

 <b>JP BIOINGENIERIA S.A.S</b>	<b>REPORTE DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FJP – 68</b>
		Versión: 01
		Pág. 1 de 5
PROCESO: MEDICIÓN DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE		

Cliente: Laboratorios RYAN Dirección: Celta Trade Park Kilómetro 7.5 Vía Medellín, Funza (Bodega 97A y 97B ) Ciudad: Funza, Cundinamarca Nombre de Equipo: Autoclave 40 litros Serial de Equipo: 004588218 Marca de Equipo: JP Inglobal Modelo: 2020
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Mantenimiento Preventivo:** \_\_\_\_ ; **Mantenimiento Correctivo:**   X   (Si el mantenimiento es correctivo describa a continuación la solicitud del mantenimiento)  
**Descripción:** El equipo presento una fuga de presión por la parte de la puerta en las horas de la mañana del día 1/10/20 y se desajusto el empaque. Además se observa en el histórico de datos de los ciclos anteriores que el equipo presenta anomalías en los valores de presión registrados durante los ciclos de esterilización.

**1. Labores realizadas**  
 Se realiza la inspección del equipo encontrando el empaque de la puerta desajustado, por lo cual se procede a ajustar realizando el sellado de este a la ranura de la puerta con silicona de alta temperatura, con el fin de no volver a presentar fuga alguna en el sello del empaque con el tanque del equipo.  
  
 Se realizaron varios ciclos al equipo encontrando una anomalía en los datos de presión registrados, ya que el equipo al alcanzar el nivel óptimo de temperatura, su nivel de presión sigue aumentando durante el tiempo de esterilización, por tal razón se realizó un ajuste en los parámetros de control, además de hacer una observación sobre el sistema de desfogue del equipo ya que cuenta con un tanque en acero que no es el más indicado para el desfogue del equipo y que puede estar afectando su funcionamiento.

**2. Pruebas Realizadas**

- 5 Ciclos de Líquidos B
- Verificación de niveles de agua.
- Verificación cierre de puerta
- Verificación de fugas

**3. Datos Obtenidos**  
 Posteriormente se retira el empaque y se aplica un cordón de silicona de alta temperatura en la ranura de la puerta, con el fin de que el empaque no salga de su posición y realice un sello hermético con el tanque del equipo. En las figuras 1 y 2 se puede ver como se pegó el empaque a la puerta.



Figura 1. Cordón de silicona.



Figura 2. Empaque pegado.

 <b>JP BIOINGENIERIA S.A.S</b>	<b>REPORTE DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FJP – 68</b>
		Versión: 01
		Pág. 2 de 5
<b>PROCESO: MEDICIÓN DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE</b>		

Posteriormente, se enciende el equipo, se carga con cajas de Petri envueltas en aluminio y a su vez recubiertas por una bolsa plástica corriente y una bolsa transparente utilizada para esterilización, se dispone a ejecutar el ciclo de líquidos B. Se llena hasta el nivel de agua adecuado y se empieza el ciclo.

Se espera a que llegue a la temperatura de esterilización y se observa que antes de llegar a la temperatura deseada la presión del equipo sube sin mantener la relación con la temperatura por tal razón se decide activar la parada de emergencia para revisar la anomalía presentada.



Figura 3. Ciclo líquidos B cancelado.

En la figura 3 se puede observar que el equipo ya está generando más presión al estar en 149 kPa o 21,6 PSI sin siquiera haber alcanzado su set point de temperatura.

Siguiente de esto se realiza un ajuste en los parámetros de control, buscando sacar la mayor cantidad de aire antes de empezar a generar presión dentro del tanque del equipo.

Se dispone a iniciar otro ciclo con la misma carga pero con los cambios anteriormente mencionados.

Después de su tiempo de calentamiento y al llegar al nivel adecuado de temperatura para empezar la esterilización se encuentra nuevamente que los valores de presión son anormales, a lo cual la persona de mantenimiento dice que sucede en la mayoría de los ciclos con carga de cajas de Petri, pero que en los ciclos donde el equipo se carga con otros materiales o en vacío el equipo funciona de manera correcta. En las figura 4,5 y 6 se puede observar la comparación de los ciclos realizados con una carga de cajas de Petri, sin carga y con una carga de 5 litros de líquidos.

