71.2	1.4
188	23:33:00	70	71.3	71.5	71.7	71.2	71.3	71.4	70.3	71.5	71.3	71.4	70.4	70.9	71.2	1.4
189	23:35:00	70	71.2	71.5	71.6	71.1	71.2	71.3	70.1	71.5	71.3	71.2	70.3	70.8	71.1	1.5
190	23:37:00	70	71.2	71.5	71.6	71.1	71.2	71.3	70.1	71.4	71.3	71.3	70.2	70.8	71.1	1.5

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

141	21:59:00	70	71,0	71,8	71,4	70,9	71,6	71,7	69,9	71,4	71,1	71,1	70,0	70,5	71,0	1,9
142	22:01:00	70	71,0	71,0	70,4	70,9	68,0	68,1	69,9	70,6	71,1	71,1	70,0	70,0	70,2	3,2
143	22:03:00	70	71,0	72,7	72,2	70,9	71,4	71,5	69,2	71,9	72,5	71,1	70,0	71,4	71,3	3,5
144	22:05:00	71	72,3	72,7	72,6	70,9	72,0	72,1	69,8	72,4	72,8	71,1	70,0	71,8	71,7	3,1
145	22:07:00	71	72,2	72,8	72,4	71,2	71,9	72,0	70,1	72,3	72,6	71,1	70,0	71,7	71,7	2,8
146	22:09:00	71	71,9	72,4	72,2	71,2	71,7	71,8	70,1	72,2	72,3	71,1	70,0	71,5	71,5	2,4
147	22:11:00	71	71,6	72,1	72,0	71,1	71,5	71,6	69,9	71,9	71,9	71,1	70,0	71,3	71,3	2,2
148	22:13:00	71	71,3	71,9	71,8	71,0	71,4	71,5	69,9	71,7	71,7	71,4	70,0	71,1	71,2	2,0
149	22:15:00	70	71,2	71,6	71,7	71,0	71,2	71,3	69,7	71,5	71,5	71,2	69,9	70,9	71,1	2,0
150	22:17:00	70	71,1	71,5	71,6	70,9	71,2	71,3	69,9	71,5	71,4	71,2	69,9	70,9	71,0	1,7
151	22:19:00	70	71,1	71,5	71,6	70,9	71,1	71,2	69,9	71,4	71,3	71,2	69,9	70,8	71,0	1,7
152	22:21:00	70	71,0	71,5	71,6	70,9	71,1	71,2	69,8	71,4	71,3	71,2	69,9	70,8	71,0	1,8
153	22:23:00	70	71,1	71,5	71,6	70,9	71,2	71,3	69,9	71,4	71,3	71,2	69,9	70,8	71,0	1,7
154	22:25:00	70	71,1	71,5	71,6	71,0	71,2	71,3	69,9	71,4	71,3	71,2	69,9	70,8	71,0	1,7
155	22:27:00	70	71,1	71,5	71,6	71,0	71,2	71,3	69,9	71,4	71,3	71,1	69,9	70,8	71,0	1,7
156	22:29:00	70	71,2	71,5	71,6	71,0	71,2	71,3	69,9	71,4	71,3	71,2	70,0	70,8	71,0	1,7
157	22:31:00	70	71,2	71,5	71,7	71,1	71,2	71,3	69,8	71,4	71,3	71,2	70,0	70,8	71,0	1,9
158	22:33:00	70	71,2	71,6	71,6	71,0	71,3	71,4	70,0	71,4	71,4	71,4	70,1	70,8	71,1	1,6
159	22:35:00	70	71,2	71,6	71,6	71,1	71,3	71,4	70,0	71,4	71,4	71,3	70,1	70,9	71,1	1,6
160	22:37:00	70	71,2	71,6	71,7	71,1	71,4	71,5	70,0	71,5	71,4	71,4	70,1	70,9	71,2	1,7
161	22:39:00	70	71,2	71,5	71,7	71,1	71,3	71,4	69,9	71,4	71,4	71,3	70,1	70,8	71,1	1,8
162	22:41:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,4	71,5	70,0	71,4	71,3	71,3	70,1	70,8	71,1	1,6
163	22:43:00	70	71,2	71,6	71,7	71,1	71,3	71,4	70,0	71,5	71,4	71,3	70,1	70,9	71,1	1,7
164	22:45:00	70	71,2	71,6	71,7	71,1	71,3	71,4	70,0	71,5	71,4	71,4	70,1	70,9	71,1	1,7
165	22:47:00	69	71,2	71,5	71,7	71,1	71,3	71,4	70,0	71,5	71,4	71,4	70,2	70,8	71,1	1,7
166	22:49:00	69	71,1	71,5	71,6	71,1	71,3	71,4	70,0	71,5	71,4	71,3	70,2	70,8	71,1	1,6
167	22:51:00	69	71,1	71,4	71,6	71,1	71,1	71,2	70,0	71,4	71,2	71,2	70,1	70,8	71,0	1,6
168	22:53:00	69	71,1	71,4	71,6	71,1	71,1	71,2	69,5	70,9	70,5	70,6	69,7	70,3	70,8	2,1
169	22:55:00	69	71,1	71,4	71,6	71,1	71,1	71,2	68,9	70,3	69,8	70,0	69,3	69,6	70,5	2,7
170	22:57:00	69	71,1	71,4	71,6	71,1	71,1	71,2	68,4	70,3	69,1	69,5	68,7	69,1	70,2	3,2
171	22:59:00	69	71,1	71,4	71,6	71,1	71,1	71,2	68,4	70,3	68,5	69,0	68,2	68,5	70,0	3,4
172	23:01:00	69	71,1	71,4	71,6	71,1	71,1	71,2	68,4	70,3	68,5	68,4	68,2	68,5	70,0	3,4
173	23:03:00	69	71,1	71,4	71,6	71,1	71,1	71,2	68,4	70,3	68,5	68,4	68,2	68,5	70,0	3,4
174	23:05:00	69	71,1	71,4	71,6	71,1	71,1	71,2	68,4	70,3	68,5	68,4	68,2	68,5	70,0	3,4
175	23:07:00	70	71,1	71,4	71,6	71,1	71,1	71,2	68,4	70,3	68,5	68,4	68,2	68,5	70,0	3,4
176	23:09:00	70	71,1	71,4	71,6	71,1	71,1	71,2	68,4	70,3	68,5	68,4	68,2	68,5	70,0	3,4
177	23:11:00	70	71,1	71,4	71,6	71,1	71,1	71,2	68,4	70,3	68,5	68,4	68,2	68,5	70,0	3,4
178	23:13:00	70	71,1	71,4	71,6	71,1	71,0	71,1	68,4	70,0	70,9	70,5	68,9	69,5	70,5	3,2
179	23:15:00	69	72,5	71,4	72,3	71,4	72,3	72,4	70,1	71,4	72,4	71,6	70,0	70,9	71,6	2,5
180	23:17:00	70	72,5	71,4	72,7	72,0	72,7	72,8	70,6	72,1	72,4	72,0	70,5	71,5	71,9	2,3
181	23:19:00	70	72,8	71,4	72,7	72,1	72,7	72,8	70,9	72,4	72,4	72,2	70,7	71,8	72,1	2,1
182	23:21:00	70	72,5	72,8	72,6	72,0	72,4	72,5	70,7	72,2	72,5	72,0	70,7	71,6	72,0	2,1
183	23:23:00	71	72,2	72,5	72,3	71,9	72,2	72,3	70,7	72,2	72,3	71,9	70,7	71,5	71,9	1,8
184	23:25:00	71	71,9	72,2	72,2	71,7	71,9	72,0	70,6	72,0	72,0	71,8	70,6	71,4	71,7	1,6
185	23:27:00	71	71,6	71,9	72,0	71,5	71,7	71,8	70,4	71,8	71,7	71,6	70,5	71,1	71,5	1,6
186	23:29:00	71	71,5	71,8	71,8	71,4	71,5	71,6	70,3	71,7	71,6	71,5	70,5	71,1	71,4	1,5
187	23:31:00	70	71,4	71,6	71,7	71,2	71,4	71,5	70,3	71,6	71,4	71,4	70,3	70,9	71,2	1,4
188	23:33:00	70	71,3	71,5	71,7	71,2	71,3	71,4	70,3	71,5	71,3	71,4	70,4	70,9	71,2	1,4
189	23:35:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,5	71,3	71,2	70,3	70,8	71,1	1,5
190	23:37:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,4	71,3	71,3	70,2	70,8	71,1	1,5

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

191	23:39:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,5	71,3	71,2	70,2	70,8	71,1	1,5
192	23:41:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,5	71,3	71,2	70,2	70,8	71,1	1,5
193	23:43:00	70	71,2	71,4	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,5	71,3	71,2	70,2	70,8	71,1	1,5
194	23:45:00	70	71,2	71,4	71,6	71,1	71,2	71,3	69,9	71,5	71,3	71,2	70,2	70,8	71,1	1,7
195	23:47:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,0	71,5	71,3	71,3	70,3	70,8	71,1	1,6
196	23:49:00	70	71,2	71,4	71,6	71,0	71,2	71,3	70,1	71,4	71,3	71,2	70,2	70,8	71,1	1,5
197	23:51:00	70	71,1	71,4	71,6	71,1	71,3	71,4	70,1	71,5	71,3	71,3	70,2	70,8	71,1	1,5
198	23:53:00	70	71,2	71,4	71,6	71,1	71,3	71,4	70,1	71,4	71,3	71,3	70,2	70,8	71,1	1,5
199	23:55:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,3	71,4	70,2	71,5	71,3	71,3	70,2	70,8	71,1	1,4
200	23:57:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,3	71,4	70,2	71,5	71,4	71,4	70,4	70,8	71,2	1,4
201	23:59:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,5	71,3	71,2	70,3	70,8	71,1	1,5
202	00:01:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,4	71,3	71,3	70,2	70,8	71,1	1,5
203	00:03:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,5	71,3	71,2	70,2	70,8	71,1	1,5
204	00:05:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,5	71,3	71,2	70,2	70,8	71,1	1,5
205	00:07:00	70	71,2	71,4	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,5	71,3	71,2	70,2	70,8	71,1	1,5
206	00:09:00	70	71,2	71,4	71,6	71,1	71,2	71,3	69,9	71,5	71,3	71,2	70,2	70,8	71,1	1,7
207	00:11:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,0	71,5	71,3	71,3	70,3	70,8	71,1	1,6
208	00:13:00	70	71,2	71,4	71,6	71,0	71,2	71,3	70,1	71,4	71,3	71,2	70,2	70,8	71,1	1,5
209	00:15:00	70	71,1	71,4	71,6	71,1	71,3	71,4	70,1	71,5	71,3	71,3	70,2	70,8	71,1	1,5
210	00:17:00	70	71,2	71,4	71,6	71,1	71,3	71,4	70,1	71,4	71,3	71,3	70,2	70,8	71,1	1,5
211	00:19:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,3	71,4	70,2	71,5	71,3	71,3	70,2	70,8	71,1	1,4
212	00:21:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,3	71,4	70,2	71,5	71,4	71,4	70,4	70,8	71,2	1,4
213	00:23:00	70	70,8	71,1	71,4	70,9	70,9	71,0	69,9	71,1	70,9	71,0	70,1	70,5	70,8	1,5
214	00:25:00	70	70,8	71,1	71,3	70,5	70,8	70,9	69,6	71,0	70,9	70,9	69,9	70,5	70,7	1,7
215	00:27:00	70	71,1	71,4	71,5	70,9	71,1	71,2	69,8	71,2	71,1	71,1	70,1	70,6	70,9	1,7
216	00:29:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,0	71,4	71,3	71,2	70,2	70,8	71,1	1,6
217	00:31:00	70	71,4	71,6	71,7	71,2	71,4	71,5	70,1	71,5	71,5	71,4	70,3	70,9	71,2	1,6
218	00:33:00	70	71,4	71,6	71,7	71,2	71,4	71,5	70,1	71,5	71,4	71,4	70,4	70,9	71,2	1,6
219	00:35:00	70	71,2	71,6	71,7	71,2	71,2	71,3	70,1	71,5	71,3	71,3	70,4	70,8	71,1	1,6
220	00:37:00	70	71,2	71,4	71,6	71,0	71,2	71,3	70,1	71,4	71,3	71,2	70,2	70,8	71,1	1,5
221	00:39:00	70	71,1	71,4	71,6	71,1	71,3	71,4	70,1	71,5	71,3	71,3	70,2	70,8	71,1	1,5
222	00:41:00	70	71,2	71,4	71,6	71,1	71,3	71,4	70,1	71,4	71,3	71,3	70,2	70,8	71,1	1,5
223	00:43:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,3	71,4	70,2	71,5	71,3	71,3	70,2	70,8	71,1	1,4
224	00:45:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,3	71,4	70,2	71,5	71,4	71,4	70,4	70,8	71,2	1,4
225	00:47:00	70	71,3	71,5	71,6	71,1	71,3	71,4	70,1	71,5	71,4	71,4	70,3	70,9	71,2	1,5
226	00:49:00	70	71,3	71,5	71,7	71,1	71,3	71,4	70,2	71,5	71,4	71,4	70,3	70,9	71,2	1,5
227	00:51:00	70	71,2	71,5	71,7	71,2	71,2	71,3	70,2	71,5	71,4	71,4	70,3	70,9	71,2	1,5
228	00:53:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,5	71,3	71,4	70,2	70,9	71,1	1,5
229	00:55:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,5	71,3	71,3	70,3	70,8	71,1	1,5
230	00:57:00	70	71,3	71,5	71,7	71,1	71,3	71,4	70,1	71,5	71,3	71,4	70,3	70,8	71,1	1,6
231	00:59:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,5	71,3	71,4	70,3	70,9	71,1	1,5
232	01:01:00	70	71,2	71,5	71,7	71,2	71,2	71,3	70,1	71,5	71,4	71,4	70,3	70,9	71,1	1,6
233	01:03:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,5	71,3	71,4	70,3	70,8	71,1	1,5
234	01:05:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,5	71,3	71,4	70,3	70,8	71,1	1,5
235	01:07:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,1	71,4	71,3	71,3	70,3	70,8	71,1	1,5
236	01:09:00	70	71,1	71,4	71,6	71,1	71,1	71,2	70,1	71,4	71,2	71,2	70,3	70,8	71,0	1,5
237	01:11:00	70	70,8	71,1	71,4	70,9	70,9	71,0	69,9	71,1	70,9	71,0	70,1	70,5	70,8	1,5
238	01:13:00	70	70,8	71,1	71,3	70,5	70,8	70,9	69,6	71,0	70,9	70,9	69,9	70,5	70,7	1,7
239	01:15:00	70	71,1	71,4	71,5	70,9	71,1	71,2	69,8	71,2	71,1	71,1	70,1	70,6	70,9	1,7
240	01:17:00	70	71,2	71,5	71,6	71,1	71,2	71,3	70,0	71,4	71,3	71,2	70,2	70,8	71,1	1,6

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

241	01:19:00	70	71,4	71,6	71,7	71,2	71,4	71,5	70,1	71,5	71,5	71,4	70,3	70,9	71,2	1,6
242	01:21:00	70	71,4	71,6	71,7	71,2	71,4	71,5	70,1	71,5	71,4	71,4	70,4	70,9	71,2	1,6
243	01:23:00	70	71,2	71,6	71,7	71,2	71,2	71,3	70,1	71,5	71,3	71,3	70,4	70,8	71,1	1,6
244	01:25:00	70	71,0	71,4	71,5	71,1	71,1	71,2	70,0	71,4	71,1	71,1	70,2	70,6	71,0	1,5
245	01:27:00	70	70,3	70,7	71,0	70,6	70,4	70,5	69,5	70,9	70,5	70,6	69,7	70,2	70,4	1,5
246	01:29:00	70	69,6	70,0	70,4	70,0	69,7	69,8	69,0	70,3	69,8	70,1	69,3	69,6	69,8	1,4
247	01:31:00	70	69,0	69,3	69,8	69,4	69,1	69,2	68,5	69,7	69,1	69,5	68,9	69,0	69,2	1,3
248	01:33:00	70	69,0	68,6	69,2	68,9	68,5	68,6	68,1	69,2	68,5	69,0	68,4	68,5	68,7	1,1
249	01:35:00	70	69,0	68,6	69,2	68,9	68,5	68,6	68,1	69,2	68,5	69,0	68,4	68,5	68,7	1,1
PROMEDIO		70	71,5	71,7	71,3	70,4	71,3	71,4	69,5	71,1	71,5	70,8	69,5	70,5	70,9	
TEMP. MIN.		69	69,0	68,6	69,2	67,2	68,0	68,1	67,1	69,2	68,5	68,4	67,1	68,5		
TEMP. MAX		71	72,9	72,8	72,7	72,1	72,7	72,8	70,9	72,4	72,8	72,2	70,7	71,8		

Tiempo de secado: 420 minutos

RESULTADOS	
PROMEDIO	70,9
Mínimo	67,1
Máximo	72,8

ETAPA DE ENFRIAMIENTO

(Inicio: 01:37:00)

(Final: 01:45:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX - MÍN
250	01:37:00	69	69,2	69,4	70,1	69,7	69,5	69,6	69,0	69,9	69,3	69,9	69,5	69,5	69,6	1,1
251	01:39:00	69	69,0	69,2	69,8	69,5	69,2	69,3	68,7	69,6	69,0	69,6	69,3	69,2	69,3	1,1
252	01:41:00	69	68,7	69,0	69,6	69,2	69,0	69,1	68,6	69,4	68,8	69,4	69,1	69,0	69,1	1,0
253	01:43:00	68	68,1	68,7	68,5	68,6	68,3	68,8	68,1	68,8	68,1	68,5	68,7	68,6	68,5	0,7
254	01:45:00	67	67,9	68,2	68,2	68,1	67,9	68,3	67,3	68,0	67,0	67,9	68,1	67,8	67,9	1,3

Tiempo de enfriamiento: 8 minutos

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Voucher: Monitoreo de temperatura – 70°C (Lote 2)

EXH-T	17:18
PRODUCT:	
LOT:	
PROC:	
17:33	047C
17:49	052C
18:03	066C
18:18	068C
18:33	069C
CONSTANT:	
18:37	070C
18:52	070C
19:07	070C
19:22	070C
19:37	070C
19:52	070C
20:07	070C
20:22	070C
20:37	070C
20:52	070C
21:07	070C
21:22	070C
21:37	070C
21:52	070C
22:07	071C
22:22	070C
22:37	070C
22:52	069C
23:07	070C
23:22	071C
23:37	070C
23:52	070C
00:07	070C
00:22	070C
00:37	070C
00:52	070C
01:07	070C
01:22	070C
END!	
01:37	059C

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

**MONITOREO DE TEMPERATURA
ESTUFA ALP
(70°C ± 3°C)**

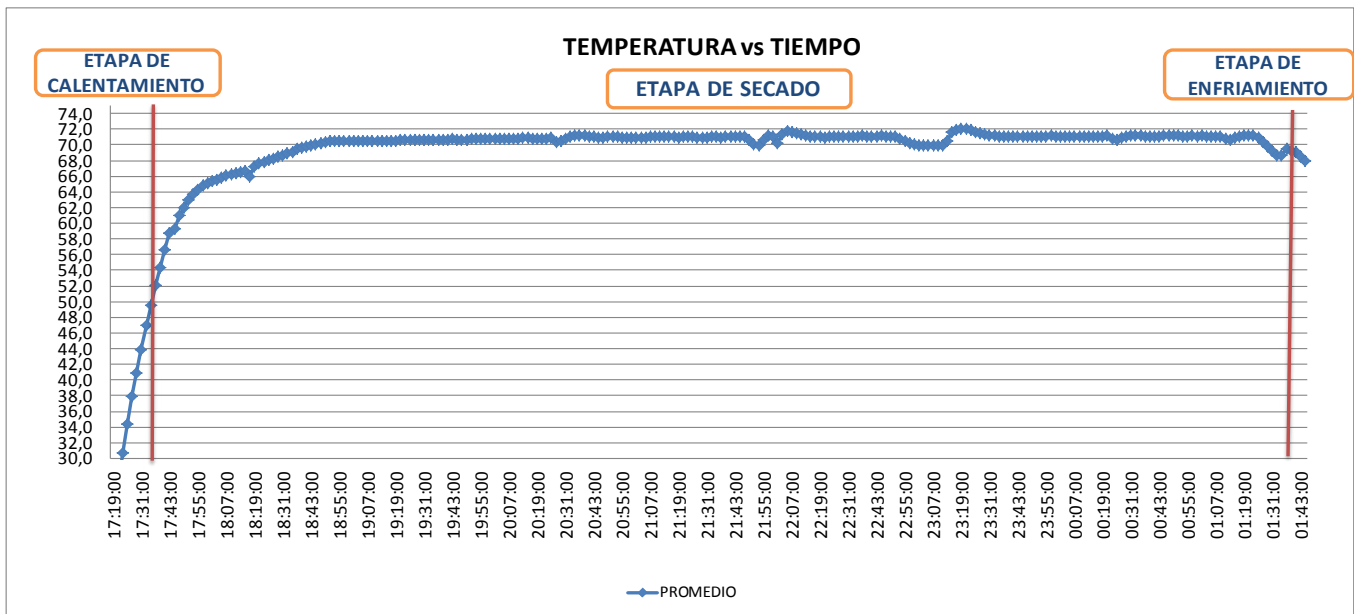


Figura 19. Valores de temperatura con respecto al tiempo de monitoreo

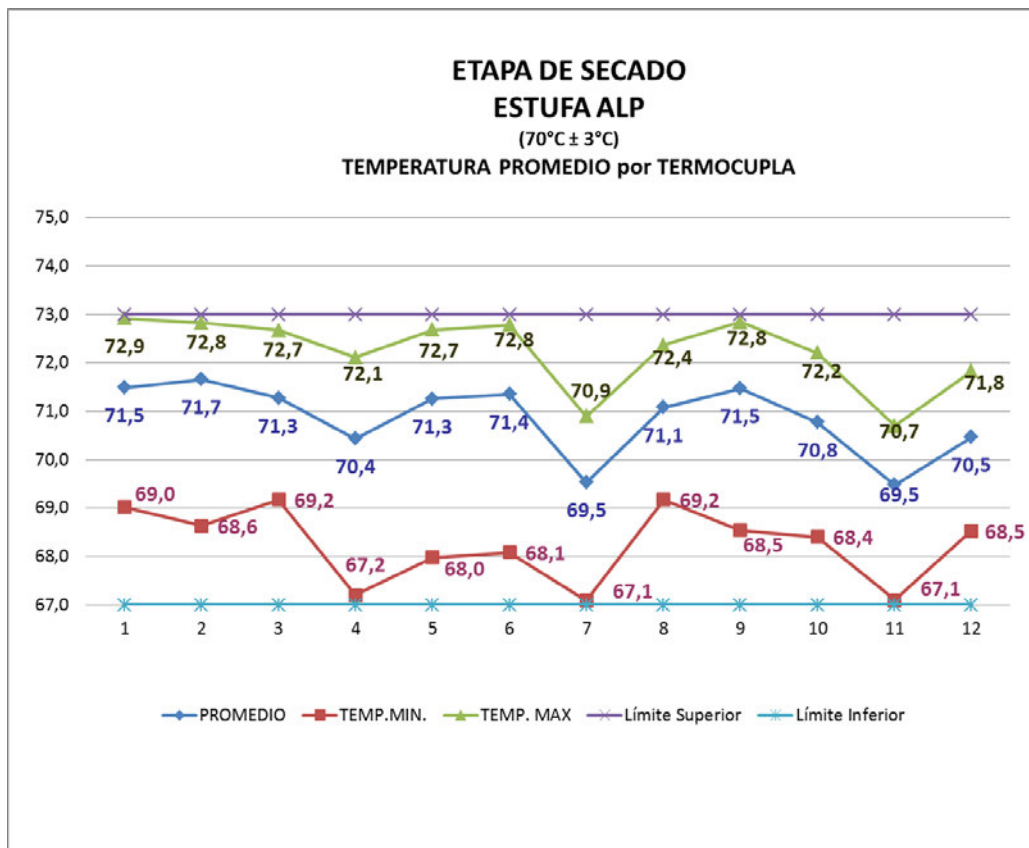


Figura 20. Valores de temperatura promedio, máximos y mínimos registrados por cada sensor

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

CALIFICACIÓN DEL EQUIPO
ESTUFA ALP
% DE HUMEDAD DEL GRANULADO

ESTUFA ALP	
EQUIPO DE MEDICIÓN: ANALIZADOR DE HUMEDAD MARCA : METTLER TOLEDO MODELO : HG53 N° DE SERIE : 116333844	FECHA DE CALIBRACIÓN: Junio 2013 PRÓXIMA CALIBRACIÓN: Diciembre 2013

Damper: 25%
 Temperatura de secado: 70°C
 Especificación: ≤ 1,2% promedio

Tabla 21. Resultados del % de humedad del granulado - Lote 2

Lote: 10802163	
	% de humedad del granulado
COCHE 1 (pool de muestras 1, 2, 3, 4, 5, 6)	0,59
COCHE 2 (pool de muestras 7, 8, 9, 10, 11, 12)	0,74
PROMEDIO	0,67

