

 <p>INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR Y CELULAR DE ROSARIO</p>	Procedimiento Operativo Estándar Encendido y apagado Planta de Nitrógeno Líquido Área: RMN		POE 21-2 <i>Fecha de emisión: 10-11-2016</i>
			<i>Nro. Revisión: V1</i>
			<i>Fecha de revisión:</i>
	Elaboró: Alejandro Gago	Revisó: Andrea Coscia	Aprobó: Alejandro Vila

1-OBJETIVOS

Definir la metodología de encendido, puesta a punto y apagado de la planta de nitrógeno líquido Cryomech LPN 120 ubicada en el predio del CCT-Rosario.

1

2-ALCANCE

Dentro del alcance:

RA de los Institutos usuarios de Nitrógeno líquido de la planta Cryomech LPN120 ubicada en CCT-Rosario.

Fuera del alcance:

Usuarios externos: empresas, personal de investigación que no pertenezca a CCT-Rosario.

3-DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Manual de licuefactor Cryomech LPN 120. Disponible en Oficina Técnica 02, PC 01, en la carpeta C:\Manuales

Manual de compresor GA5-FF Atlascopco. Disponible en Oficina Técnica 02, PC 01, en la carpeta C:\Manuales

4-DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

RA: responsable de área, persona designada por cada instituto para realizar las tareas descriptas en este POE.

LIN: nitrógeno líquido

5-RESPONSABILIDADES

 <p>CONICET INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR Y CELULAR DE ROSARIO</p>	Procedimiento Operativo Estándar Encendido y apagado Planta de Nitrógeno Líquido Área: RMN		POE 21-2
			<i>Fecha de emisión:</i> 10-11-2016
			<i>Nro. Revisión:</i> V1
			<i>Fecha de revisión:</i>
Elaboró: Alejandro Gago	Revisó: Andrea Coscia	Aprobó: Alejandro Vila	<i>Página 2 de 8</i>

RA: Mantener la limpieza y el orden de la sala. Cumplir todas las normas de seguridad redactadas descriptas en el punto 7 (higiene y seguridad).

2

6-PROCEDIMIENTO

La Planta cuenta con dos salas, una cerrada y una abierta con salida al exterior donde se encuentra el tablero eléctrico y el chiller de refrigeración del equipo.

A continuación, se detallan las tareas de la sala exterior:

- 1. Abrir las puertas de las dos salas, (interior y exterior).*
- 2. Levantar disyuntor dispuesto en tablero eléctrico general (ver en figura 1). Cada equipo cuenta con térmicas separadas este disyuntor es el que da energía a todos los equipos que funcionan en conjunto con la planta generadora de nitrógeno.*



FIGURA 1

- 3. Encender el chiller de refrigeración ubicado en la sala del tablero general, esto se hace girando la llave a la posición ON del tablero de encendido del chiller, ver figura 2.*

 <p>INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR Y CELULAR DE ROSARIO</p>	Procedimiento Operativo Estándar Encendido y apagado Planta de Nitrógeno Líquido Área: RMN		POE 21-2
			<i>Fecha de emisión: 10-11-2016</i>
			<i>Nro. Revisión: V1</i>
			<i>Fecha de revisión:</i>
Elaboró: Alejandro Gago	Revisó: Andrea Coscia	Aprobó: Alejandro Vila	<i>Página 3 de 8</i>



Llave
general
encendido
chiller

3

FIGURA 2

Con el chiller encendido vamos a dar inicio a la secuencia de encendido de la planta propiamente dicha en la sala cerrada donde se encuentra el dewar y compresores.

En esta sala realizar las siguientes operaciones:

1. Encender primero el compresor de aire Atlascopco GA5 desde el panel frontal del mismo. Ver figura 3.



FIGURA 3

2. Abrir la llave de paso de la salida del pulmón del compresor que se deja cerrada para que no se incremente la presión en el dewar de almacenamiento de nitrógeno. Ver figura 4:

	Procedimiento Operativo Estándar		POE 21-2
	Encendido y apagado Planta de Nitrógeno Líquido		Fecha de emisión: 10-11-2016
	Área: RMN		Nro. Revisión: V1
			Fecha de revisión:
Elaboró: Alejandro Gago	Revisó: Andrea Coscia	Aprobó: Alejandro Vila	Página 4 de 8



FIGURA 4

3. Encender el compresor de helio desde su panel frontal ver figura 5. Generalmente si se encuentra con presión de entrada arranque a funcionar automáticamente.