 <b>JP BIOINGENIERIA S.A.S</b>	<b>REPORTE DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FJP – 68</b>
		Versión: 01
		Pág. 3 de 5
PROCESO: MEDICIÓN DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE		



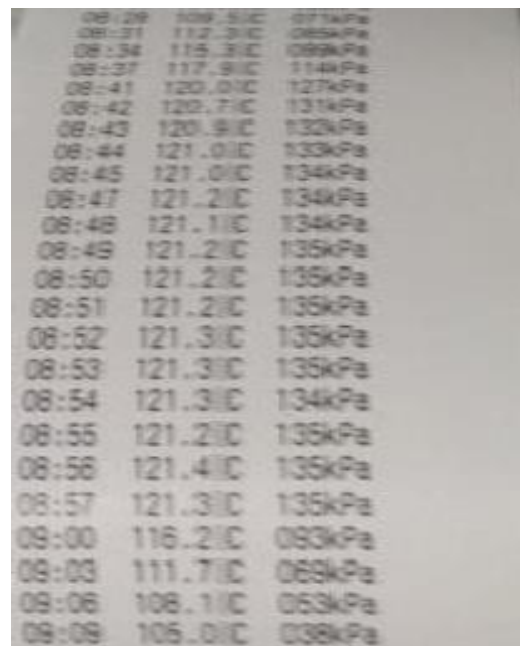
HORA	TEMP	PRESION
13:32	75.0°C	000kPa
13:37	88.4°C	021kPa
13:40	102.1°C	060kPa
13:43	108.3°C	065kPa
13:46	113.6°C	111kPa
13:49	117.9°C	137kPa
13:52	120.7°C	150kPa
13:53	121.0°C	151kPa
13:54	121.2°C	151kPa
13:55	121.1°C	151kPa
13:56	121.1°C	151kPa
13:57	121.0°C	153kPa
13:58	121.2°C	153kPa
13:59	121.3°C	153kPa
14:00	121.2°C	152kPa
14:01	121.2°C	152kPa
14:02	121.1°C	152kPa
14:03	121.2°C	153kPa
14:04	121.0°C	153kPa
14:05	121.1°C	154kPa
14:06	121.2°C	155kPa
14:07	121.4°C	155kPa
14:08	121.2°C	154kPa
14:09	121.3°C	154kPa
14:10	121.1°C	154kPa
14:11	121.3°C	154kPa
14:12	121.3°C	154kPa
14:13	121.2°C	153kPa
14:14	121.2°C	153kPa
14:15	121.2°C	153kPa
14:16	121.2°C	154kPa
14:17	121.2°C	154kPa
14:18	121.2°C	154kPa
14:19	121.2°C	154kPa
14:20	121.2°C	154kPa
14:21	121.2°C	154kPa
14:24	113.8°C	078kPa
14:27	105.4°C	037kPa
14:29	98.6°C	001kPa

Figura 4. Ciclo con cajas de Petri.



HORA	TEMP	PRESION
08:31	52.7°C	000kPa
08:35	59.5°C	000kPa
08:38	80.9°C	010kPa
08:41	95.6°C	031kPa
08:44	104.4°C	060kPa
08:47	109.8°C	084kPa
08:50	114.9°C	110kPa
08:53	119.4°C	135kPa
08:54	120.7°C	140kPa
08:55	120.9°C	141kPa
08:56	121.1°C	141kPa
08:57	121.1°C	140kPa
08:58	121.0°C	139kPa
08:59	121.2°C	140kPa
09:01	121.3°C	140kPa
09:02	121.2°C	139kPa
09:03	121.2°C	139kPa
09:04	121.2°C	139kPa
09:05	121.2°C	139kPa
09:06	121.3°C	139kPa

Figura 5. Ciclo sin carga.



HORA	TEMP	PRESION
08:28	109.5°C	071kPa
08:31	112.3°C	085kPa
08:34	115.3°C	108kPa
08:37	117.9°C	114kPa
08:41	120.0°C	127kPa
08:42	120.7°C	131kPa
08:43	120.9°C	132kPa
08:44	121.0°C	133kPa
08:45	121.0°C	134kPa
08:47	121.2°C	134kPa
08:48	121.1°C	134kPa
08:49	121.2°C	135kPa
08:50	121.2°C	135kPa
08:51	121.2°C	135kPa
08:52	121.3°C	135kPa
08:53	121.3°C	135kPa
08:54	121.3°C	134kPa
08:55	121.2°C	135kPa
08:56	121.4°C	135kPa
08:57	121.3°C	135kPa
09:00	116.2°C	093kPa
09:03	111.7°C	069kPa
09:06	108.1°C	053kPa
09:09	105.0°C	038kPa

Figura 6. Ciclo con carga de 5 litros de líquidos.

Tabla 1. Comparativa de cargas en ciclos.

	Temperatura máxima (°C)	Presión máxima (kPa/PSI)	Fecha (DD/MM/AA)	ciclo
Ciclo con cajas de Petri (Figura 4 )	121.4	155/22.48	01/10/20	Líquidos B
Ciclo con carga de 5 litros de líquidos (Figura 6 )	121.4	135/19.58	19/08/20	Líquidos A
Ciclo sin carga (Figura 5)	121.3	141/20.45	01/10/20	Líquidos B

De la tabla se puede concluir que al introducir la cajas de Petri es cuando se presenta alteraciones en la presión, ya que también se revisaron los históricos de los datos arrojados por el equipo, en donde se encuentran valores de presión mayores y sin relación con la temperatura, en cambio con ciclos con una carga diferente o en vacío, el equipo funciona de manera correcta.