PROMEDIO TOTAL : 0.67%

Voucher: % de humedad del granulado - Lote 2

```

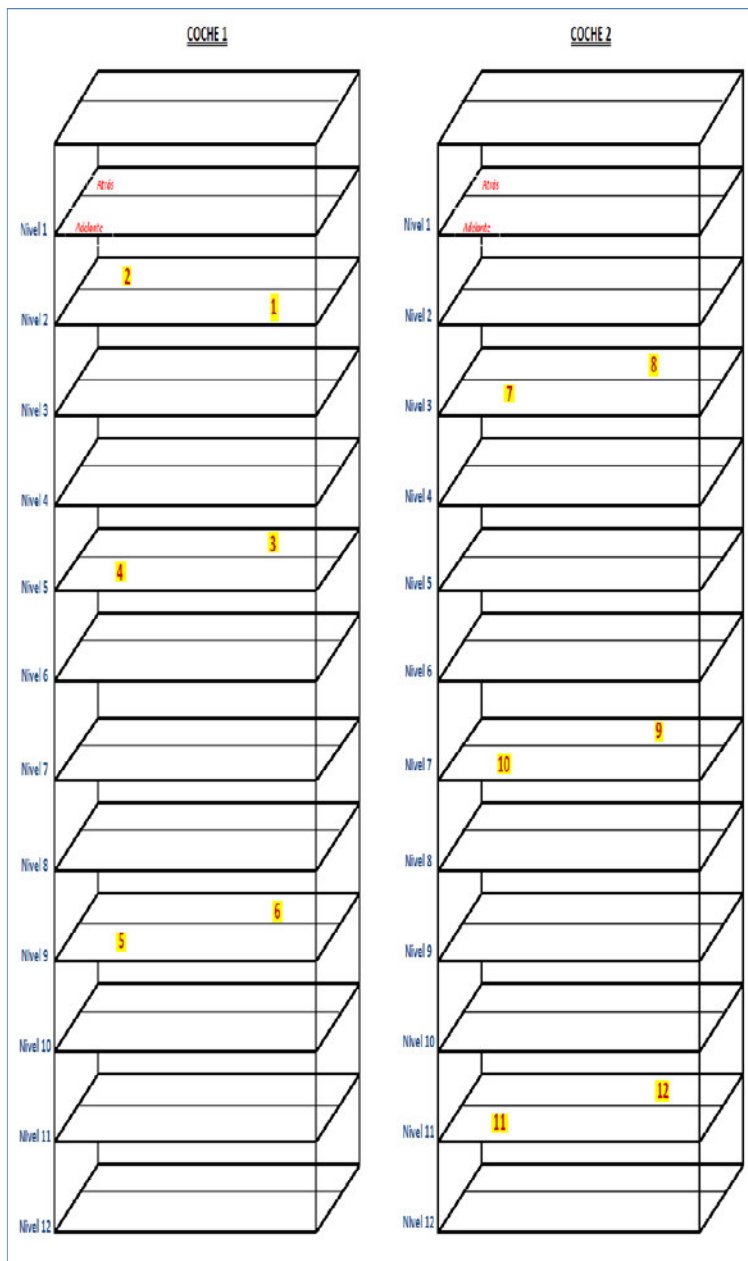
Criterio desconexión 3
Temp. desecac. 80 °C
Peso inicial 2.018 g
0...-100 %MC

Durac. total 1:22 min
Resul. final -0.59 %MC
2.006 g
    
```

```

Criterio desconexión 3
Temp. desecac. 80 °C
Peso inicial 2.018 g
0...-100 %MC

Durac. total 1:27 min
Resul. final -0.74 %MC
2.003 g
    
```



REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

MONITOREO DE TEMPERATURA

ESTUFA ALP

Con carga

(70°C ± 3°C)

Condición : Dámper 25%

Condiciones ambientales : 18,9 °C 67,5% HR

Producto : simeticona, diazepam, metoclopramida clorhidrato Lote: 10900033

Tabla 22. Datos - Monitoreo de temperatura - Lote 3

ETAPA DE CALENTAMIENTO

(Inicio: 20:03:00)

(Final: 20:46:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX- MÍN
1	20:04:00	26	20,9	21,6	20,9	20,3	21,3	21,6	20,8	20,8	20,9	22,4	20,7	20,8	21,1	2,1
2	20:06:00	28	24,1	27,4	25,7	23,1	26,5	27,6	24,3	24,4	25,1	22,5	23,4	24,1	24,9	5,1
3	20:08:00	31	28,1	33,3	29,7	26,7	31,4	33,1	28,5	28,6	29,6	22,8	26,8	28,0	28,9	10,5
4	20:10:00	35	31,5	38,3	34,1	30,1	35,6	38,1	32,3	32,8	33,9	22,9	30,7	31,8	32,7	15,4
5	20:12:00	40	34,9	42,6	37,1	33,1	39,6	42,2	36,0	36,5	37,5	22,9	34,3	35,7	36,0	19,7
6	20:14:00	43	37,9	46,4	41,1	36,4	43,2	46,1	39,2	40,0	41,0	23,0	37,6	39,2	39,3	23,4
7	20:16:00	46	40,6	49,8	43,4	39,1	46,6	49,5	42,1	43,3	44,1	22,9	41,1	42,5	42,1	26,9
8	20:18:00	49	43,3	52,8	46,4	42,0	49,6	52,5	45,1	46,2	47,1	23,0	44,1	45,5	44,8	29,8
9	20:20:00	53	45,9	55,6	49,2	44,5	52,5	55,3	47,4	49,0	49,8	23,1	47,0	48,3	47,3	32,5
10	20:22:00	55	49,7	59,9	53,6	49,0	56,5	59,5	51,1	53,2	53,8	56,1	51,7	52,8	53,9	11,0
11	20:24:00	57	52,6	62,4	56,1	51,4	59,5	62,0	53,2	55,6	56,4	58,6	54,5	55,0	56,4	11,1
12	20:26:00	59	54,2	64,6	58,0	53,2	61,6	64,2	55,3	57,9	58,5	60,8	56,5	57,3	58,5	11,5
13	20:28:00	61	56,5	66,8	59,7	55,6	63,6	66,4	57,5	60,0	60,5	62,9	58,6	59,6	60,6	11,3
14	20:30:00	63	59,0	68,9	62,6	57,5	66,1	68,6	59,6	62,1	62,4	64,9	61,0	61,6	62,9	11,5
15	20:32:00	65	61,0	70,9	64,9	59,8	68,4	70,5	61,7	64,1	64,4	66,9	63,0	63,8	65,0	11,2
16	20:34:00	67	62,4	72,4	66,4	61,8	69,5	71,9	63,4	65,8	66,1	68,5	64,5	65,5	66,5	10,7
17	20:36:00	68	63,6	72,5	67,1	63,1	70,1	71,9	64,4	66,6	66,8	68,8	65,3	66,6	67,2	9,5
18	20:38:00	68	64,5	72,4	66,2	64,1	70,6	72,0	64,7	67,0	67,3	69,0	65,8	67,2	67,6	8,3
19	20:40:00	69	64,8	72,9	67,9	64,3	71,0	72,6	65,6	67,6	67,7	69,6	66,6	67,8	68,2	8,6
20	20:42:00	69	65,5	73,3	68,9	65,2	71,1	73,0	66,5	68,1	68,1	70,0	66,9	68,1	68,7	8,2
21	20:44:00	69	65,6	73,4	68,7	65,3	71,6	73,1	66,5	68,3	68,3	70,1	67,1	68,2	68,9	8,1

Tiempo de calentamiento: 43 minutos

ETAPA DE SECADO

(Inicio: 20:46:00)

(Final: 03:46:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX- MÍN
22	20:46:00	70	67,1	72,8	69,7	67,1	71,7	72,7	68,8	69,3	69,5	70,6	68,6	70,1	69,8	5,8
23	20:48:00	70	67,1	72,6	69,6	67,1	71,5	72,6	68,7	69,3	69,3	70,4	68,5	70,0	69,7	5,6
24	20:50:00	70	67,1	72,5	69,6	67,1	71,6	72,6	68,7	69,2	69,4	70,4	68,6	69,9	69,7	5,5
25	20:52:00	70	67,1	72,3	69,5	67,1	71,4	72,2	68,8	69,0	69,2	70,2	68,5	69,8	69,6	5,3
26	20:54:00	71	67,1	72,4	69,4	67,1	71,4	72,3	68,9	69,1	69,3	70,3	68,5	70,0	69,7	5,4
27	20:56:00	71	67,1	72,4	69,5	67,1	71,4	72,4	69,0	69,3	69,3	70,4	68,5	69,8	69,7	5,4
28	20:58:00	71	67,1	72,4	69,5	67,1	71,4	72,3	69,1	69,2	69,4	70,4	68,6	70,0	69,7	5,4
29	21:00:00	70	67,3	72,3	69,4	67,1	71,2	72,2	69,2	69,3	69,4	70,3	68,6	69,9	69,7	5,3
30	21:02:00	70	67,1	72,2	69,5	67,1	71,2	72,2	69,0	69,2	69,3	70,3	68,5	70,0	69,6	5,2

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

31	21:04:00	70	67,1	72,0	69,5	67,1	71,2	72,1	69,0	69,1	69,2	70,2	68,5	69,9	69,6	5,0
32	21:06:00	70	67,2	72,1	69,2	67,1	71,1	72,1	69,3	69,3	69,4	70,3	68,7	70,0	69,7	5,1
33	21:08:00	70	67,1	71,9	69,0	67,1	71,0	72,0	69,1	69,1	69,2	70,2	68,6	70,0	69,5	4,9
34	21:10:00	70	67,1	71,8	69,1	67,2	71,1	71,9	69,0	68,9	69,1	70,1	68,5	69,9	69,5	4,8
35	21:12:00	70	67,1	72,4	69,4	67,1	71,4	72,3	68,9	69,1	69,3	70,3	68,5	70,0	69,7	5,4
36	21:14:00	70	67,1	72,4	69,5	67,1	71,4	72,4	69,0	69,3	69,3	70,4	68,5	69,8	69,7	5,4
37	21:16:00	70	67,1	72,4	69,5	67,1	71,4	72,3	69,1	69,2	69,4	70,4	68,6	70,0	69,7	5,4
38	21:18:00	70	67,1	72,3	69,4	67,1	71,2	72,2	69,2	69,3	69,4	70,3	68,6	69,9	69,7	5,3
39	21:20:00	70	67,1	72,2	69,5	67,1	71,2	72,2	69,0	69,2	69,3	70,3	68,5	70,0	69,6	5,2
40	21:22:00	70	67,1	72,0	69,5	67,1	71,2	72,1	69,0	69,1	69,2	70,2	68,5	69,9	69,6	5,0
41	21:24:00	70	67,2	72,1	69,2	67,1	71,1	72,1	69,3	69,3	69,4	70,3	68,7	70,0	69,7	5,1
42	21:26:00	70	67,2	71,9	69,0	67,1	71,0	72,0	69,1	69,1	69,2	70,2	68,6	70,0	69,5	4,9
43	21:28:00	70	67,2	71,8	69,1	67,2	71,1	71,9	69,0	68,9	69,1	70,1	68,5	69,9	69,5	4,7
44	21:30:00	70	67,2	71,9	69,5	67,1	70,9	71,8	69,1	69,2	69,3	70,3	68,7	69,8	69,6	4,8
45	21:32:00	70	67,2	71,6	69,2	67,1	70,9	71,7	69,1	69,1	69,2	70,2	68,6	69,9	69,5	4,6
46	21:34:00	70	67,2	71,8	69,5	67,1	70,9	72,0	69,3	69,3	69,4	70,2	68,6	70,0	69,6	4,9
47	21:36:00	70	67,1	71,8	69,2	67,3	71,1	71,9	69,2	69,2	69,3	70,2	68,6	70,0	69,6	4,8
48	21:38:00	70	67,2	71,7	69,4	67,1	70,7	71,6	69,2	69,2	69,3	70,3	68,7	69,9	69,5	4,7
49	21:40:00	70	67,1	71,6	69,4	67,2	70,7	71,6	69,1	69,1	69,2	70,2	68,7	69,9	69,5	4,6
50	21:42:00	70	67,1	71,6	69,3	67,1	70,7	71,7	69,2	69,2	69,3	70,2	68,6	69,8	69,5	4,6
51	21:44:00	70	67,1	71,7	69,4	67,1	70,7	71,6	69,3	69,3	69,4	70,4	68,7	70,0	69,6	4,7
52	21:46:00	70	67,2	71,5	69,2	67,3	70,7	71,7	69,2	69,2	69,3	70,2	68,7	69,9	69,5	4,5
53	21:48:00	70	67,2	71,4	68,9	67,2	70,5	71,5	69,3	69,3	69,4	70,1	68,5	69,7	69,4	4,3
54	21:50:00	70	67,1	71,5	69,4	67,1	70,6	71,6	69,4	69,4	69,4	70,2	68,6	69,7	69,5	4,5
55	21:52:00	70	67,3	71,5	69,4	67,4	70,6	71,6	69,4	69,4	69,4	70,3	68,7	69,7	69,6	4,3
56	21:54:00	70	67,1	71,3	69,5	67,5	70,7	71,6	69,3	69,3	69,3	70,3	68,8	69,8	69,5	4,5
57	21:56:00	70	67,4	71,6	69,3	67,4	70,6	71,7	69,5	69,4	69,5	70,4	68,9	69,8	69,6	4,3
58	21:58:00	70	67,2	71,3	69,3	67,4	70,5	71,4	69,3	69,3	69,4	70,3	68,8	69,7	69,5	4,2
59	22:00:00	70	67,1	71,0	69,2	67,3	70,1	71,0	69,2	69,3	69,3	69,9	68,5	69,6	69,3	4,0
60	22:02:00	70	67,1	70,4	68,5	67,1	69,8	70,5	68,9	68,9	68,8	69,5	68,3	69,5	68,9	3,4
61	22:04:00	70	67,1	70,1	68,5	67,1	69,5	70,4	68,7	68,6	68,5	69,2	68,1	69,1	68,7	3,3
62	22:06:00	70	67,1	70,8	69,0	67,1	70,0	70,9	68,9	68,7	69,0	69,8	68,3	69,0	69,1	3,8
63	22:08:00	70	67,5	71,5	69,5	67,4	70,6	71,7	69,5	69,4	69,6	70,5	68,7	69,5	69,6	4,3
64	22:10:00	71	67,9	72,0	70,2	67,9	71,2	72,2	69,9	70,0	70,2	70,9	69,0	70,0	70,1	4,3
65	22:12:00	71	68,1	72,3	70,4	68,0	71,2	72,4	70,2	70,1	70,2	71,1	69,4	70,1	70,3	4,4
66	22:14:00	71	68,1	71,9	70,4	68,1	71,2	72,1	70,1	70,2	70,4	70,9	69,5	70,3	70,3	4,0
67	22:16:00	70	68,2	71,5	69,9	67,9	70,6	71,6	70,0	70,0	70,0	70,6	69,1	70,2	70,0	3,7
68	22:18:00	70	67,9	71,3	70,0	67,9	70,4	71,2	69,8	69,9	69,9	70,6	69,1	69,9	69,8	3,5
69	22:20:00	70	67,9	71,2	69,7	67,9	70,4	71,0	69,8	69,9	69,8	70,5	69,0	70,0	69,8	3,4
70	22:22:00	70	68,0	71,1	69,9	67,8	70,1	70,6	69,8	69,8	69,7	70,3	69,0	70,0	69,7	3,3
71	22:24:00	70	68,0	71,0	69,7	67,9	70,4	71,0	69,8	69,7	69,8	70,5	69,1	69,9	69,7	3,2
72	22:26:00	70	67,9	70,8	69,5	67,6	70,0	70,9	69,7	69,5	69,6	70,3	68,9	69,7	69,5	3,3
73	22:28:00	70	68,0	70,8	69,4	67,7	70,1	70,9	69,5	69,6	69,5	70,2	68,8	69,7	69,5	3,2
74	22:30:00	70	67,9	70,8	69,6	67,6	70,0	71,0	69,6	69,5	69,6	70,2	68,8	69,6	69,5	3,4
75	22:32:00	70	67,9	70,8	69,6	67,8	70,0	71,1	69,6	69,5	69,7	70,3	68,7	69,5	69,5	3,3
76	22:34:00	70	68,3	71,0	69,7	67,9	70,2	71,2	69,8	69,7	69,7	70,5	69,0	69,7	69,7	3,3
77	22:36:00	70	68,2	71,0	69,8	68,0	70,2	71,2	69,8	69,8	69,9	70,4	68,9	69,7	69,7	3,2
78	22:38:00	70	68,2	71,0	70,1	68,1	70,2	71,2	69,7	69,8	70,0	70,6	68,9	69,6	69,8	3,1
79	22:40:00	70	68,2	71,0	70,0	68,3	70,2	71,2	69,9	70,0	69,9	70,5	69,0	69,8	69,8	3,0
80	22:42:00	70	68,3	71,0	69,9	68,3	70,2	71,1	69,8	69,9	70,0	70,5	69,0	69,7	69,8	2,8

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

81	22:44:00	70	68,5	71,0	70,2	68,4	70,2	71,2	70,1	70,1	70,0	70,7	69,2	69,8	70,0	2,8
82	22:46:00	70	68,1	70,4	69,5	68,1	69,7	70,6	69,5	69,6	69,7	70,1	68,7	69,6	69,5	2,5
83	22:48:00	70	68,1	70,1	69,2	67,8	69,4	70,4	69,3	69,3	69,4	69,9	68,6	69,3	69,2	2,6
84	22:50:00	69	67,7	69,8	69,2	67,7	69,1	70,1	69,2	69,3	69,2	69,6	68,3	69,2	69,0	2,4
85	22:52:00	69	68,2	70,4	69,6	67,8	69,5	70,4	69,5	69,5	69,5	70,0	68,5	69,3	69,4	2,6
86	22:54:00	70	68,1	70,0	69,3	67,8	69,4	70,4	69,2	69,3	69,4	69,9	68,5	69,1	69,2	2,6
87	22:56:00	70	68,2	70,4	69,6	67,8	69,6	70,3	69,5	69,5	69,6	70,0	68,5	69,1	69,3	2,6
88	22:58:00	70	68,9	71,5	70,6	68,4	70,4	71,2	70,1	70,0	70,3	70,9	69,0	69,5	70,1	3,2
89	23:00:00	71	69,3	72,1	71,0	69,0	71,1	71,9	70,6	70,7	71,0	71,4	69,3	70,0	70,6	3,1
90	23:02:00	71	69,5	72,3	71,1	69,3	71,0	72,4	70,9	71,1	71,1	71,5	69,7	70,4	70,9	3,1
91	23:04:00	71	69,6	71,9	70,9	69,3	71,1	72,2	70,8	70,9	71,0	71,5	69,7	70,4	70,8	2,9
92	23:06:00	71	69,5	71,5	70,9	69,3	70,9	71,9	70,7	70,9	71,0	71,3	69,7	70,4	70,7	2,6
93	23:08:00	70	69,1	71,1	70,6	69,0	70,5	71,4	70,5	70,7	70,7	71,0	69,4	70,3	70,4	2,4
94	23:10:00	70	69,3	71,1	70,6	69,1	70,5	71,4	70,5	70,6	70,6	71,0	69,5	70,3	70,4	2,3
95	23:12:00	70	69,0	70,7	70,4	68,9	70,1	71,0	70,3	70,3	70,2	70,7	69,3	70,0	70,1	2,1
96	23:14:00	70	69,0	70,5	70,1	68,9	69,9	70,9	70,1	70,2	70,1	70,5	69,1	69,8	69,9	2,0
97	23:16:00	70	68,6	70,4	70,0	68,5	69,7	70,7	70,0	69,9	69,9	70,4	69,1	69,5	69,7	2,2
98	23:18:00	70	68,9	70,7	70,1	68,8	70,0	71,0	70,0	70,0	70,2	70,6	69,0	69,8	69,9	2,2
99	23:20:00	70	69,1	70,8	70,2	68,9	70,0	71,0	70,1	70,2	70,1	70,5	69,0	69,7	70,0	2,1
100	23:22:00	70	69,1	70,9	70,3	68,9	70,0	71,0	70,1	70,1	70,2	70,7	69,1	69,7	70,0	2,1
101	23:24:00	70	69,2	70,9	70,4	68,9	70,0	71,0	70,2	70,3	70,4	70,8	69,1	69,7	70,1	2,1
102	23:26:00	70	69,1	70,8	70,3	68,9	70,0	71,1	70,1	70,3	70,2	70,7	69,1	69,7	70,0	2,2
103	23:28:00	70	69,2	70,9	70,5	69,1	70,1	71,1	70,2	70,3	70,2	70,6	69,1	69,7	70,1	2,0
104	23:30:00	70	69,5	71,0	70,6	69,3	70,2	71,2	70,3	70,5	70,4	70,9	69,2	69,8	70,2	2,0
105	23:32:00	71	69,4	71,0	70,5	69,3	70,2	71,2	70,3	70,4	70,4	70,8	69,2	69,8	70,2	2,0
106	23:34:00	70	69,3	70,9	70,5	69,2	70,1	71,2	70,3	70,5	70,5	70,9	69,3	69,8	70,2	2,0
107	23:36:00	70	69,4	70,9	70,6	69,3	70,1	71,1	70,3	70,4	70,4	70,9	69,3	69,8	70,2	1,8
108	23:38:00	70	69,4	70,8	70,4	69,1	70,0	71,0	70,3	70,3	70,2	70,7	69,2	69,8	70,1	1,9
109	23:40:00	70	69,4	70,8	70,5	69,3	70,0	71,1	70,3	70,4	70,4	70,7	69,1	69,7	70,1	2,0
110	23:42:00	70	69,5	70,9	70,6	69,3	70,2	71,2	70,4	70,5	70,5	70,9	69,2	69,8	70,3	2,0
111	23:44:00	70	69,7	71,0	70,6	69,5	70,3	71,3	70,3	70,6	70,7	70,9	69,3	70,0	70,4	2,0
112	23:46:00	70	69,3	70,7	70,5	69,4	69,9	71,0	70,3	70,5	70,2	70,7	69,3	69,7	70,1	1,7
113	23:48:00	70	69,5	70,6	70,5	69,4	70,0	71,0	70,3	70,4	70,4	70,6	69,2	69,8	70,1	1,8
114	23:50:00	70	69,3	70,6	70,6	69,4	69,9	71,0	70,3	70,4	70,2	70,7	69,2	69,7	70,1	1,8
115	23:52:00	70	69,4	70,5	70,4	69,4	70,0	71,0	70,2	70,2	70,3	70,7	69,2	69,7	70,1	1,8
116	23:54:00	70	69,5	70,7	70,5	69,5	70,1	71,0	70,2	70,4	70,4	70,7	69,1	69,7	70,2	1,9
117	23:56:00	70	69,6	70,7	70,5	69,3	70,0	71,0	70,3	70,5	70,4	70,6	69,1	69,7	70,1	1,9
118	23:58:00	70	69,4	70,5	70,4	69,4	69,9	70,9	70,1	70,2	70,1	70,5	69,1	69,6	70,0	1,8
119	00:00:00	70	69,4	70,5	70,4	69,4	69,9	71,0	70,3	70,3	70,2	70,5	69,1	69,6	70,1	1,9
120	00:02:00	70	69,6	70,8	70,6	69,6	70,0	71,0	70,2	70,3	70,3	70,8	69,2	69,7	70,2	1,8
121	00:04:00	70	69,6	70,8	70,5	69,5	70,0	71,1	70,3	70,4	70,4	70,7	69,2	69,7	70,2	1,9
122	00:06:00	70	69,6	70,7	70,5	69,5	70,1	71,1	70,4	70,4	70,4	70,6	69,2	69,8	70,2	1,9
123	00:08:00	70	69,5	70,6	70,5	69,6	70,0	71,1	70,3	70,4	70,4	70,6	69,1	69,6	70,1	2,0
124	00:10:00	70	69,6	70,8	70,5	69,6	70,0	71,0	70,3	70,5	70,5	70,8	69,2	69,7	70,2	1,8
125	00:12:00	70	69,7	70,6	70,5	69,6	69,9	70,9	70,3	70,4	70,4	70,8	69,3	69,7	70,2	1,6
126	00:14:00	70	69,5	70,5	70,4	69,5	69,6	70,6	70,1	70,3	70,2	70,5	69,1	69,5	70,0	1,5
127	00:16:00	70	69,4	70,0	70,0	69,4	69,5	70,4	69,9	70,0	70,0	70,2	69,0	69,4	69,8	1,4
128	00:18:00	70	69,0	69,8	69,9	69,0	69,1	70,1	69,6	69,6	69,7	70,0	68,6	69,2	69,5	1,5
129	00:20:00	70	69,3	70,1	70,2	69,3	69,5	70,6	69,9	69,9	70,0	70,4	68,8	69,1	69,8	1,8
130	00:22:00	70	69,9	71,0	70,9	69,8	70,2	71,3	70,5	70,5	70,5	70,9	69,3	69,3	70,3	2,1