FIGURA 5

4. Enchufar la válvula del banco de filtros. Se deja desconectada para que no se evapore el nitrógeno del dewar.
5. Una vez encendido el compresor de aire y el compresor de helio procederemos a realizar los controles de presión adecuados para el funcionamiento de la planta según las especificaciones de manual. Este control se realiza esperando unos 5 o 20 minutos aproximadamente que la planta entre en régimen completo y los parámetros sean estables. Las presiones a controlar son las siguientes: Presión del banco de filtros, Presión del dewar de almacenamiento y presiones del compresor de helio.

 <p>CONICET INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR Y CELULAR DE ROSARIO</p>	Procedimiento Operativo Estándar Encendido y apagado Planta de Nitrógeno Líquido Área: RMN		POE 21-2
			<i>Fecha de emisión:</i> 10-11-2016
			<i>Nro. Revisión:</i> V1
			<i>Fecha de revisión:</i>
Elaboró: Alejandro Gago	Revisó: Andrea Coscia	Aprobó: Alejandro Vila	<i>Página</i> 5 de 8

La presión del banco de filtro:

De fabrica esta presión debe estar en **90 PSI**, si bien esto no debe variar hay que controlarlo y se ajusta mediante la rueda debajo del filtro que es la que controla la presión. Ver figura 6:

5



FIGURA 6

La presión del Dewar:

Esta es la presión que debe tener el dewar de almacenamiento cuando la maquina esta funcionando se regula del manómetro que posee en la entrada y debe estar entre 3,5 o máximo 4 PSI. De fabrica recomiendan dejarlo en **3.5 PSI**. Hay que ir regulando el manómetro hasta que quede estable. Ver figura 7.

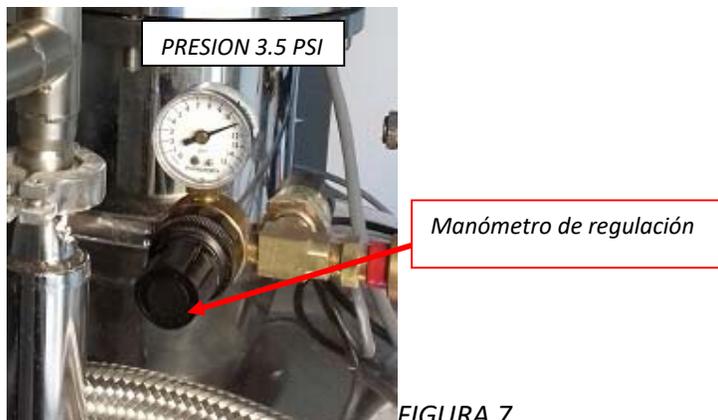


FIGURA 7

Presión del compresor de helio:

 INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR Y CELULAR DE ROSARIO	Procedimiento Operativo Estándar Encendido y apagado Planta de Nitrógeno Líquido Área: RMN		POE 21-2
			<i>Fecha de emisión:</i> 10-11-2016
			<i>Nro. Revisión:</i> V1
			<i>Fecha de revisión:</i>
Elaboró: Alejandro Gago	Revisó: Andrea Coscia	Aprobó: Alejandro Vila	Página 6 de 8

Esta presión viene fijada de fábrica para mejor funcionamiento los valores se pueden observar de manera análoga en los medidores del compresor o bien mediante un menú de service se pueden medir en forma digital y mas precisa. Ver manómetros en figura 8

Los valores de fábrica son:

HIGH PRESSURE: 318/312 PSIG

LOW PRESSURE: 116/109 PSIG

6



Figura 8

En la figura se pueden apreciar los dos medidores y el panel de control digital donde se pueden ver las presiones. Una vez estabilizado y con las presiones estables se deja funcionando el tiempo que sea necesario se pueden ver el nivel en el dewar de almacenamiento que posee un nivel digital de la cantidad de nitrógeno almacenado.