Seguido de realizar los ciclos con carga y sin carga, se observa que el desfogue del equipo es realizado en un tanque de acero ubicado a un lado de la autoclave, el tanque se encuentra con los líquidos desechados en los ciclos. Este tanque puede llegar a afectar el funcionamiento del equipo, ya que al no dejar que la válvula de desfogue realice una purga del aire que se encuentra dentro de la cámara al comienzo del ciclo, puede generar presiones superiores o presentar anomalías por el aire que queda dentro de la cámara.



Figura 7. Tanque de desfogue.

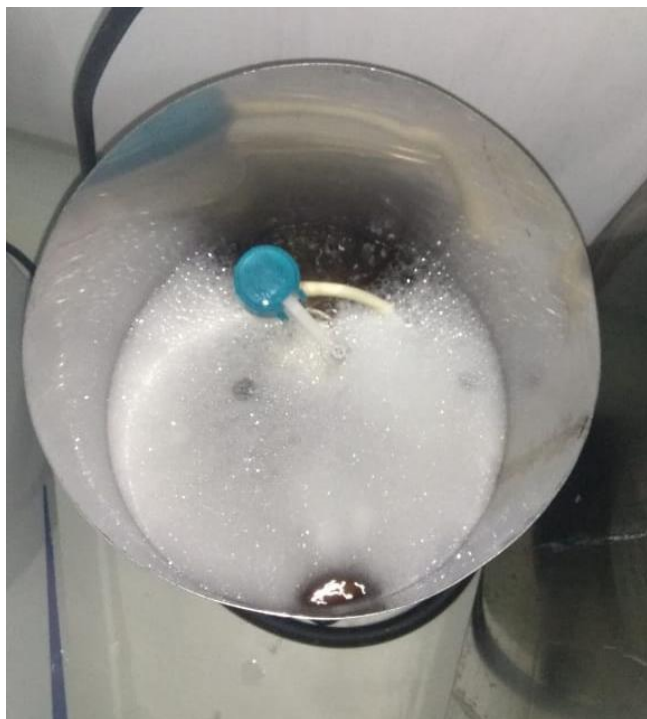


Figura 8. Líquidos residuales de desfogue.

Al detectar esta falla se desconecta la manguera de desfogue del tanque de la figura 7 para revisar su comportamiento sin esta contrapresión generada por el agua que ocupaba el tanque.

#### 4. Conclusiones

Las pruebas realizadas al equipo demuestran que presenta una anomalía en el momento de esterilizar las cajas de Petri, esto se puede generar porque los líquidos introducidos, a mayores temperaturas pueden generar algún tipo de sobrepresión que afecta la relación Presión-Temperatura del vapor de agua.

El equipo al realizar un ciclo en vacío o con una carga diferente funciona correctamente.

La fuga de presión se generó porque el empaque no estaba en uniformidad con el borde del tanque, y al soportar una alta presión este se descoloco, ocasionando una fuga por la parte de la puerta.

Los parámetros de control se encuentran con normalidad y dentro los rangos de funcionamiento sugeridos por fábrica.

Se ajustó el valor del termostato de 150°C a 200°C ya que estaba presentando una activación sin siquiera haber llegado a esa temperatura.

#### 5. Observaciones

Se recomienda desconectar la manguera del tanque de desfogue y tener un tubo de desfogue con la capacidad de soportar temperaturas altas, y preferiblemente ubicado a un nivel más bajo que el equipo.

Se recomienda que antes de iniciar cualquier ciclo de esterilización se verifique lo siguiente:

 <b>JP BIOINGENIERIA S.A.S</b>	<b>REPORTE DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FJP – 68</b>
		Versión: 01
		Pág. 5 de 5
PROCESO: MEDICIÓN DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE		

- Que el empaque de la puerta se encuentre ubicado correctamente en la ranura de la puerta antes de realizar el cierre de la misma.
- Que el empaque de la puerta se encuentre totalmente limpio y sin ningún tipo de obstrucción que pueda afectar el sello de la puerta.
- Nunca utilizar la autoclave para esterilizar productos corrosivos (ácidos, bases o fenoles), compuestos volátiles o soluciones (etanol, metanol o cloroformo) ni sustancias radioactivas.
- Antes de iniciar un ciclo de esterilización, asegurarse de cerrar la puerta, ésta debe quedar debidamente bloqueada.
- Verifique que la autoclave tenga el nivel de agua adecuado antes de iniciar.