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

131	00:24:00	70	69,9	71,1	71,0	70,0	70,3	71,4	70,4	70,7	70,6	70,9	69,3	69,7	70,4	2,1
132	00:26:00	70	70,2	71,6	71,4	70,2	70,7	72,0	70,8	71,0	71,1	71,5	69,7	69,9	70,8	2,3
133	00:28:00	70	70,5	72,0	71,5	70,5	71,1	72,3	71,0	71,3	71,4	71,8	70,0	70,2	71,1	2,3
134	00:30:00	70	70,5	71,8	71,4	70,4	70,9	72,0	71,1	71,4	71,3	71,5	69,9	70,3	71,0	2,1
135	00:32:00	70	70,2	71,4	71,2	70,4	70,5	71,7	70,9	71,1	71,0	71,4	69,8	70,2	70,8	1,9
136	00:34:00	70	70,0	70,7	70,8	70,1	70,0	70,9	70,3	70,7	70,6	70,9	69,6	70,1	70,4	1,3
137	00:36:00	70	69,9	70,5	70,6	69,9	69,8	70,7	70,5	70,5	70,4	70,7	69,5	70,0	70,3	1,3
138	00:38:00	70	69,8	70,5	70,6	69,9	70,0	70,8	70,3	70,4	70,4	70,6	69,4	69,8	70,2	1,4
139	00:40:00	70	70,0	70,9	70,8	70,0	70,2	71,1	70,5	70,6	70,6	70,9	69,5	69,8	70,4	1,6
140	00:42:00	70	70,1	71,1	71,0	70,2	70,4	71,4	70,6	70,8	70,7	71,0	69,5	69,8	70,6	1,9
141	00:44:00	70	70,1	71,0	71,0	70,3	70,4	71,4	70,6	70,8	70,8	71,1	69,6	69,9	70,6	1,8
142	00:46:00	70	70,0	70,9	70,9	70,1	70,1	71,1	70,5	70,8	70,7	70,9	69,4	69,8	70,4	1,7
143	00:48:00	70	70,0	70,8	70,7	70,1	70,0	71,0	70,5	70,6	70,6	70,8	69,4	69,8	70,4	1,6
144	00:50:00	70	69,9	70,5	70,6	70,0	69,9	70,8	70,3	70,4	70,4	70,6	69,3	69,6	70,2	1,5
145	00:52:00	70	69,9	70,4	70,6	69,9	69,8	70,7	70,3	70,4	70,4	70,6	69,5	69,6	70,2	1,2
146	00:54:00	70	69,7	70,3	70,4	69,9	69,7	70,7	70,2	70,4	70,3	70,5	69,2	69,6	70,1	1,5
147	00:56:00	70	69,8	70,5	70,6	70,0	69,9	70,8	70,1	70,4	70,4	70,6	69,3	69,5	70,2	1,5
148	00:58:00	70	69,9	70,8	70,7	70,0	70,0	71,1	70,5	70,5	70,5	70,8	69,3	69,6	70,3	1,8
149	01:00:00	70	70,0	70,8	70,8	70,1	70,1	71,2	70,5	70,6	70,6	70,9	69,5	69,6	70,4	1,7
150	01:02:00	70	70,1	71,0	70,9	70,2	70,2	71,2	70,6	70,8	70,7	70,9	69,5	69,8	70,5	1,7
151	01:04:00	70	70,0	70,8	70,8	70,3	70,0	71,1	70,6	70,6	70,6	70,9	69,5	69,7	70,4	1,6
152	01:06:00	70	70,0	70,8	70,7	70,1	70,0	71,0	70,3	70,6	70,5	70,8	69,3	69,8	70,3	1,7
153	01:08:00	70	70,1	70,7	70,7	70,1	70,0	71,0	70,4	70,6	70,6	70,8	69,3	69,7	70,3	1,7
154	01:10:00	70	70,1	70,9	70,9	70,2	70,1	71,1	70,5	70,7	70,7	70,9	69,5	69,7	70,4	1,6
155	01:12:00	70	70,1	71,0	71,0	70,3	70,1	71,2	70,5	70,8	70,8	71,0	69,5	69,8	70,5	1,7
156	01:14:00	70	70,0	70,7	70,8	70,2	70,0	70,9	70,2	70,5	70,5	70,7	69,5	69,7	70,3	1,4
157	01:16:00	70	70,0	70,6	70,7	70,2	70,0	71,0	70,3	70,6	70,5	70,8	69,5	69,7	70,3	1,5
158	01:18:00	70	70,0	70,6	70,6	70,1	69,9	70,8	70,3	70,5	70,4	70,6	69,3	69,7	70,2	1,5
159	01:20:00	70	70,0	70,8	70,7	70,1	69,9	71,0	70,2	70,5	70,5	70,8	69,3	69,6	70,3	1,7
160	01:22:00	70	70,1	70,9	71,0	70,3	70,1	71,2	70,4	70,6	70,6	71,0	69,5	69,7	70,5	1,7
161	01:24:00	70	70,1	70,9	71,0	70,3	70,1	71,1	70,3	70,7	70,6	71,0	69,5	69,7	70,4	1,6
162	01:26:00	70	70,2	71,1	70,9	70,4	70,3	71,4	70,5	70,7	70,9	71,1	69,5	69,9	70,6	1,9
163	01:28:00	70	70,1	71,1	71,1	70,3	70,2	71,4	70,6	70,8	70,7	71,1	69,7	69,8	70,6	1,7
164	01:30:00	70	70,2	71,1	71,1	70,5	70,3	71,4	70,5	70,9	70,9	71,2	69,7	69,9	70,6	1,7
165	01:32:00	70	70,4	71,0	71,1	70,6	70,5	71,5	70,7	70,9	70,9	71,1	69,8	70,1	70,7	1,7
166	01:34:00	70	70,1	71,0	71,1	70,5	70,2	71,2	70,5	70,9	70,9	71,1	69,6	69,8	70,6	1,6
167	01:36:00	70	70,1	70,9	71,0	70,4	70,2	71,2	70,6	70,8	70,7	71,0	69,6	69,9	70,5	1,6
168	01:38:00	70	70,0	70,6	70,9	70,4	70,0	71,0	70,5	70,7	70,7	70,9	69,5	69,8	70,4	1,5
169	01:40:00	70	70,2	70,9	71,0	70,4	70,2	71,1	70,5	70,7	70,6	70,9	69,6	69,8	70,5	1,5
170	01:42:00	70	70,2	71,0	71,0	70,4	70,1	71,2	70,3	70,8	70,7	71,0	69,6	69,8	70,5	1,6
171	01:44:00	70	70,4	71,0	71,1	70,5	70,2	71,2	70,6	70,9	70,8	71,0	69,7	70,0	70,6	1,5
172	01:46:00	70	70,2	70,9	70,9	70,4	70,0	71,0	70,2	70,8	70,7	70,9	69,6	69,8	70,5	1,4
173	01:48:00	70	70,1	70,8	70,7	70,4	70,1	71,1	70,6	70,6	70,6	70,9	69,6	69,8	70,4	1,5
174	01:50:00	70	70,1	70,7	70,8	70,4	70,1	71,0	70,5	70,6	70,5	70,8	69,5	69,8	70,4	1,5
175	01:52:00	70	70,0	70,7	70,8	70,4	70,0	70,9	70,5	70,6	70,6	70,8	69,5	69,8	70,4	1,4
176	01:54:00	70	70,1	70,7	70,7	70,3	70,0	71,0	70,5	70,6	70,6	70,8	69,5	69,7	70,4	1,5
177	01:56:00	70	70,1	70,7	70,9	70,3	70,0	70,9	70,4	70,6	70,6	70,8	69,3	69,7	70,4	1,7
178	01:58:00	70	70,2	70,8	70,8	70,3	69,9	71,0	70,5	70,6	70,6	70,8	69,4	69,7	70,4	1,6
179	02:00:00	70	70,1	70,6	70,7	70,3	70,0	70,9	70,4	70,6	70,6	70,8	69,4	69,7	70,3	1,5
180	02:02:00	70	70,1	70,9	70,9	70,4	70,1	71,2	70,5	70,6	70,7	71,0	69,5	69,7	70,5	1,7

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

181	02:04:00	70	70,2	70,9	70,9	70,5	70,2	71,2	70,6	70,8	70,7	71,0	69,5	69,7	70,5	1,7
182	02:06:00	70	70,2	70,8	70,9	70,4	70,1	71,2	70,6	70,8	70,7	71,0	69,6	69,7	70,5	1,6
183	02:08:00	70	70,2	70,9	71,0	70,5	70,1	71,1	70,6	70,8	70,7	71,0	69,6	69,8	70,5	1,5
184	02:10:00	70	70,3	70,9	71,0	70,5	70,2	71,2	70,6	70,8	70,7	70,9	69,6	69,8	70,5	1,6
185	02:12:00	70	70,2	70,9	71,0	70,5	70,2	71,2	70,6	70,8	70,7	71,0	69,6	69,8	70,5	1,6
186	02:14:00	70	70,2	71,0	71,1	70,6	70,2	71,2	70,6	70,8	70,8	71,0	69,7	69,9	70,6	1,5
187	02:16:00	70	70,4	70,9	71,0	70,5	70,1	71,1	70,6	70,9	70,8	71,0	69,6	69,9	70,6	1,5
188	02:18:00	70	70,2	70,9	70,9	70,5	70,1	71,1	70,6	70,8	70,7	70,9	69,6	69,8	70,5	1,5
189	02:20:00	70	70,2	70,8	70,9	70,4	70,0	71,0	70,6	70,7	70,6	70,8	69,5	69,8	70,4	1,5
190	02:22:00	70	70,2	70,9	70,9	70,4	70,1	71,1	70,6	70,7	70,6	70,9	69,5	69,8	70,5	1,6
191	02:24:00	70	70,4	70,9	70,9	70,4	70,1	71,1	70,6	70,8	70,6	70,9	69,6	69,8	70,5	1,5
192	02:26:00	70	70,1	70,8	70,9	70,5	70,2	71,1	70,5	70,7	70,7	70,9	69,5	69,8	70,5	1,6
193	02:28:00	70	70,2	70,8	71,0	70,5	70,1	71,1	70,6	70,8	70,7	71,0	69,5	69,8	70,5	1,6
194	02:30:00	70	70,3	70,9	71,0	70,5	70,1	71,0	70,6	70,8	70,8	71,0	69,6	69,8	70,5	1,5
195	02:32:00	70	70,4	71,0	70,9	70,5	70,2	71,3	70,6	70,7	70,7	71,0	69,7	70,0	70,6	1,6
196	02:34:00	70	70,4	71,0	71,0	70,6	70,2	71,3	70,7	70,8	70,8	71,0	69,6	70,0	70,6	1,7
197	02:36:00	70	70,4	70,9	71,0	70,6	70,2	71,2	70,5	70,8	70,8	71,0	69,6	69,9	70,6	1,6
198	02:38:00	70	70,2	70,8	70,9	70,5	70,1	71,0	70,4	70,8	70,7	70,9	69,5	69,8	70,5	1,5
199	02:40:00	70	70,2	70,9	70,9	70,4	70,1	71,1	70,6	70,7	70,6	70,9	69,7	69,8	70,5	1,4
200	02:42:00	70	70,1	70,8	70,9	70,4	70,1	71,0	70,5	70,6	70,6	70,8	69,6	69,8	70,4	1,4
201	02:44:00	70	70,1	70,8	70,9	70,5	70,2	71,1	70,5	70,6	70,6	70,9	69,5	69,8	70,5	1,6
202	02:46:00	70	70,2	70,8	70,9	70,5	70,1	71,1	70,5	70,7	70,6	70,9	69,6	69,8	70,5	1,5
203	02:48:00	70	70,1	70,8	70,9	70,4	69,9	71,0	70,5	70,7	70,6	70,8	69,4	69,8	70,4	1,6
204	02:50:00	70	70,0	70,7	70,8	70,3	70,0	71,0	70,5	70,6	70,5	70,8	69,4	69,8	70,4	1,6
205	02:52:00	70	70,1	70,8	70,9	70,5	70,2	71,0	70,5	70,6	70,7	70,9	69,4	69,7	70,4	1,6
206	02:54:00	70	70,2	70,9	71,0	70,4	70,1	71,1	70,5	70,8	70,6	70,9	69,5	69,8	70,5	1,6
207	02:56:00	70	70,3	70,8	70,9	70,5	70,2	71,1	70,6	70,8	70,7	70,8	69,5	69,8	70,5	1,6
208	02:58:00	70	70,2	70,8	70,9	70,4	70,1	71,0	70,6	70,7	70,6	70,8	69,5	69,9	70,5	1,5
209	03:00:00	70	70,1	70,7	70,7	70,4	70,0	70,9	70,6	70,6	70,5	70,7	69,4	69,8	70,4	1,5
210	03:02:00	70	70,2	70,8	70,9	70,4	70,0	71,0	70,6	70,7	70,6	70,8	69,4	69,8	70,4	1,6
211	03:04:00	70	70,1	70,8	70,9	70,4	70,1	71,1	70,5	70,6	70,6	70,9	69,5	69,7	70,4	1,6
212	03:06:00	70	70,2	70,9	70,9	70,4	70,0	71,0	70,6	70,7	70,6	70,8	69,5	69,8	70,5	1,5
213	03:08:00	70	70,2	70,8	70,9	70,5	70,1	71,1	70,5	70,8	70,6	70,9	69,5	69,9	70,5	1,6
214	03:10:00	70	70,2	70,8	70,9	70,4	70,1	71,1	70,6	70,7	70,7	70,9	69,5	69,8	70,5	1,6
215	03:12:00	70	70,2	70,8	70,9	70,5	70,2	71,1	70,6	70,7	70,7	70,9	69,5	69,8	70,5	1,6
216	03:14:00	70	70,1	70,9	70,9	70,4	70,1	71,1	70,5	70,6	70,7	70,9	69,5	69,8	70,5	1,6
217	03:16:00	70	70,2	70,9	70,9	70,5	70,1	71,1	70,6	70,8	70,7	70,9	69,5	69,9	70,5	1,6
218	03:18:00	70	70,1	70,7	70,8	70,5	70,1	71,0	70,5	70,6	70,6	70,9	69,4	69,8	70,4	1,6
219	03:20:00	70	70,1	70,7	70,8	70,5	70,0	71,0	70,5	70,7	70,6	70,8	69,5	69,8	70,4	1,5
220	03:22:00	70	70,1	70,7	70,9	70,4	70,0	71,0	70,5	70,6	70,6	70,8	69,3	69,7	70,4	1,7
221	03:24:00	70	70,3	70,9	70,9	70,5	70,2	71,1	70,6	70,8	70,6	70,9	69,6	69,8	70,5	1,5
222	03:26:00	70	70,3	70,8	70,9	70,4	70,1	71,1	70,6	70,6	70,6	70,9	69,6	69,8	70,5	1,5
223	03:28:00	70	70,1	70,8	70,8	70,4	70,0	71,1	70,5	70,6	70,6	70,8	69,5	69,7	70,4	1,6
224	03:30:00	70	70,2	70,8	70,9	70,4	70,0	71,1	70,5	70,6	70,6	70,8	69,5	69,8	70,4	1,6
225	03:32:00	70	70,2	70,9	71,0	70,4	70,1	71,1	70,6	70,7	70,6	70,9	69,6	69,8	70,5	1,5

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

226	03:34:00	70	70,3	70,9	70,9	70,5	70,2	71,1	70,6	70,7	70,8	70,9	69,5	69,8	70,5	1,6
227	03:36:00	70	70,4	71,0	71,0	70,5	70,1	71,2	70,7	70,8	70,7	71,0	69,6	69,8	70,6	1,6
228	03:38:00	70	70,2	71,0	71,0	70,5	70,1	71,1	70,7	70,8	70,7	70,9	69,6	70,0	70,6	1,5
229	03:40:00	70	70,4	70,9	71,0	70,6	70,2	71,2	70,6	70,8	70,9	70,9	69,6	69,9	70,6	1,6
230	03:42:00	70	70,4	70,9	71,0	70,6	70,2	71,1	70,7	70,8	70,7	70,9	69,7	69,9	70,6	1,4
231	03:44:00	70	70,2	70,9	70,9	70,5	70,1	71,2	70,6	70,7	70,7	71,0	69,5	69,8	70,5	1,7
PROMEDIO		70	69,1	71,1	70,4	69,2	70,3	71,3	70,0	70,3	70,2	70,7	69,2	69,7	70,1	
TEMP. MIN.		69	67,1	69,8	68,5	67,1	69,1	70,1	68,7	68,6	68,5	69,2	68,1	69,0		
TEMP. MAX		71	70,5	72,8	71,5	70,6	71,7	72,7	71,1	71,4	71,4	71,8	70,0	70,4		

Tiempo de secado: 420 minutos

RESULTADOS	
PROMEDIO	70,1
Mínimo	67,1
Máximo	72,8

ETAPA DE ENFRIAMIENTO

(Inicio: 03:46:00)

(Final: 03:58:00)

N	HORA	TEMP. PROPIA °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROMEDIO	MÁX - MÍN
232	03:46:00	70	70,2	70,9	70,9	70,5	70,2	71,1	70,5	70,7	70,7	70,9	69,5	69,8	70,5	1,6
233	03:48:00	70	70,2	70,7	70,7	70,5	70,1	70,9	70,5	70,7	70,6	70,8	69,5	69,9	70,4	1,4
234	03:50:00	70	69,7	69,8	70,0	70,0	69,3	69,9	70,0	70,2	70,0	70,0	69,1	69,7	69,8	1,2
235	03:52:00	69	69,1	68,8	69,4	69,5	68,4	69,1	69,2	69,5	69,3	69,3	68,5	69,0	69,1	1,1
236	03:54:00	69	68,4	67,9	68,6	68,9	67,7	68,4	68,7	68,8	68,6	68,6	68,0	68,5	68,4	1,2
237	03:56:00	68	67,9	67,3	68,1	68,5	67,1	67,6	68,1	68,1	68,0	68,0	67,5	67,9	67,8	1,4
238	03:58:00	67	67,4	66,6	67,6	67,9	66,4	66,9	67,4	67,6	67,3	67,4	66,8	67,3	67,2	1,5

Tiempo de enfriamiento: 12 minutos

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Voucher: Monitoreo de temperatura – 70°C (Lote 3)

20:03	
PRODUCT:	
LOT: 0033	
PROC:	
20:08	030°C
20:13	039°C
20:18	047°C
20:23	053°C
20:28	059°C
20:33	064°C
20:38	067°C
20:43	069°C
CONSTANT:	
20:46	070°C
20:51	070°C
20:56	071°C
21:01	070°C
21:06	070°C
21:11	070°C
21:16	070°C
21:21	070°C
21:26	070°C
21:31	070°C
21:36	070°C
21:41	070°C
21:46	070°C
21:51	070°C
21:56	070°C
22:01	070°C
22:06	070°C
22:11	071°C
22:16	070°C
22:21	070°C
22:26	070°C
22:31	070°C
22:36	070°C
22:41	070°C
22:46	070°C
22:51	069°C
22:56	070°C
23:01	071°C
23:06	071°C
23:11	070°C
23:16	070°C
23:21	070°C
23:26	070°C
23:31	070°C
23:36	070°C
23:41	070°C
23:46	070°C
23:51	070°C
23:56	070°C

00:01	070°C
00:06	070°C
00:11	070°C
00:16	070°C
00:21	070°C
00:26	070°C
00:31	071°C
00:36	070°C
00:41	070°C
00:46	070°C
00:51	070°C
00:56	070°C
01:01	070°C
01:06	070°C
01:11	070°C
01:16	070°C
01:21	070°C
01:26	070°C
01:31	070°C
01:36	070°C
01:41	070°C
01:46	070°C
01:51	070°C
01:56	070°C
02:01	070°C
02:06	070°C
02:11	070°C
02:16	070°C
02:21	070°C
02:26	070°C
02:31	070°C
02:36	070°C
02:41	070°C
02:46	070°C
02:51	070°C
02:56	070°C
03:01	070°C
03:06	070°C
03:11	070°C
03:16	070°C
03:21	070°C
03:26	070°C
03:31	070°C
03:36	070°C
03:41	070°C
COOL:	
03:46	070°C
03:51	069°C
03:56	068°C
END!	

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

**MONITOREO DE TEMPERATURA
ESTUFA ALP**

(70°C ± 3°C)

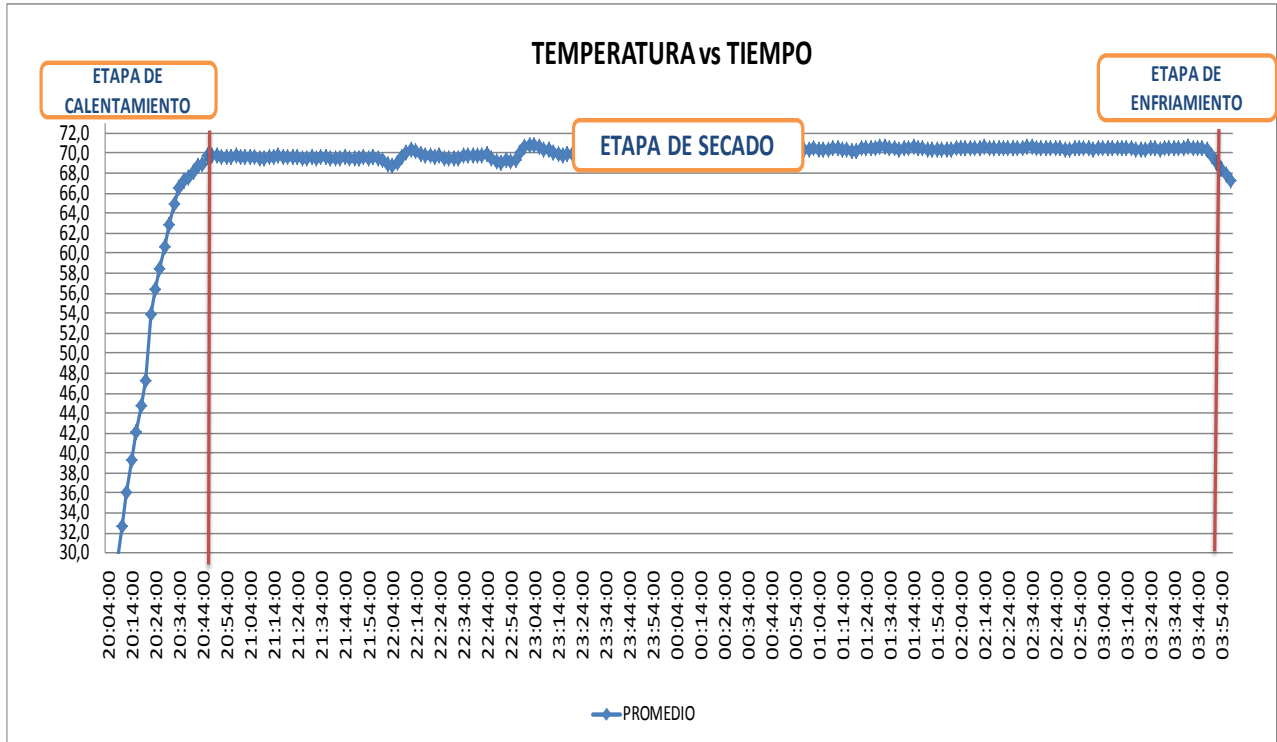


Figura 21. Valores de temperatura con respecto al tiempo de monitoreo

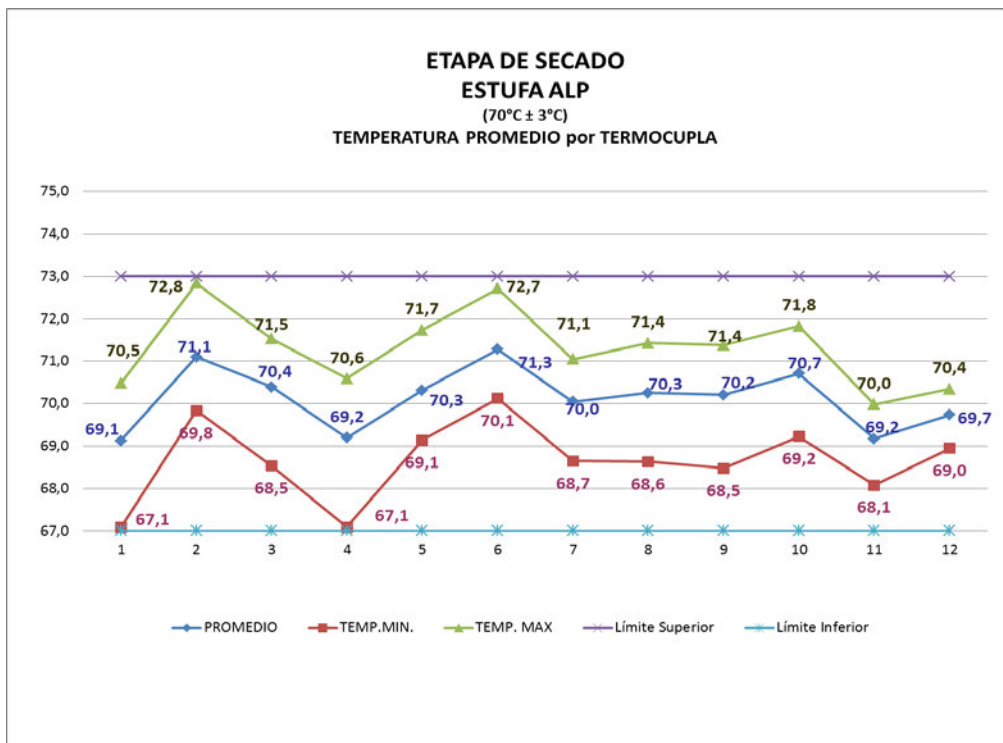


Figura 22. Valores de temperatura promedio, máximos y mínimos registrados por cada sensor