6. *Una vez finalizado el encendido completar el formulario FOR 21-1 ubicado en la sala del licuefactor. Para mantener un registro de las horas de uso y encendido de la planta.*

PROCESO DE APAGADO.

El proceso de apagado es muy sencillo básicamente es a la inversa que el encendido, se detallan a continuación los pasos a seguir:

1. *Apagar es el compresor de aire para empezar a disminuir la presión de aire hacia los filtros separadores.*
2. *una vez apagado se cierra la llave de salida del pulmón de aire para que la presión en los bancos de filtros caiga hasta un nivel de casi 0 psig.*
3. *Apagar el compresor de helio desde el panel frontal, aunque puede ser común que el mismo se apague solo cuando baja la presión de los bancos de filtros. En caso de no apagarse apagarlo manualmente.*

 <p>CONICET INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR Y CELULAR DE ROSARIO</p>	Procedimiento Operativo Estándar		POE 21-2
	Encendido y apagado Planta de Nitrógeno		<i>Fecha de emisión: 10-11-2016</i>
	Líquido		<i>Nro. Revisión: V1</i>
	Área: RMN		<i>Fecha de revisión:</i>
Elaboró: Alejandro Gago	Revisó: Andrea Coscia	Aprobó: Alejandro Vila	<i>Página 7 de 8</i>

4. Apagar el chiller desde el panel frontal. (en la sala exterior).
5. Una vez apagado, compresor de aire, compresor de helio y el chiller exterior se puede bajar el disyuntor general para asegurarnos de que quede todo apagado, para no andar bajando térmicas separadas. Lo mejor es para terminar bajar el disyuntor general.

7

7-HIGIENE, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

- Para todo tipo de trabajo o carga dentro de la sala se deben utilizar los guantes de protección y lentes o máscara de seguridad facial adecuados.
- Mantener y cumplir todas las medidas de seguridad necesarias para la manipulación de líquidos criogénicos.
- Si el líquido de refrigeración entra en contacto con la piel humana, pueden ocurrir quemaduras por frío. Grandes quemaduras por frío pueden ser mortales. Algunos materiales reducen la ductilidad y la tenacidad a bajas temperaturas, es decir, se vuelven frágiles y pueden romperse y por tanto no están adecuados para LIN. Los materiales que son enfriados por LIN encogen. Si un objeto se le enfría y se fija firmemente, se le impide la reducción. En este caso, el material se puede romper.
- El equipo que está destinado al manejo directo de LIN debe ser de material resistente al frío (por ejemplo, inoxidable, de Acero inoxidable, cobre, aluminio). Materiales orgánicos tales como madera, plástico, goma no son adecuados.
- El llenado de LIN en recipientes criogénicos debe llevarse a cabo bajo la vigilancia constante y debe ser detenido en el momento adecuado para que no haya fugas de líquido en la sala o al aire libre.
- El sobrellenado de los contenedores por sobre el nivel especificado tenderá al derramamiento del NL, y expone al cuello a tensiones extras que producen el acortamiento de la vida útil del contenedor.
- No variar las presiones indicadas de fábrica, se deben respetar estas presiones en caso contrario se pueden producir roturas del equipo.

 <p>CONICET INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR Y CELULAR DE ROSARIO</p>	Procedimiento Operativo Estándar Encendido y apagado Planta de Nitrógeno Líquido Área: RMN		POE 21-2
			<i>Fecha de emisión:</i> 10-11-2016
			<i>Nro. Revisión:</i> V1
			<i>Fecha de revisión:</i>
Elaboró: Alejandro Gago	Revisó: Andrea Coscia	Aprobó: Alejandro Vila	<i>Página</i> 8 <i>de</i> 8

8-ANEXOS

No hay

8

9-FORMULARIOS Y REGISTROS

FOR 21-1 - "ENCENDIDO Planta de Nitrógeno"

10-DOCUMENTOS RELACIONADOS

MAN 18-1 Manual de Higiene y seguridad

11- MODIFICACIONES

<i>Nro. Revisión</i>	<i>Fecha</i>	<i>Principales cambios</i>