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

CALIFICACIÓN DE EQUIPO
ESTUFA ALP
% DE HUMEDAD DEL GRANULADO

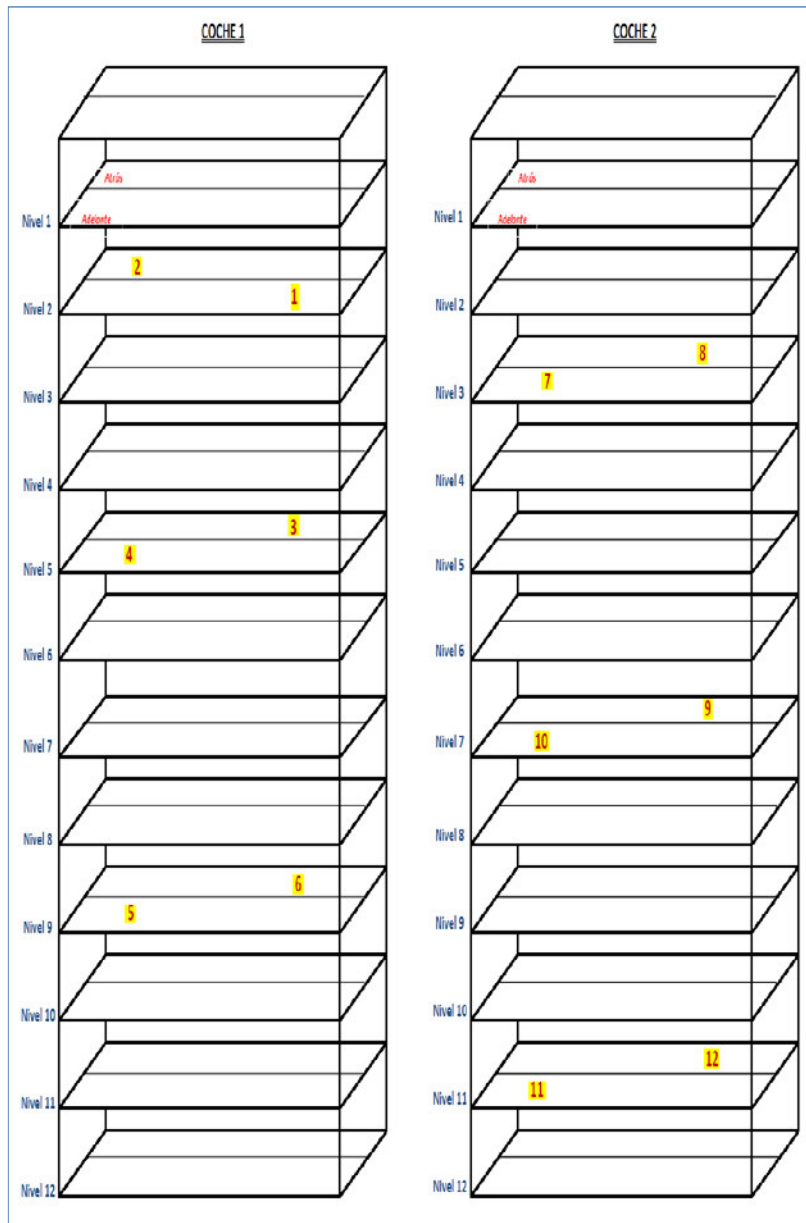
ESTUFA ALP	
EQUIPO DE MEDICIÓN: ANALIZADOR DE HUMEDAD MARCA : METTLER TOLEDO MODELO : HG53 N° DE SERIE : 116333844	FECHA DE CALIBRACIÓN: Junio 2013 PRÓXIMA CALIBRACIÓN: Diciembre 2013

Damper: 25%
 Temperatura de secado: 70°C
 Especificación: < 1,2% promedio

Tabla 23. Resultados del % de humedad del granulado - Lote 3

Lote: 10900003		
	Posición	% de Humedad del granulado
COCHE 1	1	0,58
	2	0,63
	3	0,73
	4	0,73
	5	0,53
	6	0,64
PROMEDIO		0,64
COCHE 2	1	0,72
	2	0,60
	3	0,58
	4	0,73
	5	0,67
	6	0,54
PROMEDIO		0,64

PROMEDIO TOTAL : 0.64%



REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

Voucher: % de humedad del granulado – Lote 3

COCHE 1		
Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 80 °C Peso inicial 2.852 g 8...-100 %MC Durac. total 1:23 min Resul. final -8.58 %MC <i>MP</i> 2.848 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 80 °C Peso inicial 2.876 g 8...-100 %MC Durac. total 1:20 min Resul. final -8.63 %MC <i>MP</i> 2.863 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 80 °C Peso inicial 2.849 g 8...-100 %MC Durac. total 1:20 min Resul. final -8.73 %MC <i>MP</i> 2.834 g
Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 80 °C Peso inicial 2.853 g 8...-100 %MC Durac. total 1:23 min Resul. final -8.73 %MC <i>MP</i> 2.838 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 80 °C Peso inicial 2.876 g 8...-100 %MC Durac. total 1:24 min Resul. final -8.53 %MC <i>MP</i> 2.865 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 80 °C Peso inicial 2.836 g 8...-100 %MC Durac. total 1:35 min Resul. final -8.64 %MC <i>MP</i> 2.823 g

COCHE 2		
Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 80 °C Peso inicial 2.895 g 8...-100 %MC Durac. total 1:56 min Resul. final -8.72 %MC <i>MP</i> 2.888 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 80 °C Peso inicial 2.810 g 8...-100 %MC Durac. total 1:46 min Resul. final -8.68 %MC <i>MP</i> 2.998 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 80 °C Peso inicial 2.879 g 8...-100 %MC Durac. total 1:55 min Resul. final -8.58 %MC <i>MP</i> 2.867 g
Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 80 °C Peso inicial 2.850 g 8...-100 %MC Durac. total 1:28 min Resul. final -8.73 %MC <i>MP</i> 2.835 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 80 °C Peso inicial 2.889 g 8...-100 %MC Durac. total 1:34 min Resul. final -8.67 %MC <i>MP</i> 2.875 g	Criterio desconexión 3 Temp. desecac. 80 °C Peso inicial 2.824 g 8...-100 %MC Durac. total 1:31 min Resul. final -8.54 %MC <i>MP</i> 2.813 g

REPORTE DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y DESEMPEÑO DE ESTUFA DE SECADO DE LECHO ESTÁTICO	Número : RC-001
	Marca : ALP
	Modelo : RXH14C

4.18 DESVIACIONES DE LA CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO

LISTA DE VERIFICACIÓN

Observaciones: No se observaron desviaciones

4.19 RESUMEN DE LA CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO

Resumen de la calificación de desempeño
La calificación de desempeño de la estufa ALP ubicada en la sala de granulación es CONFORME.

V. DISCUSIÓN

En el transcurso del estudio de calificación del equipo se debe mencionar que la información requerida estuvo disponible, se contó con una sala calificada previamente para la instalación de la estufa; en el reporte, se menciona que los instrumentos de medición empleados se encuentran debidamente calibrados y se evidencia la existencia de los procedimientos normalizados de uso y manejo de la Estufa de secado de lecho estático.

Por ser la estufa un equipo donde se lleva a cabo operaciones de transferencia de calor y masa, parte de la calificación se realizó mediante la medición de temperatura y control del porcentaje de humedad del granulado; por lo que, una vez instalada, ésta se puso en marcha y buscó la homogeneidad de la temperatura en la cámara interna considerando la evaluación a distintos valores programados (40, 60 y 70°C). En todos los casos se evidenció que de los 12 puntos monitoreados, las temperaturas máximas, pero dentro de especificación; se hallaban en la zona izquierda de la estufa, correspondiente al coche 1, esto se da debido al diseño del equipo que permite el primer paso del aire caliente a este nivel, lo cual corresponde con el trabajo realizado por Bermúdez J, Maiz V. en donde se diseña un secador y se evidencia la diferencia de temperatura de aire de secado según se encuentren los puntos evaluados más cercanos o alejados de la sección de calentamiento⁹.

Después de ello, se procedió a llenar la estufa al máximo de su capacidad (peor caso). Se constató que los registros de temperatura se encontraron dentro del rango establecido; y además Los valores del porcentaje de humedad del granulado de los tres lotes evaluados después del proceso de secado se mantienen dentro de especificación, con lo que se demuestra un desempeño correcto de la estufa.

Es importante señalar que la calificación de un equipo es válida siempre que el proceso en sí no sufra cambios, es decir, se debe realizar en el momento de la instalación, cambio de ubicación o modificación de cualquier pieza crítica para su funcionamiento.

VI. CONCLUSIONES

1. La Estufa de lecho estático marca ALP, modelo RXH14C, N° serie: B12345678 se encuentra calificada en instalación, operación y desempeño, para trabajar con una carga máxima de 100 Kg de producto distribuidos homogéneamente en todas las bandejas, con una altura máxima de granulado de 5mm y en un rango de temperatura de $\pm 3^{\circ}\text{C}$, respecto del valor programado.
2. En las pruebas de calificación de operación y desempeño, la distribución de calor en toda la cámara interna de la estufa brindan valores de temperatura que se encuentran dentro de especificación, por lo tanto es conforme.
3. El porcentaje promedio de humedad del granulado en los lotes monitoreados se encuentra dentro de especificación según instructivo de fabricación, por lo tanto es conforme y adecuado para su paso en el siguiente proceso de fabricación, la compresión del granulado seco.

VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar seguimiento al Programa de mantenimiento preventivo de la Estufa de lecho estático.
2. El personal debe estar debidamente capacitado y entrenado con el uso de la estufa (Instructivo de manejo del equipo), a fin de manipularla adecuadamente y evitar accidentes.
3. Evaluar la instalación de un sistema de alarma auditiva, con el fin de detectar el momento la detención del equipo frente a un problema.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WHO expert committee on specifications for pharmaceutical preparations, Report Forty [en línea] Ginebra: World Health Organization; 2006 [consultado en Octubre 2013]. URL disponible en:
http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_937_eng.pdf
2. Barros C. Calificación de operación y desempeño (OQ y PQ) de la tableteadora Stokes II del laboratorio Tecnología farmacéutica de la Escuela de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH mediante la compresión de un placebo. [Tesis Pre grado]. Riobamba: Escuela superior politécnica de Chimborazo; 2102.
3. Guidotti C. Validación-Calificación de la instalación, operación y desempeño de una cámara fría (PQ) para productos farmacéuticos refrigerados de 2 a 8°C. [Tesis Pre grado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008.
4. Fariña C. Calificación de equipos que participan en el proceso de encapsulación y en el Sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado. [Tesis Pre grado]. Santiago de Chile: Universidad de Chile; 2006.
5. Meza M. Calificación de equipos de fabricación de fármacos sólidos de una industria farmacéutica. [Tesis Pre grado]. Ciudad de Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2010.
6. ICH Q9, International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use [en línea], 2005. [Consultado en Noviembre 2013]. URL disponible en:
http://www.ich.org/fileadmin/Public_Web_Site/ICH_Products/Guidelines/Quality/Q9/Step4/Q9_Guideline.pdf

7. Guideline on General Principles of process Validation. Whashington DC: FDA; 1987 mayo.
8. Cloud P. Pharmaceutical Equipment Validation: The Ultimate Qualification Guidebook. New York: Interpharm; 1998.
9. Bermúdez F, Maiz V. Diseño y construcción de un secador de alimentos de origen vegetal en el estado Amazonas. [Tesis Pre grado]. Caracas: Universidad Central de Venezuela; 2004.

ANEXO 1: INSTRUCTIVO DE MANEJO Y LIMPIEZA DE LA ESTUFA



GUÍA DE INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN

CODIGO	IFb.000
PAGINA	1 de 15
VIGENTE DESDE	0000.00.00
VERSION	00
ANEXOS	01

MANEJO Y LIMPIEZA DE LA ESTUFA ALP

1. CUADRO INTRODUCTORIO

RESUMEN:	Documento que establece el manejo y limpieza adecuado de la estufa ALP
ALCANCE:	El instructivo aplica a la estufa ALP ubicada en la sala de Granulación.

2. OBJETIVO

- Establecer un procedimiento estándar para el correcto manejo de la estufa que asegure sus condiciones de seguridad; así como para el producto y personal.
- Establecer los pasos a seguir para una adecuada limpieza y sanitización del equipo que garantice la eliminación de residuos del producto procesado y la reducción de microorganismos a niveles de aceptación.

3. APLICABILIDAD

A la estufa ALP ubicada en la sala de granulación.

4. GENERALIDADES

Del manejo del equipo

1. El panel de control se encuentra en inglés y el manejo debe seguirse estrictamente a lo indicado en el presente instructivo.
2. Antes de proceder a fabricar verificar el funcionamiento del equipo.
3. El equipo tiene 2 coches y cada coche contiene 24 bandejas.
4. Las diversas funciones de la estufa quedan grabadas con la última receta trabajada.
5. La estufa se apagará automáticamente al llegar a la temperatura de enfriamiento programada.
6. La alarma de la estufa se activará si la temperatura de la cámara de secado supera la temperatura de alarma programada.

De las opciones de ingreso

1. El Auxiliar de fabricación sólo está autorizado a ingresar a las opciones **Parameter Set**, **Auto Operation** y **Current State** del menú principal.
2. La opción **Temp. Calibration** es manejada exclusivamente por personal del área de Ingeniería y Mantenimiento.
3. El Supervisor de fabricación puede ingresar a todas las opciones del menú principal y es el encargado de la creación o modificación de las fórmulas de trabajo establecidas.
4. La estufa puede almacenar hasta un máximo de 9 fórmulas.
5. Las fórmulas (primera – octava) han sido creadas de acuerdo a los productos con mayor rotación e irán en correspondencia con la instrucción de fabricación (IF); la novena fórmula será libre para aquellos productos de menor rotación. La programación de la receta será realizada únicamente por el Supervisor de fabricación.

ELABORADO POR: Jefe de Producción	REVISADO POR: Jefe de Aseguramiento de la Calidad	APROBADO POR: Dirección Técnica
FECHA:	FECHA:	FECHA:



GUÍA DE INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN

CODIGO	IFb.000
PAGINA	2 de 15
VIGENTE DESDE	-----
VERSION	01
REEMPLAZA	---
ANEXOS	01

MANEJO Y LIMPIEZA DE LA ESTUFA ALP

Del proceso de secado

1. El proceso de secado comprende las siguientes etapas: Calentamiento, secado y enfriamiento.
2. Durante todo el proceso de secado se debe trabajar con dámper abierto al 25% para mantener la cámara caliente y eliminar aire húmedo que se genera durante el proceso de secado.
3. Cuando se trabaje con solventes inflamables se debe trabajar con el dámper abierto (100%) para permitir la eliminación rápida de los vapores generados.
4. En caso de procesos de secado, 24 horas, en los que la temperatura de secado sobrepase la temperatura de alarma programada según receta, la estufa entra en estado de enfriamiento (Cool) y al término de esta etapa se apagará automáticamente sin poner en riesgo el producto.

5. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Secado: proceso que implica la transferencia de masa entre un gas y un sólido, donde la humedad contenida en el sólido se transfiere por evaporación hacia la fase gaseosa. Comprende las etapas de calentamiento, secado y enfriamiento.

Etapas de calentamiento (Warming): en ésta se comienza a suministrar calor y aire en la cámara, buscando alcanzar las condiciones deseadas de temperatura en el aire de la cámara y homogeneizar la temperatura en todas las bandejas de la carga. Las resistencias y el ventilador de aire se encienden hasta conseguir en la cámara la temperatura programada.

Etapas de secado (Keep): es la etapa en donde la cámara alcanza la temperatura programada y se busca reducir el contenido de humedad del producto mediante calentamiento, siguiendo la receta previamente elegida, hasta lograr el contenido de humedad final deseado. Se mantienen las resistencias y el ventilador encendidos durante el tiempo programado.


Etapas de enfriamiento (Cool): es la etapa donde disminuye la temperatura de la cámara lentamente hasta la temperatura de enfriamiento programada. Se apagan las resistencias y se mantiene encendido el ventilador.

Cámara de secado: espacio cerrado de la máquina donde se colocan los coches con bandejas y se realiza el proceso de secado.

Receta: conjunto de parámetros (temperatura, tiempo de secado, temperatura de enfriamiento, intervalo de impresión, etc) bajo los que se rige el proceso de secado.

Exit: opción dentro de las ventanas de trabajo que permite salir hacia las ventanas principales.

Return: opción dentro de las ventanas de trabajo que permite regresar a la ventana anterior.

	GUÍA DE INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN	CODIGO	IFb.000
		PAGINA	3 de 15
		VIGENTE DESDE	-----
		VERSION	01
		REEMPLAZA	---
		ANEXOS	01
MANEJO Y LIMPIEZA DE LA ESTUFA ALP			

Dámper: compuerta de regulación de caudal y presión de aire.

Campaña de producto: producción continua de un mismo producto cambiando solamente el lote donde no se realiza una limpieza total del equipo entre lote y lote del producto procesado.

Limpieza: conjunto de operaciones destinadas a eliminar la suciedad adherida a una superficie, a través de la aplicación de agua y detergente, sin provocar daño a ésta y que en su efecto de barrida puede eliminar microorganismos superficiales.

Detergente: producto que añadido al agua aumenta su poder limpiador, al facilitar la remoción de restos de materia orgánica de las superficies.

Sanitización: acción que consiste en la reducción rápida de microorganismos bacterianos.

Sanitizante: sustancia química que reduce el número de microorganismos a un nivel seguro. Los sanitizantes no eliminan virus ni hongos.

6. RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del Auxiliar de fabricación cumplir el presente instructivo.

Es responsabilidad del Supervisor de fabricación hacer cumplir el presente instructivo.

Es responsabilidad de Jefe de Producción, Dirección Técnica y Aseguramiento de la Calidad verificar el cumplimiento del presente instructivo.

7. INSTRUCCIONES

7.1. MANEJO

A. Pasos previos al proceso de secado

1. Abrir las puertas de la estufa de la siguiente manera: presionar sobre la manija y correr el seguro de izquierda a derecha (puerta izquierda) y de derecha a izquierda (puerta derecha) (Figura 1). Al tener el seguro deshabilitado (Figura 2) la manija gira automáticamente y se desengancha los seguros superior e inferior, la puerta se abrirá automáticamente (Figura 3).

MANEJO Y LIMPIEZA DE LA ESTUFA ALP



Figura 1




Figura 2



Figura 3

2. Bajar las rampas (Figura 4 y 5), ubicadas en la parte inferior de la cámara en ambos lados (derecho e izquierdo).



	GUÍA DE INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN	CODIGO	IFb.000
		PAGINA	5 de 15
		VIGENTE DESDE	-----
		VERSION	01
		REEMPLAZA	---
		ANEXOS	01
MANEJO Y LIMPIEZA DE LA ESTUFA ALP			

3. Jalar los coches con bandejas por los rieles para retirarlos de la cámara

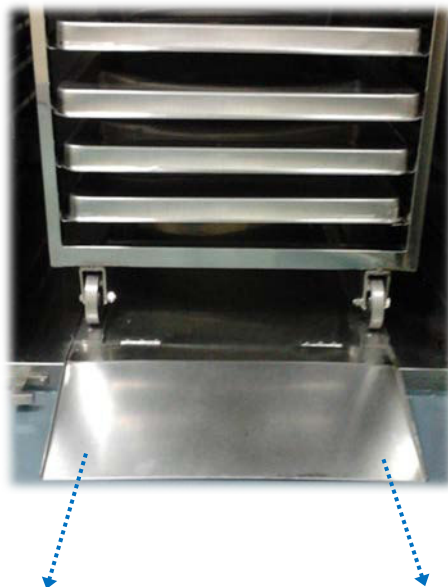



Figura 6

4. El coche consta de 2 filas de bandejas y cada fila tiene 12 bandejas. Retirar la bandeja y cargar el producto en las bandejas, distribuyendo la carga homogéneamente según indique la IF; colocar la bandeja con producto en el coche.
5. Empujar los coches con bandejas cargadas por la rampa dentro de la cámara de secado, teniendo cuidado de encajar las llantas de los coches con los rieles de la cámara. Levantar las rampas.
6. Cerrar la puerta ejerciendo presión sobre ella, girar la manija para enganchar los seguros superior e inferior, ejercer presión sobre la manija y colocar el seguro.

B. Proceso de secado

• Encendido/apagado

1. En el tablero eléctrico N°1 ubicar el interruptor general del equipo identificado como “ESTUFA ALP” y mover de derecha a izquierda el interruptor, de la posición “Off” a “On” para permitir el ingreso de energía y de “On” a “Off” para anular el ingreso de energía.
2. En la pantalla táctil de la estufa aparecerá la pantalla de inicio (Figura 7), pulsar el ícono “ENTER” para ingresar.

	GUÍA DE INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN	CODIGO	IFb.000
		PAGINA	6 de 15
		VIGENTE DESDE	-----
		VERSION	01
		REEMPLAZA	---
		ANEXOS	01
MANEJO Y LIMPIEZA DE LA ESTUFA ALP			

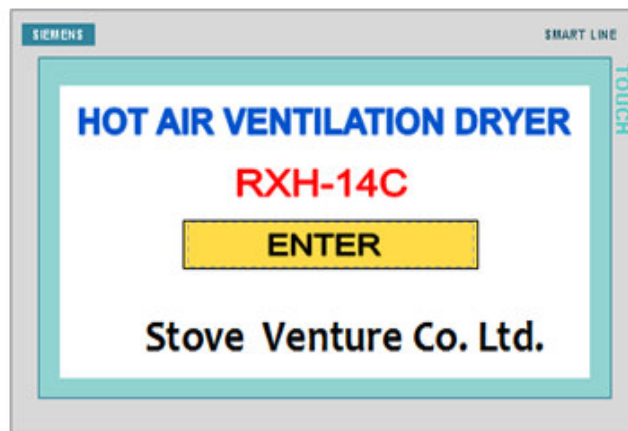


Figura 7

3. Se mostrará la pantalla **Caution/Cuidado** (Figura 8), pulsar el ícono “**ACCEPT**” para proseguir al menú principal.

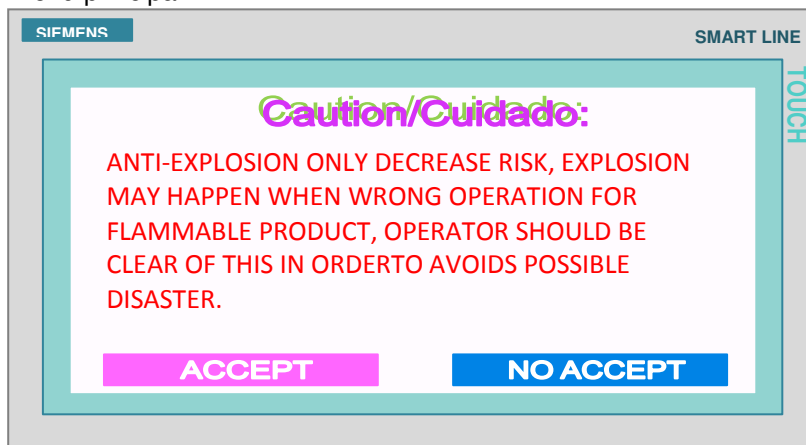


Figura 8

¡CUIDADO!
 La característica anti explosiva del equipo solo disminuye el riesgo, una explosión puede ocurrir por una incorrecta manipulación del producto inflamable, el operador debe tener claro esto para evitar posibles desastres.
 La puerta de control manual del

4. Se visualizará la pantalla principal “MENU” (Figura 9), la que contiene las siguientes opciones de trabajo:

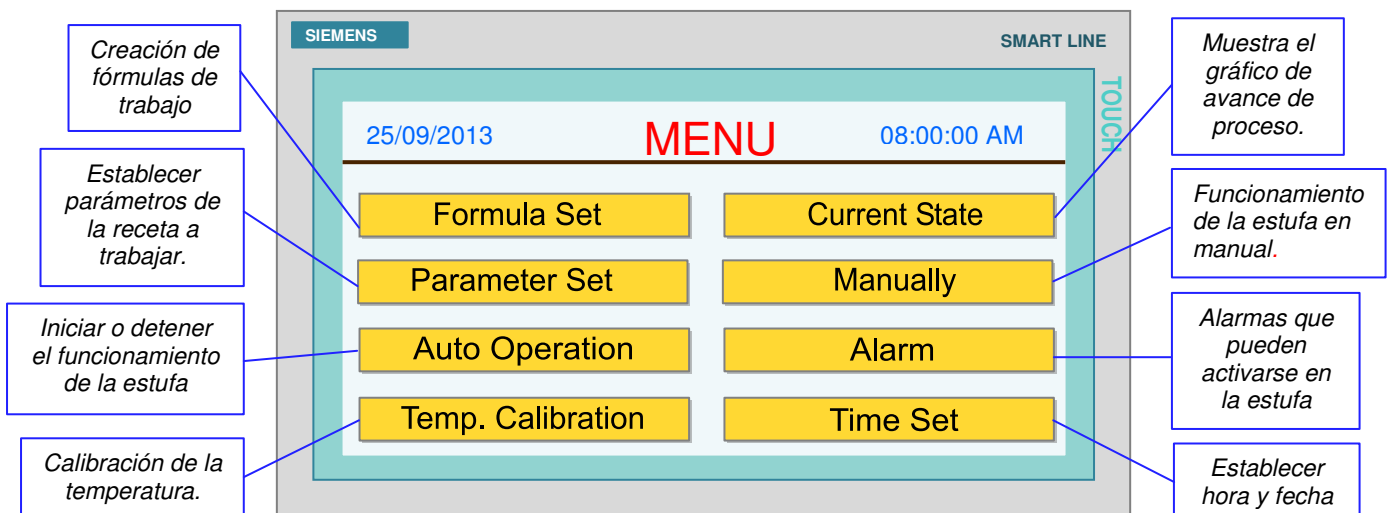


Figura 9

- **Establecer parámetros de receta (Parameter Set)**

1. Pulsar sobre el icono



2. En la ventana **Parameter Set** se mostrará la última receta utilizada (Figura 10).

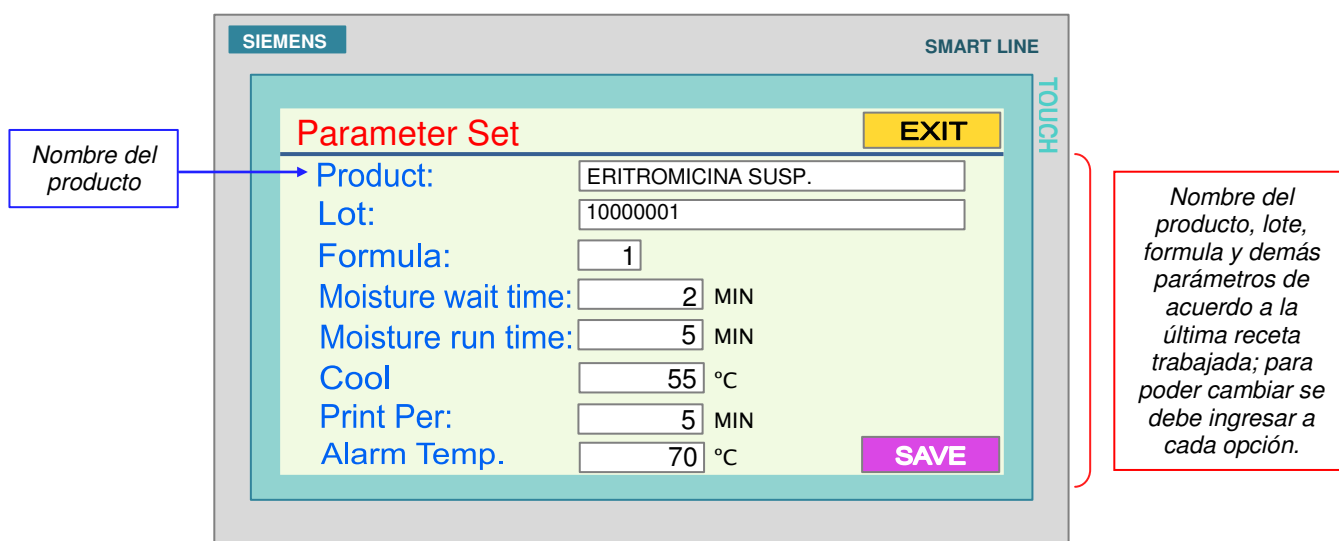


Figura 10

Pulsar sobre el espacio donde aparece el nombre del producto **Product:** y se mostrará el teclado manual (Figura 11).

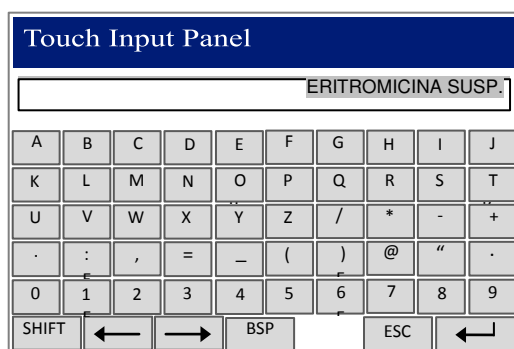
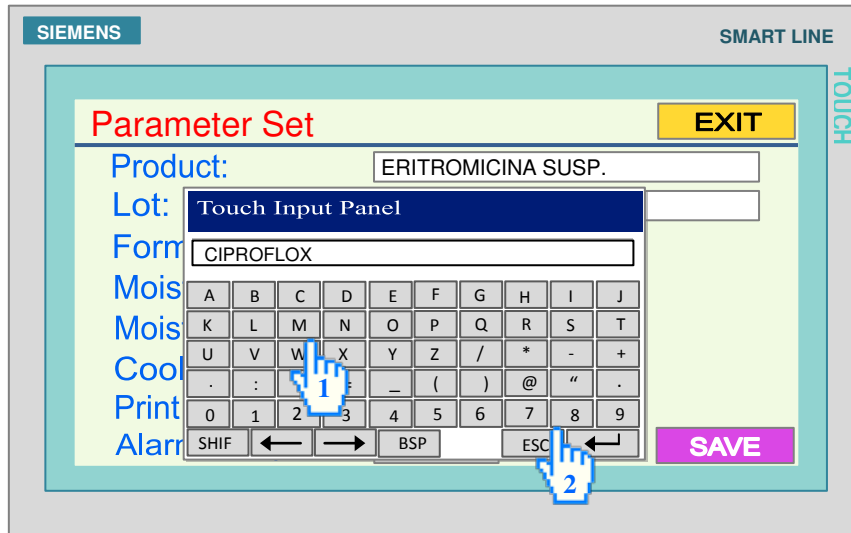


Figura 11

Colocar el nombre del producto con el teclado manual, presionando letra por letra y presionar “ ← ”, para confirmar. Si se coloca un valor inadecuado borrar con “**BSP**”, luego ingresar el valor correcto. Si se desea salir del teclado manual sin guardar cambios presionar “**ESC**” (Figura 12), se procede de igual manera para colocar el número de lote y presionar “ ← ” para confirmar.

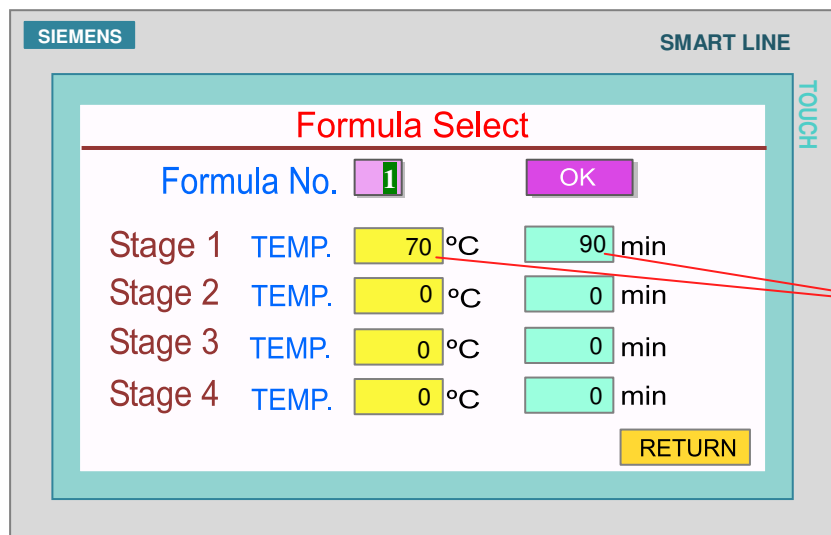
MANEJO Y LIMPIEZA DE LA ESTUFA ALP



Ingresar letra por letra hasta formar el nombre del producto y confirmar.

Figura 12

- Para cambiar el número de fórmula a trabajar, ingresar a **Formula** pulsando en el espacio correspondiente **Formula:** . Se mostrará la ventana **FORMULA SELECT** con la última fórmula trabajada (Figura 13)



Parámetros correspondientes a la fórmula N° 1

Fórmula 13

En **FORMULA SELECT** cambiar el número de fórmula de acuerdo a los parámetros de temperatura y tiempo establecidos en la instrucción de fabricación; para lo que se debe pulsar sobre el espacio de **Formula N°** donde aparece en número de la fórmula, **Formula No.** apareciendo el teclado manual.

Ingresar el número de fórmula deseada y presionar “←” para confirmar (Figura 14).

MANEJO Y LIMPIEZA DE LA ESTUFA ALP

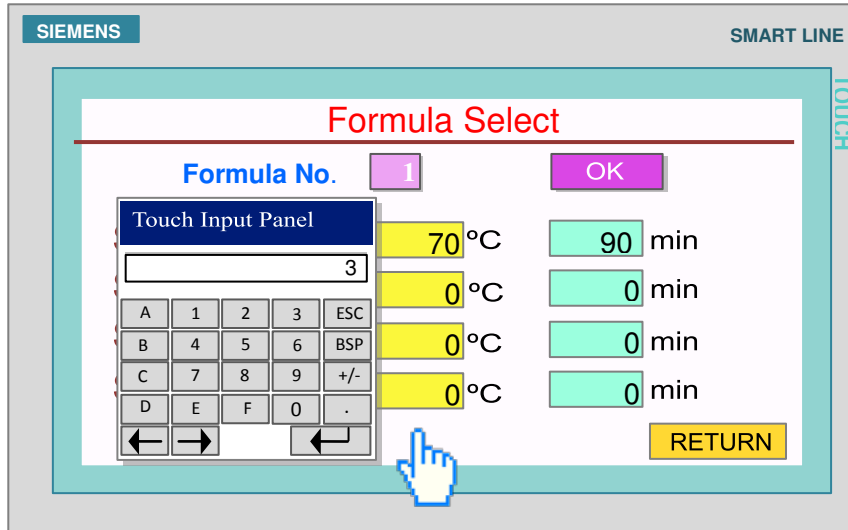


Figura 14

Presionar el ícono “OK” para jalar los datos de la fórmula seleccionada (Figura 15).

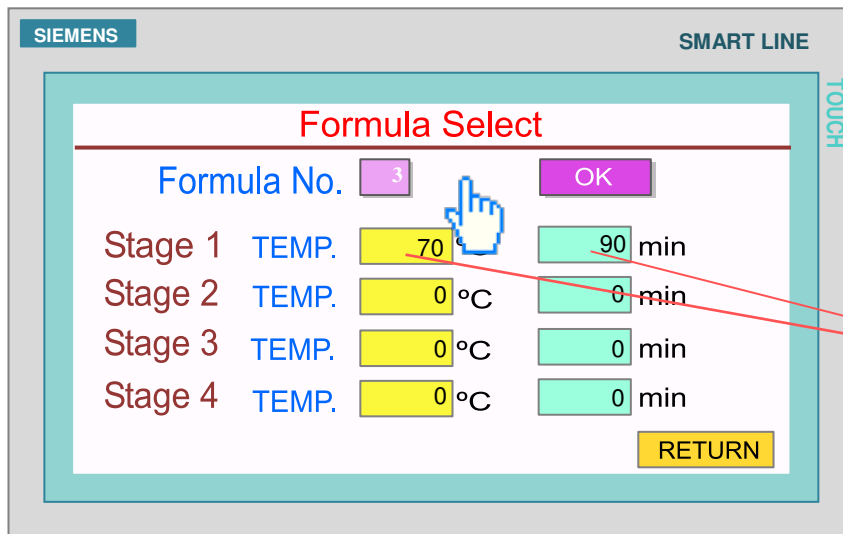


Figura 15

En la pantalla se mostrará una ventana con el mensaje “Formula No. Changed” (Fórmula cambiada), pulsar “RETURN” para regresar a la ventana **Formula Select** (Figura 16).

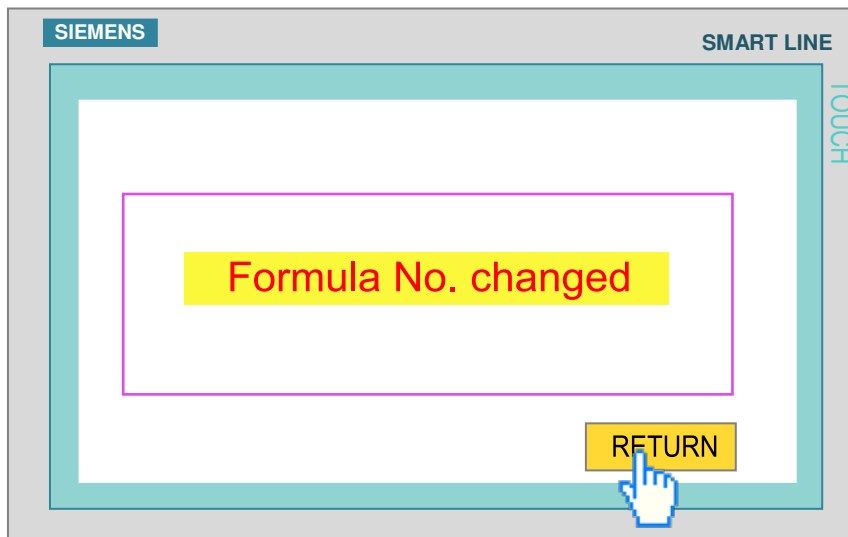


Figura 16

En **Formula Select** se puede observar los datos cambiados de acuerdo a la fórmula seleccionada (Figura 17). Verificar que las condiciones de temperatura y tiempo sean las correctas y pulsar “**RETURN**” para regresar a la ventana **Parameter Set**.

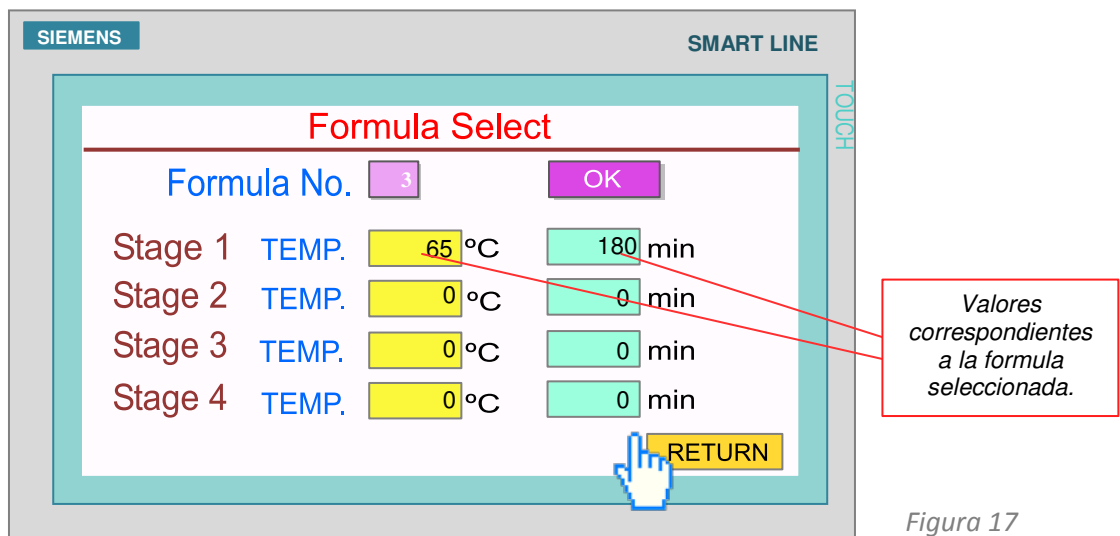


Figura 17

En **Parameter Set** modificar los parámetros restantes: **Cool**, **Print per** y **Alarm Temp**. Los parámetros **Moisture wait time** y **Moisture run time**, son constantes y su valor será siempre de **0 min**.

Temperatura de enfriamiento:
Es el valor de temperatura hasta el cual se desea el descenso de temperatura
Valor:
5 °C menos de la temperatura de secado o según indique el IF

Temperatura de alarma:
Valor de temperatura al que se activa la alarma
Valor:
2 °C más de la temperatura de secado

Intervalo de impresión:
Intervalo de tiempo cada cuanto se desea la impresión de temperatura (conforme avanza el proceso)
Valor:
15 min

4. Luego de colocar toda la información requerida, guardarla pulsando “**SAVE**” y salir de la ventana presionando “**EXIT**”.

• **Seguimiento de proceso/inicio de proceso (Current State/Auto Automatic)**

1. Pulsar la opción “**Current State**” del menú principal



2. En la ventana de trabajo se visualizará el gráfico de seguimiento del proceso de secado (Figura 18).

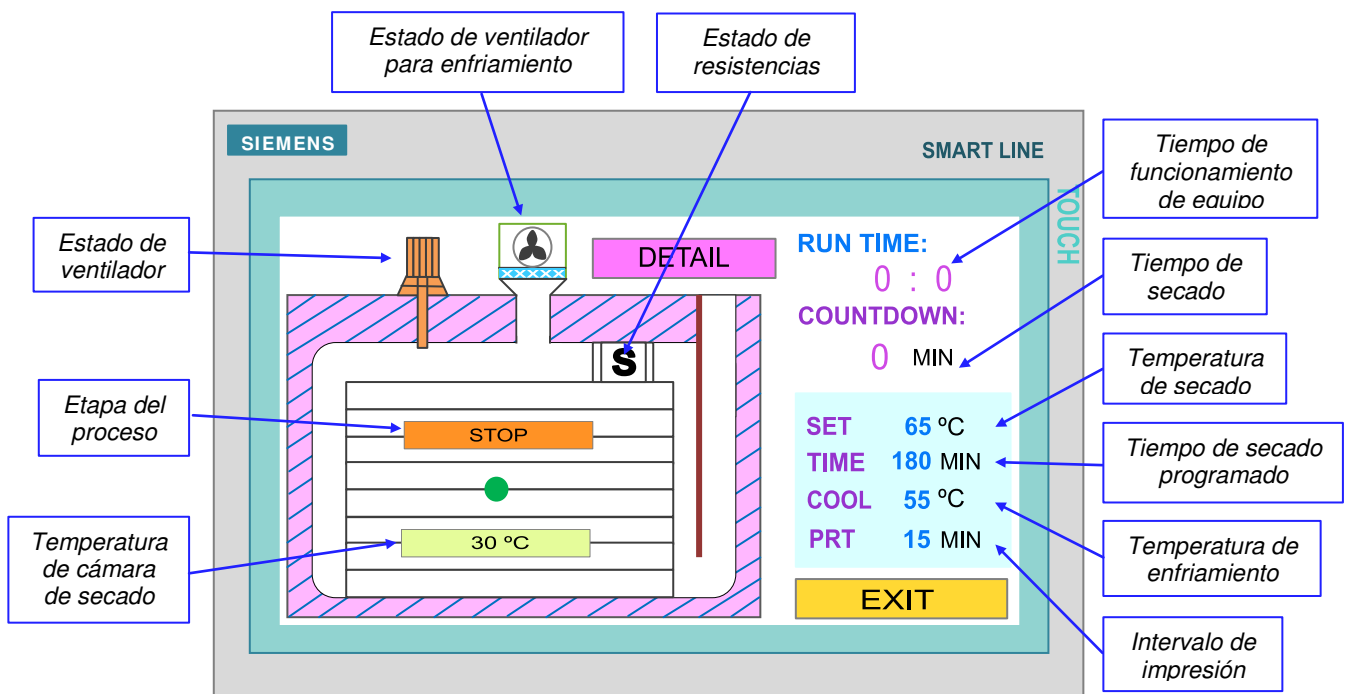



Figura 18

3. Pulsar el ícono “**DETAIL**” ; inmediatamente aparecerá la ventana emergente **Formula Show**. Verificar que los parámetros según fórmula sean los indicados en el IF.

	GUÍA DE INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN	CODIGO	IFb.000
		PAGINA	12 de 15
		VIGENTE DESDE	-----
		VERSION	01
		REEMPLAZA	---
		ANEXOS	01
MANEJO Y LIMPIEZA DE LA ESTUFA ALP			

En la ventana **Formula Show** pulsar en el espacio de **Operator** Operator: y se mostrará el teclado manual. Colocar el nombre del Auxiliar de fabricación responsable del proceso y presionar “←” para grabar.

4. Se mostrará la ventana trabajada con la información ingresada, pulsar el ícono **EXIT**, para retornar al gráfico de seguimiento de proceso

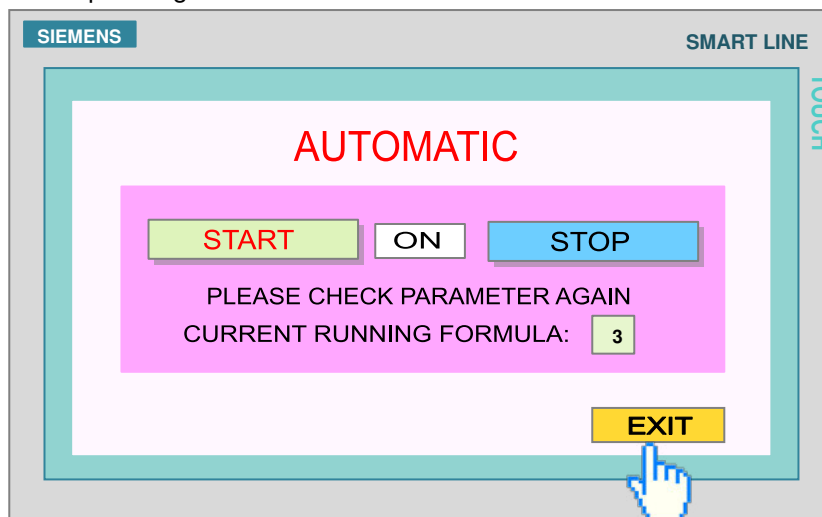
5. Finalmente presionar el ícono **EXIT** del gráfico de avance de proceso para retornar al menú principal.

6. Pulsar la opción “**Auto Automatic**” de la ventana **MENU**



7. Inmediatamente se visualizará la ventana **AUTOMATIC**, pulsar el icono **START** para dar inicio al proceso y **STOP** si se desea parar.

El botón central cambiará automáticamente de **OFF** a **ON** (Figura 19) y se inicia el funcionamiento del ventilador y se encienden las resistencias o viceversa de ser el caso contrario. Presionar el ícono **EXIT** para regresar a la ventana **MENU**.



Posición ON: Equipo en funcionamiento

Figura 19

8. Ingresar nuevamente a “**Current State**” para poder visualizar el avance del proceso. Desde el momento en que el equipo inicia su funcionamiento el contador **RUN TIME** empieza a correr, encontrándose el equipo en el estado **WARMING** (Etapa de calentamiento)

MANEJO Y LIMPIEZA DE LA ESTUFA ALP

Una vez que la temperatura de la cámara de secado llega a la temperatura programada según la fórmula, el equipo pasa a la etapa de **Keep** (Etapa de secado) y comienza a correr el tiempo de secado programado **COUNTDOWN** en forma regresiva.

Cuando termine el tiempo de secado programado el equipo pasa a la etapa **Cool** (Etapa de enfriamiento), se enciende el ventilador de enfriamiento, se apagan las resistencias y los parámetros *Countdown, Set y Time* pasan a 0.

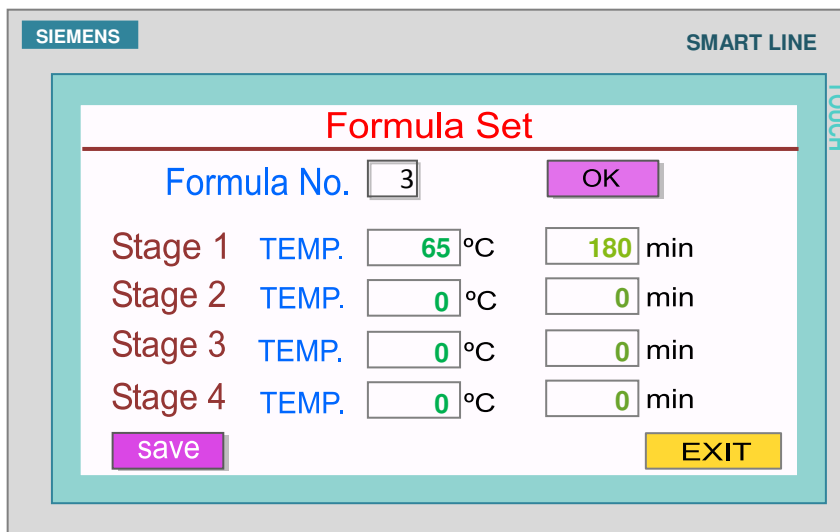
Una vez se llegue a la temperatura de enfriamiento programada el equipo se apagará automáticamente. **La estufa se debe mantener con las puertas cerradas hasta que la temperatura descienda a un valor $\leq 25^{\circ}\text{C}$.**

C. Creación de fórmulas (Formula Set)

1. Pulsar la opción “**Formula Set**” del menú principal



2. En la ventana de trabajo se visualizará la ventana **Formula Set** (Figura 20).



Formula Set			
Formula No.	<input type="text" value="3"/>	<input type="button" value="OK"/>	
Stage 1	TEMP.	<input type="text" value="65"/> °C	<input type="text" value="180"/> min
Stage 2	TEMP.	<input type="text" value="0"/> °C	<input type="text" value="0"/> min
Stage 3	TEMP.	<input type="text" value="0"/> °C	<input type="text" value="0"/> min
Stage 4	TEMP.	<input type="text" value="0"/> °C	<input type="text" value="0"/> min
<input type="button" value="save"/>		<input type="button" value="EXIT"/>	

Figura 20

Cambiar el número de fórmula y los parámetros correspondientes, según la fórmula a crear. Presionar el ícono **Save** y luego **OK**, para guardar. Aparecerá una ventana con el mensaje “**Formula No. Changed**” lo que indica que la fórmula ha sido cambiada, presionar el ícono **RETURN** para regresar a la ventana **Formula Set**.



GUÍA DE INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN

CODIGO	IFb.000
PAGINA	14 de 15
VIGENTE DESDE	-----
VERSION	01
REEMPLAZA	---
ANEXOS	01

MANEJO Y LIMPIEZA DE LA ESTUFA ALP

D. Pasos posteriores al proceso de secado

1. Descargar el producto de los coches con bandejas según la IF.
2. Una vez descargado el producto, eliminar los restos groseros de producto que puedan haber quedado en las bandejas y coche con ayuda del cucharón.
3. Cubrir con bolsas plásticas los coches con bandejas, rotular con etiqueta "POR LIMPIAR" y trasladar a la sala de Lavado de Equipos.

7.2. LIMPIEZA

1. Enjuagar las bandejas y coches con agua dura caliente hasta eliminar restos visibles de producto
2. Lavar los coches y cada bandeja con solución de detergente al 1% con ayuda de paño.
3. Enjuagar con agua dura fría hasta eliminar restos de detergente.
4. Enjuagar con agua purificada y secar con ayuda de aire comprimido
5. Sanitizar con paño humedecido en Etanol al 70% cada bandeja y el coche respectivo
6. Rotular con etiqueta de "LIMPIO".

7.3. MANTENIMIENTO

Cada 6 meses por el área de Ingeniería & Mantenimiento.

7.4. CALIBRACIÓN

Cada 6 meses por el área de Ingeniería & Mantenimiento.

7.5. SEGURIDAD Y CUIDADOS AL MEDIO AMBIENTE:

1. Antes de iniciar la limpieza de la máquina verificar que éste no se encuentre encendido y que la llave general esté en la posición OFF.

8. DISTRIBUCIÓN

ÁREA

Sala de granulación

Fabricación farma

Ingeniería & Mantenimiento

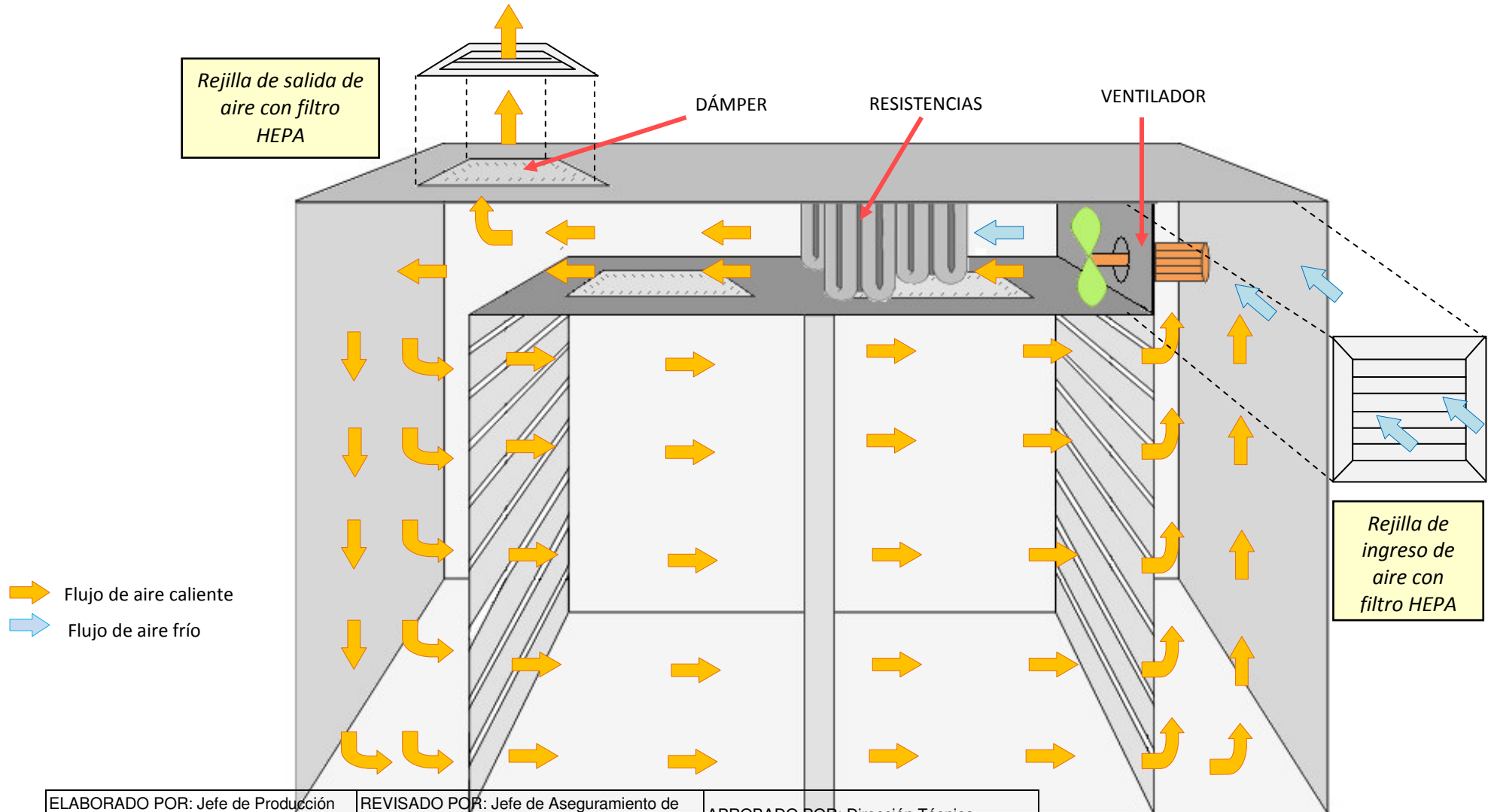
Aseguramiento de la Calidad

Dirección Técnica

9. REFERENCIA

Manual de la estufa eléctrica ALP

10. ANEXOS: ANEXO 1: DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE ESTUFA ALP DURANTE PROCESO DE SECADO



ELABORADO POR: Jefe de Producción	REVISADO POR: Jefe de Aseguramiento de la Calidad	APROBADO POR: Dirección Técnica
FECHA:	FECHA:	FECHA:

ANEXO 2: FORMATO – REPORTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

REPORTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL

ORDEN DE TRABAJO : PREVENTIVO		N° 0001111		Fecha:	
MÁQUINA: ESTUFA ELÉCTRICA ALP					
FECHA PLANEADA:			MARCA:		MODELO:
FECHA DE INICIO :			ÁREA:		
FECHA DE TÉRMINO:					
TÉCNICO	HORA DE INICIO	HORA DE TÉRMINO	TIEMPO PARCIAL	FECHA	FIRMA

PROCEDIMIENTO:

- Revisión de los bornes o conexiones eléctricas
- Verificación de línea a tierra
- Medición del consumo eléctrico
- Verificación y megado de motor

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

I (Inspección)

L (Limpieza)

U (Lubricación)

A (Ajustes)

D (Desmontaje/Cambio)

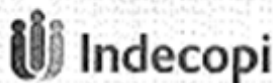
CÓDIGO DE LAS ÚLTIMAS FALLAS						
FECHA:	CÓDIGO:	FECHA:	CÓDIGO:	EMERGENTE	MP	REP
FECHA:	CÓDIGO:	FECHA:	CÓDIGO:			

OBSERVACIONES:

REVISADO:

APROBADO:

ANEXO 3: TRAZABILIDAD



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual



Servicio Nacional de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Certificado de Calibración

LT - 428 - 2012

Expediente	62434	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)
Solicitante		
Dirección		
Instrumento de Medición	TERMOMETRO DE INDICACION DIGITAL	El SNM custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metroológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la Metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de medida del Perú (SLUMP).
Alcance de Indicación	-184 °C a 371 °C (°)	
División de escala / Resolución	0,1 °C	
Marca	EUTECH INSTRUMENTS	
Modelo	DIGI-SENSE / 69200-00	
Presidencia	SINGAPUR	El SNM es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las intercomparaciones que éste realiza en la región.
Número de Serie	384683	
Elemento Sensor	12 Termopares tipo T	Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.
Fecha de Calibración	2012-08-06 al 2012-08-09	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del Servicio Nacional de Metrología.
Certificados sin firma y sellos carecen de validez.



Fecha

2012-08-10

Sus Jefe del Servicio Nacional de Metrología

HENRY POSTIGO LINARES

Responsable del laboratorio

EDWIN FRANCISCO GUILLEN MESTAS

Método de Calibración

Calibración por comparación siguiendo el procedimiento INDECOPI-SNM PC-017
 "Procedimiento de Calibración de Termómetros Digitales" (1era Edición Noviembre 2007)

Lugar de Calibración

Laboratorio de Temperatura
 Calle de la Prosa 104, San Borja - Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	20 °C ± 1 °C
Humedad Relativa	58 % ± 2 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INDECOPI-SNM	Dos termómetros digitales con incertidumbres del orden de 60 mK	INDECOPI-SNM LT-343-2012 Junio 2012
		INDECOPI-SNM LT-344-2012 Junio 2012

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INDECOPI-SNM
 (*) Para el indicador; según su manual; con termopares tipo T.
 Las temperaturas usadas son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).



Resultados de Medición

INDICACION (°C)	CORRECCIONES (°C)												ACCIONES CORRECTAS (°C)
	CAN. 1	CAN. 2	CAN. 3	CAN. 4	CAN. 5	CAN. 6	CAN. 7	CAN. 8	CAN. 9	CAN. 10	CAN. 11	CAN. 12	
	MT-1870	MT-1871	MT-1872	MT-1873	MT-1874	MT-1875	MT-1876	MT-1877	MT-1878	MT-1879	MT-1880	MT-1881	
-30,0	-0,43	-0,43	-0,43	-0,43	-0,43	-0,53	-0,43	-0,53	-0,53	-0,43	-0,53	-0,43	0,15
0,0	0,02	0,02	0,03	-0,07	0,03	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	0,12
30,0	-0,07	-0,17	-0,06	-0,18	-0,18	-0,28	-0,28	-0,20	0,02	0,02	0,02	-0,08	0,12
100,0	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,19	0,19	0,09	0,12
150,0	0,45	0,36	0,36	0,28	0,36	0,36	0,36	0,36	0,26	0,26	0,16	0,36	0,12
200,0	0,93	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,13
250,0	0,97	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,97	0,97	0,87	0,16

La temperatura convencionalmente verdadera (TCV) resulta de la relación:
 $TCV = \text{Indicación del termómetro} + \text{corrección}$

CAN. 1 Canal de entrada del termómetro.

Nota 1.- La profundidad de inmersión de los sensores fue de 20 cm aproximadamente.

Nota 2.- Tiempo de estabilización no menor a 5 minutos.

Nota 3.- Los termopares están identificados con los códigos MT-1870 hasta MT-1881 grabados en etiquetas adheridas en sus respectivos conectores.



ANEXO 4: ANÁLISIS DE RIESGO DEL PROCESO DE SECADO



ANÁLISIS DE RIESGO (Análisis Modal de Fallos, Efectos y su Criticidad)

PROCESO: **Secado en estufa de lecho estático.**

Número de riesgo	SUB PROCESO			CAUSA DE LA FALLA	ACCIONES PARA DETECCIÓN	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCION	GRADO DE RIESGO		ESTATUS DE RIESGO
		MODO DE FALLA	EFEECTO DE LA FALLA								
R01	Apertura y cierre de puertas. Fijar seguros de puertas.	Apertura de puerta durante el Proceso de secado.	Falta hermeticidad. No funciona la estufa	Ruptura de la manija y seguro.	Verificar visualmente el cierre de las puertas	2	2	4	16	No impacto	RIESGO CONTROLADO
R02	Subir y bajar rampas	No soporta el tránsito de los coches	No se puede retirar los coches de la cámara. Al cargar o retirar el granel el producto se derrame.	Bisagras sueltas	Verificar visualmente el estado de la rampa, e incluirlo en el mantenimiento como verificación mensual	9	2	4	72	Documentar no impacto	RIESGO CONTROLADO
R03	Traslado de producto	No soporta el tránsito de los coches	No se puede colocar o retirar los coches de la cámara, ni tampoco trasladarlos. Al cargar o retirar el granel el producto se derrame.	Desgaste de las llantas del coche	Verificar visualmente el estado de las llantas del coche, e incluirlo en el Mantenimiento como verificación Mensual.	9	2	4	72	Documentar no impacto	RIESGO CONTROLADO
R04	Energizado de máquinas	Falta de energizado de estufa durante el proceso	No se puede utilizar la estufa para secado.	Falla eléctrica.	Verificar la energización de la llave termomagnética .	4	2	4	32	No impacto	RIESGO CONTROLADO

R05	Establecer parámetros de recetas	Datos mal ingresados	Producto no seca a las condiciones establecidas en el instructivo.	Personal no calificado o concentrado en sus actividades.	Verificación de la receta en el registro con los datos que figura en instructivo de fabricación. Verificación por parte del Supervisor de sólidos.	6	5	2	60	Documentar no impacto	RIESGO CONTROLADO
R06	Programación de la temperatura.	Temperaturas mal programada	Afecta el producto, y la prueba de porcentaje de humedad. La temperatura puede estar por debajo de lo especificado o demasiado alto.	Personal no calificado o concentrado en la actividad.	Revisar la temperatura indicada en el instructivo con lo que figura en la receta de la estufa.	8	2	2	32	No impacto	RIESGO CONTROLADO
R07	Programación de la temperatura.	Sensores descalibrados	Variación de resultados en la prueba de porcentaje de humedad. Temperatura muy elevada puede ocasionar degradación del producto y variación en el aspecto de este. (generación de puntos negros). Temperaturas muy bajas el tiempo de secado es prolongado.	Incumplimiento con el programa de calibración.	Cumplimiento del programa de calibración. Segundo sensor (instalado por seguridad) ,alternativa para que pueda detectar temperaturas elevadas y se apague automáticamente.	8	3	4	96	Documentar no impacto	RIESGO CONTROLADO
R08	Programación de intervalo de impresión.	Impresora fallando	No se tiene la información impresa se registra en forma manual. No se tiene control de proceso.	Impresora malograda o desconectada.	Verificación del funcionamiento antes de cada fabricación.	4	2	4	32	No impacto	RIESGO CONTROLADO
R09	Proceso de secado.	Resistencias quemadas	No calienta la estufa.	Desgaste o sobrecalentamiento de las resistencias	No se alcanza la temperatura programada.	8	2	4	64	Documentar no impacto	RIESGO CONTROLADO

R10	Proceso de secado.	Cúmulo de restos del producto en las resistencias	Contaminación del granel. Presencia de puntos negros	Falta de revisión y limpieza	Verificación o revisión mensual del estado de las resistencias	8	2	4	64	Documentar no impacto	RIESGO CONTROLADO
R11	Proceso de secado.	Empaquetaduras desgastadas	Falta hermeticidad. Sobretrabajo de resistencia con el fin de llegar a la temperatura deseada.	Desgaste de la empaquetaduras	Cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo.	8	2	4	64	Documentar no impacto	RIESGO CONTROLADO
R12	Proceso de secado.	Filtros saturados o perforados	Contaminación microbiana.	Envejecimiento de los filtros.	Verificación del diferencial de presión en forma mensual.	8	3	8	192	Impacto indirecto	RIESGO NO CONTROLADO
R13	Proceso de secado.	Verificación de abertura de damper (cerrados o abiertos)	Influye en los resultados. Sobrecalentamiento por saturación de aire caliente.	Manipuleo no autorizado.	Deben de estar marcadas el grado de abertura de los dampers.	8	2	4	64	Documentar no impacto	RIESGO CONTROLADO
R14	Proceso de secado con solventes inflamables.	Apertura de damper o cerrado de damper en forma incorrecta.	No elimina rápidamente vapores.	Personal no calificado o concentrado en sus actividades.	Verificación por parte del Supervisor de sólidos.	8	3	4	96	Documentar no impacto	RIESGO CONTROLADO

R15	Verificación de las condiciones de temperatura de secado.	No entiende el panel de control (Inglés)	Mal manejo del la estufa.	Personal no calificado o concentrado en sus actividades.	Verificación por parte del Supervisor de sólidos.	4	5	4	80	Documentar no impacto	RIESGO CONTROLADO
R16	Proceso de enfriamiento.	No habría etapa de enfriamiento.	Prolongaría el proceso de secado porque el enfriamiento sería manual (apertura de puertas).	Falla en el estado de ventilador para enfriamiento.	Detección visual en el panel y con el voucher.	4	3	4	48	Documentar no impacto	RIESGO CONTROLADO
R17	Cargado de bandejas en la estufa.	Peso no homogéneo por bandejas	Secado no uniforme del granulado	Balanza descalibrada.	Variación en los resultados del porcentaje de humedad en la muestra. Cumplimiento del programa de calibración. Verificación diaria de las balanzas de planta.	4	5	4	80	Documentar no impacto	RIESGO CONTROLADO
R18	Verificación del equipo limpio.	Inadecuada limpieza	Contaminación cruzada.	Personal no calificado o concentrado en sus actividades.	1.-Verificación por parte del Supervisor de sólidos. 2.-Validación del proceso de limpieza.	8	4	4	128	Documentar no impacto	RIESGO CONTROLADO
R19	Dispositivo de seguridad - Paro de emergencia.	No se activa la alarma de apagado automático	El producto se puede secar a mayor temperatura y se puede degradar.	Sensores descalibrados. Avería eléctrica.	Cumplimiento del programa de calibración. Control de alarmas cada seis meses.	8	2	2	32	No impacto	RIESGO CONTROLADO



ANÁLISIS DE RIESGO (Análisis Modal de fallos, efectos y su criticidad)

Número de Riesgo	ACCIÓNES RECOMENDADAS (OCURRENCIA)				RESULTADOS DE LAS ACCIONES	ACCIÓNES RECOMENDADAS (DETECCIÓN)				RESULTADO DE LAS ACCIONES
	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Cómo?	ESTATUS	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Cómo?	ESTATUS
R01	Verificación de cierre de las puertas.	Jefe o supervisor del área.	Presencia de defectos.	Mediante correo electrónico.	Acción preventiva implementada.	-	-	-	-	-
R02	Verificación del estado de las rampas	Jefe o supervisor del área./ I&M	Presencia de defectos.	Rótulo en el equipo indicando capacidad máxima. Formato de verificación.	Proceso	-	-	-	-	-
R03	Verificación del estado de las llantas	Jefe o Supervisor del área./ I&M	Presencia de defectos.	Formato de verificación.	Proceso	-	-	-	-	-
R04	Reponer la llave termomagnética.	I&M	Ante fallas eléctricas.	Contar con el estabilizador de voltaje que garantice el control de la estufa de seteo de temperatura, alarma y control.	Acción preventiva implementada.	-	-	-	-	-

R05	Capacitación en el instructivo de manejo-Verificación del Supervisor	Producción	Antes de utilizar el equipo	Lectura del instructivo. El Instructivo de fabricación incluye check list de los parámetros de la estufa.	Acción preventiva implementada.	-	-	-	-	-
R06	Supervisión de procesos	Supervisor de sólidos	Antes de iniciar el proceso.	Verificación de datos programados en comparación con el instructivo de fabricación. El Instructivo de fabricación incluirá check list de los parámetros de la estufa.	Proceso	-	-	-	-	-
R07	Programas de calibración.	I&M/	Según programa.	Cumplimiento de programas.	Acción preventiva implementada.	-	-	-	-	-
R08	Verificación de la impresión.	Producción	Durante el proceso	Verificación de la impresión del voucher según el tiempo establecido	Acción preventiva implementada.	-	-	-	-	-
R09	Cambio de resistencias dañadas.	I&M	Presencia de defectos.	Tener repuestos de la pieza para recambio inmediato.	Acción preventiva implementada.	-	-	-	-	-

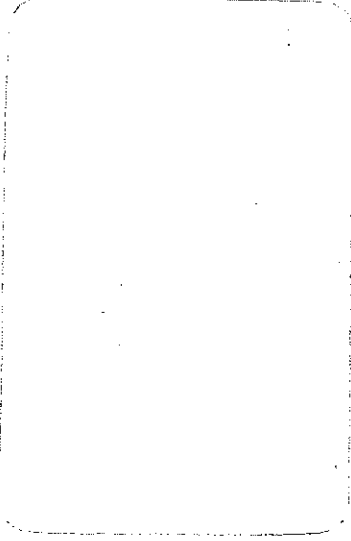
R10	Programa de mantenimiento preventivo	I&M	Según programa.	Cumplimiento de programas.	Acción preventiva implementada.	-	-	-	-	-
R11	Programa de mantenimiento preventivo	I&M	Según programa.	Cumplimiento de programas.	Acción preventiva implementada.	-	-	-	-	-
R12	-	-	-	-	-	Verificación de las diferenciales de presión.	I&M	Mensual	Formato de medida de presión diferencial.	Proceso.
R13	Supervisión de procesos	Supervisor de sólidos	Antes de iniciar el proceso.	Verificación de la apertura de damper según lo estipulado en el instructivo de manejo.El IF incluirá chek list de los parámetros de la estufa.	Acción preventiva implementada.	-	-	-	-	-
R14	Supervisión de procesos	Supervisor de solidos	Antes de iniciar el proceso.	Verificación de la apertura de damper según lo estipulado en el instructivo de manejo. El IF incluirá chek list d elos parámetros de la Estufa.	Acción preventiva implementada.	-	-	-	-	-

R15	Instructivo de manejo	Personal de fabricación.	Antes de utilizar el equipo	Capacitación en el instructivo de manejo.	Acción preventiva implementada.	-	-	-	-	-
R16	Programa de mantenimiento preventivo	I&M	Según programa.	Cumplimiento de programas.	Acción preventiva implementada.	-	-	-	-	-
R17	Programa de calibración	I&M	Según programa.	Cumplimiento de programas.	Acción preventiva implementada.	-	-	-	-	-
R18	1.-Supervisión de procesos. 2.- Cumplimiento de programa de validación de limpieza.	1.-Supervisor de sólidos. 2.-Validaciones.	1.-Antes de iniciar el proceso. 2.-Según programa.	1.-Verificación de la limpieza del equipo. 2.-Cumplimiento de programa.	Acción preventiva implementada.	-	-	-	-	-
R19	Programas de calibración y Programas de calificación de equipos	I&M/ Validaciones	Según programa.	Cumplimiento de programas.	Acción preventiva implementada. Proceso programa de alarmas.	-	-	-	-	-

ANEXO 5: GUÍA – PROCEDIMIENTO

Fuente: PC-018 Procedimiento para la calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático - Indecopi

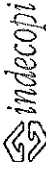
PC-018
PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN
O CARACTERIZACIÓN DE MEDIOS ISOTERMOS
CON AIRE COMO MEDIO TERMOSTÁTICO



DESCRIPCIÓN

Este procedimiento establece las acciones que deberá cumplir el técnico metrologista para efectuar la calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático.





SERVICIO NACIONAL DE METROLOGÍA - PERÚ

PC-018 PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACION O CARACTERIZACION DE MEDIOS TERMOSTATICOS CON AIRE COMO MEDIO TERMOSTATICO

1. OBJETIVO

Este procedimiento establece las acciones que deberá cumplir el técnico metrologista para efectuar la calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático.

2. CAMPO DE APLICACION

Este procedimiento de calibración se aplica a medios isotermos con aire como medio termostático, tales como incubadoras, estufas, hornos, mullas, cámaras ambientales, refrigeradoras, congeladoras y equipos similares en el alcance de $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ que disponen de al menos un termómetro propio y un dispositivo para controlar las variaciones de temperatura dentro de límites especificados que son mayores o iguales a $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ en el alcance de $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ y que son mayores o iguales a $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ en el alcance de $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Si un mismo equipo tiene diferentes zonas destinadas para diferentes temperaturas tal como una refrigeradora clásica que tiene un ambiente principal y un congelador en la parte superior, entonces la calibración se hace independientemente para cada una de estas zonas.

No es aplicable a sistemas diferentes tales como por ejemplo, las autoclaves que utilizan aire mezclado con vapor de agua como medio termostático.

El procedimiento de caracterización es aplicable a los mismos medios isotermos arriba indicados pero no es indispensable que éstos dispongan de un termómetro propio.

3. DEFINICIONES

3.1 Medio isotermo : Equipo dentro del cual, en una zona especificada, se espera alcanzar una temperatura suficientemente uniforme en el espacio y suficientemente estable en el tiempo, que permitan cumplir con determinados límites de temperatura.

3.2 Horno de calentamiento: Medio isotermo que dispone de una cabina eléctricamente calentada, en la cual la temperatura puede controlarse dentro de unos pocos grados Celsius sobre la temperatura ambiente hasta un máximo de típicamente $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.3 Horno de secado : Horno de calentamiento diseñado para el secado de muestras.

3.4 Horno de vacío: Horno de calentamiento que permite que su presión interna esté por debajo de la presión atmosférica ambiental.

3.5 Incubador: Horno de calentamiento diseñado para aplicaciones biológicas o microbiológicas con un alcance de temperatura limitado, típicamente de $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, y con mayores requerimientos en relación a los límites permisibles de temperatura.

3.6 Incubador de enfriamiento: Incubador que permite el control de temperaturas por debajo de la temperatura ambiente, típicamente con un rango de $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.7 Calibración del medio isotermo a medir : Es la determinación, bajo condiciones especificadas, de la distribución interna de temperatura del medio isotermo a medir comparada contra las indicaciones de su termómetro propio.

3.8 Cámara o Volumen interno : Es el volumen limitado por las paredes internas del medio isotermo a medir.

3.9 Espacio de Trabajo: La parte de la Cámara o Volumen interno en la cual son aplicables las especificaciones del fabricante para los límites permisibles de temperatura.

3.10 Volumen efectivo : Es la parte del volumen interno en el cual las desviaciones de temperatura se mantienen dentro de los límites especificados para el ensayo requerido. Las superficies que la limitan deben ser, tanto como sea posible, paralelas a las paredes del volumen interno.

3.11 Ventilación natural : Circulación del aire por medios naturales como resultado de diferencias en su densidad.

PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACION O CARACTERIZACION DE MEDIOS ISOTERMOS CON AIRE COMO MEDIO TERMOSTATICO PC-018

© Indecopi
Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la
Protección de la Propiedad Intelectual

Dirección: Calle de la Prosa 138 San Borja, Lima, PERÚ
Teléfono: 224 7800
Fax 225 1096
Web site: www.indecopi.gob.pe

Publicación editada por el Servicio Nacional de Metrología Indecopi.

Prohibida la reproducción total o parcial de este procedimiento por cualquier medio, sin autorización del Indecopi.

Primera Edición – Mayo 2008
Segunda Edición – Junio 2009

Las sugerencias y comentarios pueden ser remitidas al Servicio Nacional de Metrología del Indecopi por teléfono (51 – 01) 224 7800 anexo 1268.

Impreso en Perú – Printed in Perú

- 3.12 **Turbulencia de aire** : Circulación del aire por medio de un ventilador localizado dentro del volumen interno.
- 3.13 **Ventilación forzada** : Circulación del aire a una velocidad fija o variable por medio de un ventilador localizado fuera del volumen interno.
- 3.14 **Operación de aire recirculado** : Recirculación continua del mismo aire sin renovación de aire externo.
- 3.15 **Operación de aire fresco** : Recirculación continua del aire con renovación permanente de aire externo.
- 3.16 **Aire recirculado con adición de aire fresco** : Recirculación continua del aire con renovación controlada de aire externo de modo que se obtenga una proporción determinada entre el aire recirculado y el aire fresco.
- 3.17 **Operación al vacío** : Operación con el aire a una presión interna inferior a la presión atmosférica.
- 3.18 **Control de temperatura** : Sistema para mantener las variaciones de temperatura dentro de límites especificados. Puede ser por ejemplo, por medio de elementos de calefacción o refrigeración ubicados en las paredes internas gobernados por un sistema electrónico, por medio de inserciones de calefacción, por medio del aire recirculado o el fresco, etc.
- 3.19 **Alcance de temperatura de trabajo** : Es el alcance de temperatura dentro del cual puede seleccionarse la temperatura de trabajo cuando la temperatura ambiente es de 20 °C ± 5 °C y la tensión eléctrica de alimentación es la especificada por el fabricante del medio isotermo a medir.
- 3.20 **Temperatura de trabajo** : Es aquella temperatura que, con el selector ubicado en una temperatura requerida y dada, se espera que sea la temperatura promedio dentro del volumen efectivo después de alcanzar el estado estacionario.
- 3.21 **Desviaciones espaciales de temperatura** : Son las diferencias entre las temperaturas registradas simultáneamente en diferentes puntos espaciales ubicados dentro del volumen interno, después de que ha sido ajustado el selector de temperatura y que el estado estacionario ha sido alcanzado.
- 3.22 **Desviaciones temporales de temperatura** : Son las diferencias entre las temperaturas registradas en diferentes instantes para un mismo punto espacial ubicado dentro del volumen interno, después de que ha sido ajustado el selector de temperatura y que el estado estacionario ha sido alcanzado.
- 3.23 **Tiempo de calentamiento / enfriamiento** : Es el tiempo requerido por un medio isotermo a medir estando a temperatura ambiente para que alcance por vez primera el valor de la temperatura de trabajo dentro de las desviaciones permisibles de temperatura.
- 3.24 **Tiempo de estabilización** : Es el tiempo normalmente requerido para que el medio isotermo a medir, luego de haber transcurrido el tiempo de calentamiento (o enfriamiento), alcance su estado estacionario.
- 3.25 **Desviaciones permisibles de temperatura DPT** : Valores máximo de las desviaciones de temperatura especificadas por el fabricante, por el usuario o por algún documento normativo.
- 3.26 **Caracterización del medio isotermo a medir** : Es la determinación, bajo condiciones especificadas, de la distribución interna de temperatura del medio isotermo a medir.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- 4.1 "Vocabulario Internacional de Metrología - Conceptos Fundamentales y Generales y Términos Asociados (VIM) " (JCGM-2008). Traducción al español de la 3ª edición del VIM 2008 efectuada por el SNM-INDECOPÍ (2009) con autorización del BIPM.

- 4.2 "Electrical Laboratory Devices - Heating Ovens and Incubators" - Norma DIN 12880 - (2007)

4.3 "Guía para la expresión de la incertidumbre de las mediciones", publicada en español por el SNM-INDECOPÍ con autorización de ISO en 1999.

5. INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDICIÓN

- Sistema de Medición de Temperatura: Al menos diez sensores de temperatura que dispongan de al menos una unidad con indicación directa de la temperatura. Si el medio isotermo tiene una altura interna mayor a un metro se debe tener al menos doce sensores de temperatura que dispongan de al menos una unidad con indicación directa de la temperatura. Todo el sistema debe estar calibrado en un alcance igual o mayor al que cubre todas las temperaturas de trabajo a calibrar en el medio isotermo (incluyendo sus respectivas oscilaciones térmicas). Debe conocerse de manera adecuada la deriva del sistema con todos sus sensores de temperatura de manera que la incertidumbre final sea coherente con las tolerancias asociadas a los límites permisibles de temperatura. El criterio de coherencia es que la incertidumbre expandida final U sea menor o igual que un tercio de las desviaciones máximas permisibles de temperatura.
- Si estas últimas se expresan como \pm DMP entonces debe cumplirse que: $U \leq 1/3$ DMP
- Para el alcance de -30 °C a 200 °C la incertidumbre expandida de calibración debe ser no mayor que 0,2 °C.
- Para el alcance de 200 °C a 1000 °C la incertidumbre expandida de calibración debe ser no mayor que 1,5 °C.
- Cinta métrica calibrada con intervalo de indicación mínimo de 5 metros y resolución de 1 mm.
- Cronómetro calibrado con intervalo de indicación mínimo de 10 horas y resolución no mayor a 1 segundo.
- Voltímetro calibrado para registrar la tensión eléctrica de alimentación (de ser necesario).
- Termómetro calibrado para registrar la temperatura ambiental con resolución menor o igual a 1 °C.

6. MATERIALES Y/O EQUIPOS AUXILIARES

- Alicates.
- Desarmadores.
- Guantes.
- Soportes universales, pinzas metálicas y nueces.
- Cámara fotográfica
- Otros

7. CONDICIONES DE CALIBRACION

Temperatura ambiente : Entre 15 °C y 32 °C

Durante la calibración el medio isotermo a medir debe ser protegido contra:

- Grandes superficies de calor radiante como por ejemplo ventanas, hornos, etc.
- Radiación solar directa
- Intensas corrientes de aire.

Como norma general debe respetarse las condiciones especificadas por el fabricante del medio isotermo a medir. Si no se dispone de estas especificaciones se tomarán como referencia las especificaciones de los fabricantes de equipos similares.

8. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION

8.1 Consideraciones Generales

La calibración se efectuará en las instalaciones del solicitante bajo sus condiciones usuales de trabajo.

Los datos y mediciones de la calibración del medio isotermo a medir se registrarán en las hojas de medición correspondientes.

8.2 Ubicación de los sensores de temperatura

Para medios isoterms que tengan una altura interior menor o igual a 1 metro las temperaturas se medirán en dos planos diferentes superior e inferior paralelos a la base interna del medio isotermo a medir (Ver la figura 1). El plano inferior, llamado "Nivel Inferior" estará a 1,5 cm por debajo de la parrilla más baja a usar y el plano superior, llamado "Nivel Superior" estará a 1,5 cm por encima de la altura más alta que emplea en su trabajo el usuario (ver la figura 5).

Para medios isoterms que tengan una altura interior mayor a 1 metro se medirá también en un plano central (Ver la figura 1) el cual estará a 1,5 cm por encima de la parrilla más cercana a la posición central. Si no hubiere una parrilla cercana a la posición central los sensores de temperatura se colocarán lo más cercanamente posible a dicha posición central.

En los niveles superior e inferior se ubicarán los extremos de 5 sensores de temperatura tal como se muestra en la figura 3 para el caso de secciones transversales rectangulares y en la figura 4 para el caso de secciones transversales circulares.

Si es necesario el plano central se ubicará allí los extremos de 2 sensores de temperatura tal como se muestra en la figura 7 para el caso de secciones transversales rectangulares y en la figura 8 para el caso de secciones transversales circulares.

Los extremos de los sensores de temperatura se ubicarán libremente en el aire pero protegidos de la radiación. La protección de la radiación normalmente se consigue cubriendo los extremos de los sensores con cápsulas metálicas que los cubran pero no los toquen.

Los extremos de los sensores de temperatura se ubicarán a una distancia aproximada de las paredes internas del medio isotermo a medir de al menos 1/10 y a lo más de 1/4 del ancho, largo o alto del volumen interno según se muestra en la figura 6. Esta distancia definirá la posición de los planos y niveles de medición.

Si los sensores de temperatura usan cables de conexión hasta la unidad indicadora entonces dichos cables deben salir al exterior por los ductos de ventilación.

Si éstos no existen entonces los cables deben ser suficientemente delgados para salir por la puerta del medio isotermo a medir pero de tal manera que la protección elástica de la puerta permita que el medio isotermo quede cerrado con suficiente hermeticidad. Los sensores de temperatura deben penetrar al menos 30 cm dentro del medio isotermo salvo que el tamaño del volumen del medio isotermo sea muy pequeño para albergar a todos los sensores de temperatura con esas longitudes adentro en cuyo caso deberá calcularse el efecto de esta menor inmersión en los resultados a emitir.

8.3 Temperaturas de Calibración

Las temperaturas de calibración serán aquellas que solicite el usuario del medio isotermo a medir.

8.4 Procedimiento de Calibración para cada Temperatura de Calibración

La calibración se efectuará con las parrillas insertadas en sus posiciones de trabajo y en las mismas condiciones en las que trabaja usualmente el equipo respetando las indicaciones dadas por el fabricante en su manual. Si no tuviera manual se aplicará las condiciones especificadas en los manuales de equipos similares.

La calibración puede efectuarse en alguna, en algunas o en todas las condiciones siguientes:

- Con el volumen interior vacío
- Con el volumen interior parcialmente cargado con las muestras usuales de trabajo del medio isotermo a medir.
- Con el volumen interior totalmente cargado con las muestras usuales de trabajo del medio isotermo a medir

En la segunda de las condiciones hay que especificar el porcentaje aproximado de carga que representen las muestras puestas.

En ningún caso puede medirse solo con el volumen interior vacío porque esta sola condición no es representativa de la forma de trabajo usual del equipo. Si el usuario insiste en que desea solo esta condición entonces en el informe de resultados se declarará explícitamente que esta sola condición NO es representativa de la forma de trabajo usual del equipo pero se ha efectuado a petición expresa del solicitante.

Terminada la instalación de los sensores se tomará al menos una fotografía que muestre de la manera más clara posible el interior del medio isotermo con las muestras colocadas en su interior.

Se debe registrar la posición del selector de temperatura, de las parrillas, la posición de cada uno de los extremos de los sensores de temperatura identificándolos sin lugar a confusión, la temperatura ambiente, y si es el caso: la tensión eléctrica de alimentación, las muestras utilizadas, la presión de vacío, el tipo de circulación del aire, y la posición de la ventilación.

La calibración se iniciará al menos dos horas después de que se ha cerrado la puerta y se ha encendido el medio isotermo a medir. La calibración podría iniciarse antes si se demuestra que ya se ha alcanzado el estado estacionario. Si se acaba de efectuar la calibración en una temperatura dada y se va a calibrar en otra temperatura se esperará igualmente dos horas antes de tomar las lecturas de calibración, salvo que se demuestre que ya se ha alcanzado el estado estacionario.

El estado estacionario se alcanza cuando la amplitud de las oscilaciones térmicas es esencialmente constante alrededor de un valor fijo de temperatura.

La calibración se efectuará tomando una "serie de mediciones" a intervalos no mayores que dos minutos. Se recomienda disminuir dicho intervalo de tiempo entre series lo suficiente para que la forma de las oscilaciones térmicas pueda ser definida claramente.

Cada serie de mediciones contendrá al menos los siguientes valores:

- Instante de tiempo en que se ejecuta la serie.
- Temperatura indicada por el propio termómetro del medio isotermo a medir.
- Temperatura captada por cada uno de los sensores de temperatura con su unidad de indicación directa de temperatura.

Las series se tomarán durante un "tiempo total" de al menos 60 minutos. Por lo tanto se tendrán al menos 31 series de mediciones. Durante el tiempo total se deben alcanzar al

menos tres veces los valores máximos de las oscilaciones térmicas en cada sensor de temperatura.

9. TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS.

El tratamiento de los resultados tiene por objeto determinar la distribución interna de temperatura del medio isotermo a medir comparada contra las indicaciones de su propio termómetro incluyendo las incertidumbres asociadas. Esta es la primera etapa de la calibración.

Para esto a las indicaciones de cada sensor de temperatura se suma algebraicamente sus respectivas correcciones resultando las llamadas "indicaciones corregidas de los sensores de temperatura".

La temperatura convencionalmente verdadera T que arroja un sensor de temperatura A con su sistema de medición puede escribirse como:

$$T = T_i + C_c + C_d + C_o + C_i \dots (1)$$

Donde:

T_i es la temperatura indicada por el sistema de medición

C_c es la corrección por el Certificado de Calibración del sistema de Medición con el sensor A .

C_d es la corrección por la apreciación en la resolución del sistema de medición

C_o es la corrección por la deriva del sensor de temperatura A y su unidad indicadora desde su última calibración

C_i es la corrección por la interpolación hecha al calcular la corrección del sensor de temperatura A .

Los valores más probables de las correcciones C_d ; C_o ; C_i son nulos pero sus incertidumbres asociadas no lo son (Ver los anexos). La ecuación (1) se convierte así en:

$$T = T_i + C_o \dots (2)$$

Las indicaciones del propio termómetro del medio isotermo quedan tal como fueron obtenidas durante la calibración (ver el ejemplo al final).

Dicha distribución interna de temperatura se presenta en una Tabla de Resultados para cada "temperatura de calibración" (ver el ejemplo al final).

Se añade:

- Una columna "T prom" donde figura, para un mismo instante de tiempo, el promedio de las indicaciones corregidas de los sensores de temperatura.
- Una columna "T máx - T mín" donde figura, para un mismo instante de tiempo la diferencia entre la máxima y la mínima temperaturas corregidas. El valor máximo de estas diferencias es la Uniformidad del medio isotermo, es decir la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo
- Una fila "T PROM" donde figura, para cada sensor de temperatura, el promedio de las indicaciones corregidas obtenidas durante el "tiempo total".
- Una fila "T MAX", donde figura, para cada sensor de temperatura, la máxima de las indicaciones corregidas obtenidas durante el "tiempo total".

- Una fila "T.MIN." donde figura, para cada sensor de temperatura, la mínima de las indicaciones corregidas obtenidas durante el "tiempo total".
- Una fila "DTT" (Desviación de temperatura en el tiempo) donde figura la diferencia entre T.MAX y T.MIN, para cada sensor de temperatura.

La desviación de la temperatura en el tiempo del medio isotermo a medir es la máxima de todas las desviaciones temporales DTT ($\pm \text{máx}(DTT)$) de los sensores de temperatura individuales. Si las oscilaciones térmicas son razonablemente simétricas puede expresarse como la Estabilidad del Medio Isotermo $\pm \frac{1}{2} \text{máx.}(DTT)$

En la fila "T.PROM" sea B el valor más alto y sea E el valor más bajo, entonces la desviación de la temperatura en el espacio DTE del medio isotermo a medir es igual a B-E.

Asimismo, se determina la incertidumbre de la medición, evaluada en base a la "Guía para la expresión de la incertidumbre de las mediciones", publicada por Indecopi con autorización de ISO en 1999.

En el Anexo I se presenta un modelo para este cálculo. En el Anexo II se presenta un ejemplo aplicando esta metodología.

El Vocabulario Internacional de Metrología, 3ª edición, especifica que la calibración tiene dos etapas. Hasta aquí está cumplida la primera etapa: establecimiento de una relación entre los valores y sus incertidumbres de medición asociadas obtenidas a partir de los patrones de medición (los diez o doce sensores de temperatura usados) y las correspondientes indicaciones (de lo que se calibra) con sus incertidumbres asociadas.

En la segunda etapa de la Calibración, según dicho Vocabulario, se establece una relación que permite obtener un resultado de medición a partir de una indicación (de lo que se calibra). En este caso a partir de las indicaciones del termómetro propio del medio isotermo se pueden encontrar las temperaturas promedio, máxima y mínima en cada posición de medición, bajo las condiciones en las que se ha hecho la calibración, usando las filas de la Tabla de Resultados arriba detalladas en c) "T.PROM."; d) "T.MAX." y e) "T.MIN."

10. PROCEDIMIENTO DE CARACTERIZACION

El Procedimiento de Caracterización es idéntico al Procedimiento de Calibración especificado en los capítulos 8 y 9 anteriores con la única diferencia que no se toma en cuenta las indicaciones del termómetro propio del medio isotermo, posiblemente porque no existe dicho termómetro propio.

Se hace evidente entonces que para que se pueda hacer la Calibración es indispensable la existencia de dicho termómetro propio del medio isotermo y registrar sus indicaciones tal como se explica en los capítulos 8 y 9 anteriores.

El Informe de resultados es igual como para el caso de la calibración pero evidentemente debe retirarse todo lo referido al termómetro propio del medio isotermo (por ejemplo, la segunda columna de la Tabla de Resultados T ind (°C)).

11. DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LÍMITES ESPECIFICADOS DE TEMPERATURA

Para cada valor de temperatura de calibración se aplica uno de los tres casos A; B ó C siguientes:

CASO A

Si:

- a) Las incertidumbres expandidas calculadas U para los valores calculados a partir de las indicaciones de los sensores de temperatura no exceden $1/3$ de las correspondientes desviaciones permisibles de temperatura DPT.

y

- b) Todos los valores de los sensores de temperatura en la Tabla de Resultados arriba indicada no exceden los límites especificados de temperatura.

Entonces se puede declarar que durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el medio isotermo cumple con los límites especificados de temperatura, salvo que exista una normativa o razones técnicas que sustenten debidamente lo contrario.

CASO B

Si:

- 1) Las incertidumbres expandidas calculadas U para los valores calculados a partir de las indicaciones de los sensores de temperatura no exceden $1/3$ de las correspondientes desviaciones permisibles de temperatura DPT.

y

- 2) Uno o más de los valores de los sensores de temperatura en la Tabla de Resultados arriba indicada exceden a la suma del límite superior especificado de temperatura más la incertidumbre expandida correspondiente,

o

- 3) Uno o más de los valores de la Tabla de Resultados arriba indicada es menor al límite inferior especificado de temperatura menos la incertidumbre expandida correspondiente.

Entonces se puede declarar que durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el medio isotermo **NO** cumple con los límites especificados de temperatura, salvo que exista una normativa o razones técnicas que sustenten debidamente lo contrario.

CASO C

Para todos los demás casos no contemplados en los casos A y B de arriba no puede concluirse si se cumple o no con los límites especificados de temperatura, salvo que exista una normativa o razones técnicas que sustenten debidamente lo contrario. Se estaría en lo que se llama la Zona de Indeterminación. Para levantar la indeterminación puede ser necesario una nueva calibración con incertidumbres expandidas finales U más pequeñas.

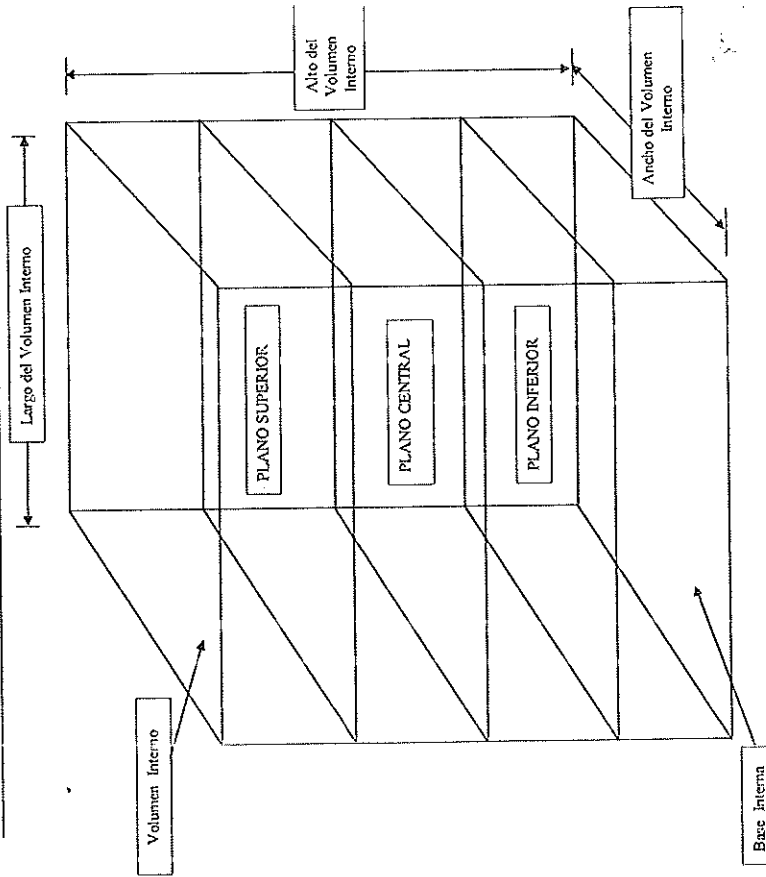


Figura 1. Posición de los Planos de Medición

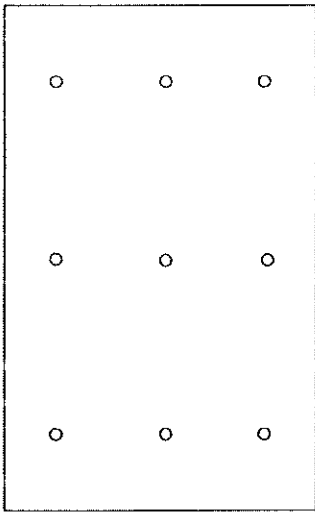


Figura 2 . Disposición de nueve sensores de temperatura en un plano

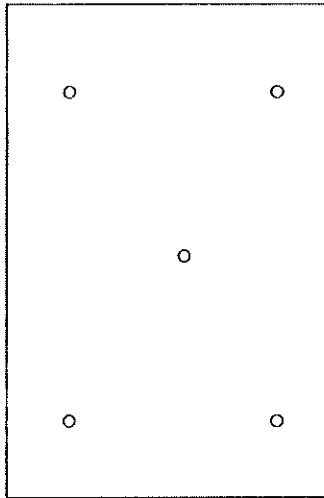


Figura 3 . Disposición de cinco sensores de temperatura en un plano

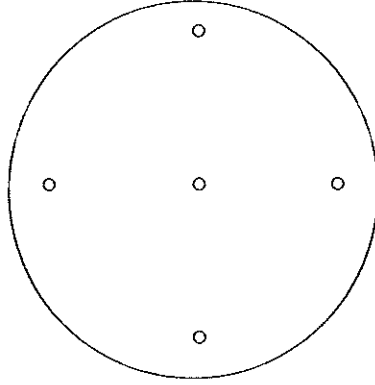


Fig. 4. Disposición de cinco sensores de temperatura en un plano de sección circular

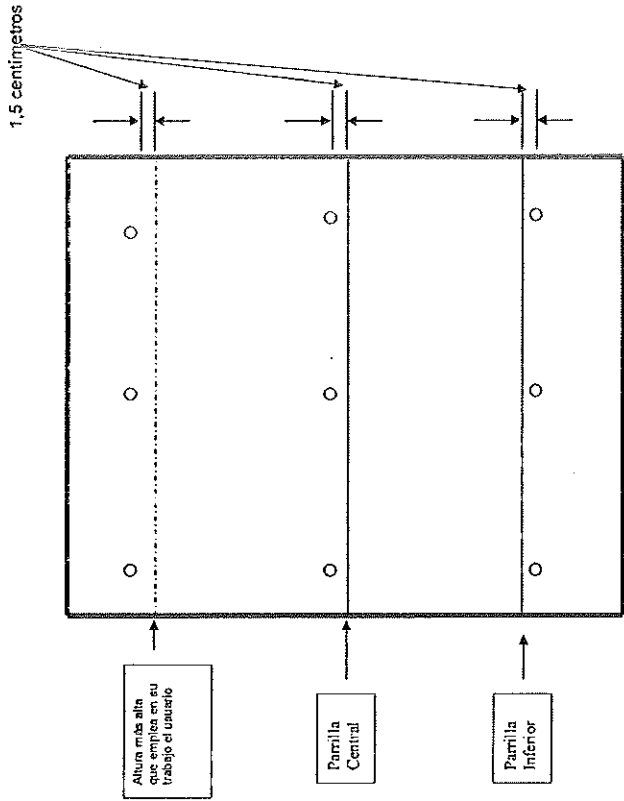
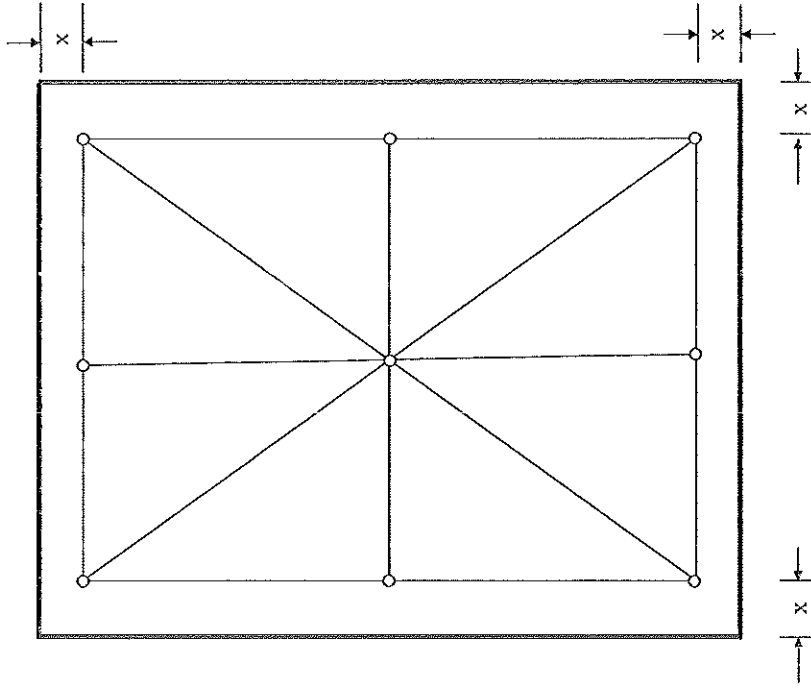
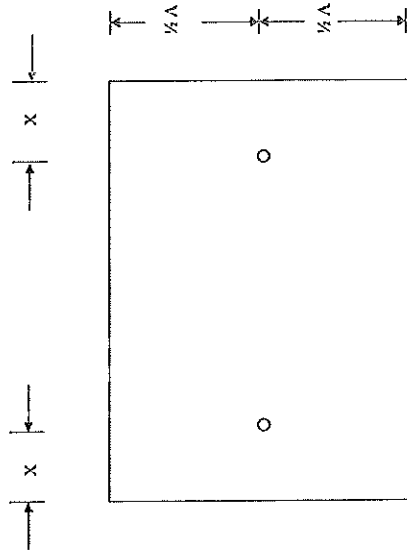


Figura 5 . Altura de los sensores de temperatura sobre las parrillas



X = Desde 1/10 hasta 1/4 del ancho, largo o alto del volumen interno

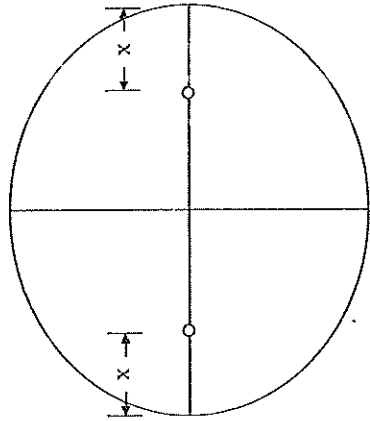
Fig. 6 Distancia de los sensores de temperatura desde las paredes del volumen interno



X = Desde 1/10 hasta 1/4 del largo del volumen interno

A = Ancho del volumen interno

Fig. 7 Disposición de dos sensores de temperatura en el Plano Central



X = Desde 1/10 hasta 1/4 del diámetro de la sección circular

Fig. 8 Disposición de dos sensores de temperatura en el Plano Central de sección circular

Como se indicó anteriormente en 9, la temperatura convencionalmente verdadera T que arroja un sensor de temperatura A con su sistema de medición puede escribirse como:

$$T = T_i + C_c + C_d + C_D + C_i \dots (1)$$

Donde:

- T_i es la temperatura indicada por el sistema de medición
- C_c es la corrección por el Certificado de Calibración del sistema de Medición
- C_d es la corrección por la apreciación en la resolución del sistema de medición
- C_D es la corrección por la deriva del sensor de temperatura A y su unidad indicadora desde su última calibración
- C_i es la corrección por la interpolación hecha al calcular la corrección del sensor de temperatura A

La incertidumbre asociada se obtiene aplicando la ecuación de propagación de la incertidumbre de acuerdo con la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición". Al ser una suma y considerando que las componentes son independientes entre sí, el cuadrado de la incertidumbre total en T es la suma de los cuadrados de las incertidumbres de las componentes: T_i ; C_c ; C_d ; C_D ; C_i, denotadas por u_i ; u_c ; u_d ; u_D ; u_i respectivamente.

$$u^2_T = u^2_{T_i} + u^2_{C_c} + u^2_{C_d} + u^2_{C_D} + u^2_{C_i} \dots (3)$$

Encontramos u_i empleando como una suficiente aproximación la siguiente expresión:

$$u_i = s / \sqrt{m} \dots (4)$$

donde s es la desviación estándar de los m máximos detectados con el sensor de temperatura A durante las mediciones hechas dentro del "tiempo total" (m mayor o igual que 3).

u_c es la incertidumbre estándar que se extrae del Certificado de Calibración del Sistema de Medición: sensor de temperatura A más su unidad indicadora.

u_d es la incertidumbre asociada a la apreciación de la resolución d y depende del número de partes q en que se puede subdividir d. Según la ecuación establecida para la distribución estadística de tipo rectangular:

$$u_d = d / \sqrt{3} \dots (5)$$

donde a = d/q (Si el sistema tiene indicación digital entonces q = 2).

u_D es la incertidumbre asociada a la deriva del sensor de temperatura A y su unidad indicadora desde su última calibración. Para esto debe tenerse los datos históricos de la deriva del sistema. Según estos datos si la máxima deriva encontrada para el sensor A es D_m, entonces, según la ecuación establecida para la distribución estadística de tipo rectangular:

$$u_D = f D_m / \sqrt{3} \dots (6)$$

donde f es la fracción del periodo de calibración establecido para el sistema de medición de temperatura transcurrida hasta el momento en que se realiza la calibración del medio isotermo.

Por ejemplo, si el periodo de calibración establecido del sistema de medición de temperatura es de 12 meses y la calibración del medio isotermo se realiza 9 meses después de su última calibración, entonces f = 9/12 = 0.75.

Si esta componente de incertidumbre es significativamente grande puede ser un indicador de que es necesario efectuar ya una nueva calibración del sistema de medición.

u_i es la incertidumbre asociada a la interpolación hecha al calcular la corrección del sensor de temperatura. Para sensores de temperatura tales como los termopares más usuales, u_i puede estimarse de la siguiente tabla tomada de la norma ASTM E220-02:

Tipo de Sensor de temperatura	Valores de Calibración	u _i (°C)
K	Cada 100 °C	0.25
	Cada 300 °C	0.75
J	Cada 100 °C	0.2
	Cada 200 °C	0.25
T	Cada 50 °C	0.025
	Cada 100 °C	0.05

Para separaciones intermedias o menores entre los valores de calibración puede aplicarse una interpolación o extrapolación lineal para encontrar el valor de u_i.

Para otros tipos de sensores esta incertidumbre puede calcularse tomando la máxima desviación de la curva de interpolación respecto a los puntos que se usaron para construirla y aplicando una distribución rectangular (dividir esta máxima desviación entre raíz de 3).

INCERTIDUMBRE DE LAS DESVIACIONES DE TEMPERATURA DEL MEDIO ISOTERMO A MEDIR

DESVIACION ESPACIAL

Para obtener la desviación espacial en temperatura de la incubadora se toma la diferencia de los promedios de los dos sensores de temperatura B y E que presentan la mayor diferencia. Al restar los promedios las incertidumbres por las correcciones del certificado de ambos y las interpolaciones asociadas, dado que es el mismo certificado, tienden a cancelarse quedando la siguiente expresión:

$$u_{B-E}^2 = u_{B_i}^2 + u_{E_i}^2 + 2u_{ij}^2 + u_{Dn}^2 + u^2_{Dc} - 2u_{ij}u_{iE} \dots (7)$$

DESVIACION TEMPORAL

Para la desviación temporal se toma la máxima DTT obtenida. Sea F el sensor que muestre dicha máxima diferencia. Aplicando la ecuación (10) nos quedaria:

$$u_{F-F}^2 = (u_{F-F})^2 + 2u_d^2 + u^2 D_F + u^2 D_F^2$$

Como es el mismo sensor de temperatura y la deriva es evidentemente la misma, al restar las indicaciones de F se cancela dicha deriva por lo cual ya no aporta a la incertidumbre, quedando:

$$u_{F-F}^2 = 2u_d^2 + 2u^2 D_F^2 \quad (14)$$

La Estabilidad se definió como $\pm 1/2$ máx. (DTT) por lo cual su incertidumbre estándar u_{EST} asociada es $1/2 u_{F-F}$:

$$u_{EST} = 1/2 u_{F-F} \quad (15)$$

INCERTIDUMBRE DE LAS INDICACIONES DEL TERMOMETRO PROPIO DEL MEDIO ISOTERMO

u_{IMP} es la incertidumbre asociada a la apreciación de la resolución d_{TP} del termómetro propio del medio isotermo y depende del número de partes q en que se puede subdividir d_{TP} . Según la ecuación establecida para la distribución estadística de tipo rectangular:

$$u_{dTP} = a / \sqrt{3} \quad (16)$$

donde $a = d_{TP} / q$ (Si el sistema tiene indicación digital entonces $q = 2$).

INCERTIDUMBRES EXPANDIDAS

En todos los casos se considera que las incertidumbres expandidas U se obtienen multiplicando las respectivas incertidumbres estándar u por el factor de cobertura $k=2$ para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %:

$$U = k u \quad (17)$$

dónde:

$$u_{iE} = s_E / \sqrt{n} \quad (9)$$

$$u_{iB} = s_B / \sqrt{n} \quad (8)$$

son las incertidumbres asociadas a las indicaciones promediadas de los sensores B y E.

s_E y s_B son las desviaciones estándar de las n mediciones hechas con el sensor B y con el sensor E durante el "tiempo total".

Similarmente y de acuerdo a las ecuaciones (5) y (6) se obtiene los valores para u_{iE} , u_{iB} , u_{D_E} que son la incertidumbre por la resolución y por la deriva del sensor B y del sensor E respectivamente.

El término $-2u_{iB}u_{iE}$ aparece por la completa correlación que existe entre las indicaciones del sensor de temperatura B y del sensor de temperatura E.

La ecuación (7) puede entonces escribirse así:

$$u_{B-E}^2 = (u_{iB} - u_{iE})^2 + 2u_d^2 + u^2 D_B + u^2 D_E \quad (10)$$

UNIFORMIDAD

La uniformidad se ha definido en 9 b) arriba.

Para la incertidumbre de la uniformidad se reemplaza en la ecuación (10): B por el sensor llamado BB que es el que indica la respectiva más alta temperatura y se reemplaza E por el sensor llamado EE que es el que indica la respectiva más baja temperatura.

La ecuación queda de la siguiente manera:

$$u_{BB-EE}^2 = (u_{iBB} - u_{iEE})^2 + 2u_d^2 + u^2 D_{BB} + u^2 D_{EE} \quad (11)$$

Donde:

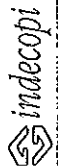
$$u_{iBB} = s_{BB} / \sqrt{m_{BB}} \quad (12)$$

$$u_{iEE} = s_{EE} / \sqrt{m_{EE}} \quad (13)$$

son las incertidumbres asociadas a las indicaciones de los sensores BB y EE.

s_{BB} y s_{EE} son las desviaciones estándar de los m_{BB} y m_{EE} máximos detectados con el sensor BB y con el sensor EE durante el "tiempo total" respectivamente. Tanto m_{BB} como m_{EE} deben ser mayores o iguales que 3.

Similarmente y de acuerdo a las ecuaciones (5) y (6) se obtiene los valores para u_{iB} , u_{iBB} , u_{iE} , u_{iEE} que son la incertidumbre por la resolución y por la deriva del sensor BB y del sensor EE respectivamente.

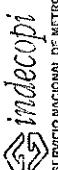


ANEXO II

EJEMPLO DE CALIBRACION DE UNA ESTUFA

EXP: XXXX ESTUFA INSTRUMENTO: FECHA: XXXX-XX-XX
MARCA PERFECT TERMOESTRICO DIGITAL
RESOLUCION: 1 °C
MARGEN: PERFECT
SELECTOR: ELECTRONICO DIGITAL
CLASE: NO INDICA
ALCANCE: 30 °C a 220 °C
DIV. ESCALA: 1 °C
UNIFICACION: LABORATORIO DE ANALISIS FISICO
Ventilación: En Posición 3
CARGA: LA ESTUFA ESTUVO CON LA CARGA TÍPICA Dicha carga fueron diez placas Petri conteniendo arena sílice distribuida en los dos parillas

Table with columns: Hora, N° de lectura (°C), and columns N° 1 to N° 10. Title: CALIBRACION DE LA ESTUFA A 104 °C ± 2 °C. Data rows show temperature readings for each of the 10 points.



INDICACIONES CORREGIDAS DE LOS TERMOPIARES

Las correcciones han sido tomadas del Certificado de Calibración de los Termopares con su unidad de pantalla.

Table with columns: N° 1 to N° 10 and columns N° 1 to N° 10. Title: TERMOESTRICO PATRON INDICACION CORREGIDA DE LOS TERMOPIARES (°C). Data rows show corrected temperature values for each point.

(7) u^B-e^E = 0.0261 u^B-e^E = 0.0167 (11) f = 0.75

CALCULO DE LA INCERTIDUMBRE

La incertidumbre se calcula según lo especificado en el Procedimiento de Calibración.
Los números entre paréntesis se refieren al correspondiente número de ecuación de dicho Anexo.

DESVIACION ESTÁNDAR DE LOS MÁXIMOS DE CADA TERMO PAR (4): INCERTIDUMBRE ESTÁNDAR POR EL CERTIFICADO	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7	N° 8	N° 9	N° 10
u_c	0,025	0,029	0,029	0,000	0,029	0,025	0,000	0,025	0,025	0,025
u_d	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
INCERTID. POR APROXIMACION DE LA DIVISION DE ESCALA (6-2)(5)	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
INCERTID. POR DERIVA (6)	0,087	0,087	0,130	0,087	0,087	0,130	0,087	0,087	0,130	0,087
INCERTID. POR INTERPOLACION	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
Incert.Ext. Total en Celsius (3)	0,131	0,132	0,163	0,128	0,132	0,163	0,128	0,131	0,163	0,131
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7	N° 8	N° 9	N° 10

INCERTID PARA MAX. TEMP DETECT (3) 0,132

INCERTID PARA MIN TEMP DETECT (3): 0,131

INCERTIDUMBRE PARA LA
DESVIACION ESPACIAL (10):

ENTRE SENSORES $7 y 3 \sqrt{u_{B-E}}$ 0,162

INCERTID PARA LA UNIFORMIDAD (11)

ENTRE SENSORES $2 y 10 \sqrt{u_{BB-EE}}$ 0,129

INCERTID. PARA LA
DESVIACION TEMPORAL (14):

PARA EL SENSOR 8

$u_{F-F} = 0,041$

INCERTID. PARA LA ESTABILIDAD (15):

$u_{EST} = 0,021$

NOTA.- Todos los valores están en grados Celsius (°C).

ANEXO III

EJEMPLO DE PRESENTACION DE RESULTADOS

PAG DE

PARA LA TEMPERATURA DE 104 °C ± 2 °C

Tempo (min.) (Temperatura Estable)	TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICION (C)										T max. - T min. (°C)		
	NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
00	105	104,2	105,4	103,1	103,6	103,1	103,7	105,6	104,1	103,4	103,0	103,8	2,6
02	105	104,1	105,5	103,2	103,6	103,1	103,9	105,9	104,4	103,7	103,3	104,1	2,7
04	105	104,1	105,8	103,1	103,7	103,3	103,8	105,7	104,5	103,6	103,2	104,1	2,7
06	105	103,9	105,4	103,0	103,6	103,2	103,6	105,4	104,5	103,3	103,1	103,9	2,4
08	105	104,1	105,6	103,1	103,6	103,2	103,8	105,7	104,4	103,6	103,2	104,0	2,6
10	105	104,0	105,7	103,0	103,4	103,1	103,5	105,4	104,2	103,3	103,0	103,9	2,7
12	105	104,2	105,9	103,3	103,6	103,2	103,8	105,8	104,4	103,8	103,2	104,1	2,7
14	105	104,0	105,4	102,9	103,5	103,1	103,6	105,5	104,0	103,4	102,9	103,8	2,6
16	105	104,0	105,6	103,0	103,7	103,1	103,8	105,7	104,5	103,6	103,4	104,0	2,7
18	105	103,9	105,4	102,9	103,5	103,1	103,7	105,5	104,1	103,3	102,9	103,8	2,6
20	105	103,9	105,4	102,9	103,5	103,1	103,8	105,7	104,5	103,6	103,0	103,9	2,8
22	105	104,0	105,5	102,9	103,5	103,2	104,0	105,5	104,7	103,4	103,1	104,0	2,6
24	105	103,8	105,5	102,9	103,5	103,4	103,8	105,7	104,4	103,4	103,3	104,0	2,8
26	105	104,0	105,5	102,9	103,6	103,2	103,8	105,6	104,4	103,6	103,1	104,0	2,7
28	105	104,0	105,5	103,0	103,4	103,1	103,7	105,6	104,3	103,5	103,2	103,9	2,6
30	105	104,0	105,5	103,0	103,7	103,2	103,8	105,7	104,4	103,6	103,2	104,0	2,7
32	105	104,0	105,6	103,2	103,5	103,1	103,7	105,6	104,3	103,5	103,1	104,0	2,5
34	105	104,1	105,6	103,1	103,5	103,1	103,9	105,8	104,5	103,7	103,1	104,0	2,7
36	105	104,3	105,8	102,9	103,5	103,2	103,6	105,8	104,2	103,7	103,1	104,0	2,9
38	105	104,0	105,9	102,9	103,6	103,3	103,8	105,8	104,6	103,7	102,8	104,0	3,1
40	105	104,1	105,4	102,9	103,5	103,2	103,7	105,4	104,5	103,5	102,8	103,9	2,6
42	105	103,9	105,5	102,9	103,5	103,2	103,7	105,4	104,4	103,5	102,9	103,9	2,6
44	105	103,9	105,6	102,9	103,4	103,1	103,6	105,3	104,4	103,4	102,9	103,9	2,7
46	105	103,8	105,6	102,9	103,4	103,1	103,5	105,4	104,3	103,4	103,0	103,9	2,7
48	105	103,8	105,5	103,0	103,5	103,2	103,7	105,4	104,3	103,3	103,0	103,9	2,5
50	105	104,0	105,7	103,0	103,5	103,2	103,7	105,4	104,2	103,3	103,1	103,9	2,7
52	105	104,0	105,7	103,1	103,6	103,3	103,8	105,5	104,3	103,4	103,1	104,0	2,6
54	105	104,1	105,8	103,1	103,6	103,3	103,8	105,6	104,4	103,5	103,2	104,0	2,7
56	105	104,1	105,7	103,2	103,7	103,4	103,9	105,7	104,5	103,6	103,3	104,1	2,5
58	105	104,2	105,6	103,3	103,6	103,3	103,8	105,8	104,6	103,7	103,2	104,1	2,6
60	105	104,1	105,5	103,1	103,3	103,1	103,8	105,7	104,5	103,6	103,1	104,0	2,6
T.PROM	105,0	104,0	105,6	103,0	103,3	103,2	103,8	105,6	104,4	103,5	103,1	104,0	2,6
T.MAX	105,0	104,3	105,9	103,3	103,7	103,4	104,0	105,8	104,7	103,8	103,3	104,0	2,6
T.MIN	105,0	103,8	105,3	102,9	103,4	103,1	103,5	105,3	104,0	103,3	102,8	103,8	2,6
DIFF	0,0	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	0,5	0,6	0,6	EE

Temperatura ambiental promedio : 22,7 °C
Tiempo de calibración del equipo : 60 minutos

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	105.9	0.3
Mínima Temperatura Medida	102.8	0.3
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0.7	0.1
Desviación de Temperatura en el Espacio	2.6	0.4
Estabilidad Medida (h)	0.35	0.04
Uniformidad Medida	3.1	0.3

T.PROM: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
 T.PROM: Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante dado.
 T.MAX: Temperatura máxima
 T.MIN: Temperatura mínima
 DTT: Desviación de Temperatura en el Tiempo

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición.
 Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

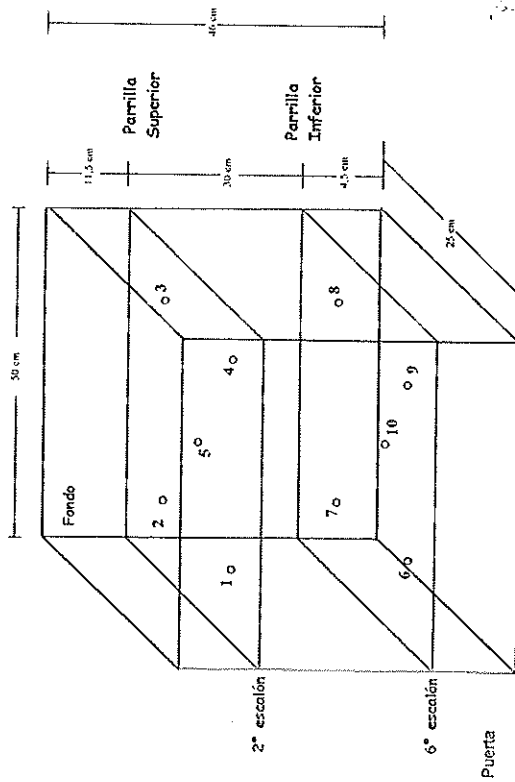
Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo: 0.6 °C
 La Uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.
 La Estabilidad es considerada igual a $\pm 1/2$ máx. DTT.

Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el medio isotermo CUMPLE con los límites especificados de temperatura.

ESTUFA PERFECT

MODELO: YYYYY

DISTRIBUCION DE LOS TERMOPARES PARA 104 °C



Los termopares 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivas parrillas.
 Los termopares del 1 al 5 están ubicados a 6 cm por encima de la parrilla superior.
 Los termopares del 6 al 10 están ubicados a 1.5 cm por debajo de la parrilla inferior.
 Los termopares del 1 al 4 y del 6 al 9 están ubicados a 5 cm de las paredes laterales y a 2.5 cm del frente y fondo de la estufa.

NOTA.- La presentación de los resultados debe incluir la fotografía señalada en 8.4.