

Santiago, 01 de diciembre de 2021.

**LABORATORIOS BAGO DE CHILE S.A**

Av Vicuña Mackenna 1835, Santiago, RM, Chile  
Atención: Macarena Urtubia

**Ref. Entrega de Informe: OT – 3702**

Estimado (a) Macarena Urtubia

Por medio de la presente, tenemos el agrado de entregar a usted lo siguiente:

- Informe de Certificado de Inspección Flujo Laminar PR-FAB-51 (SALA PESAJE 1)

Atentamente,



Ing. Jonathan Ferrer  
Head of Spot  
CERCAL GROUP SpA.

Recibe Conforme

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



# CERTIFICADO INSPECCIÓN DE CABINA DE FLUJO LAMINAR

LABORATORIO BAGO DE CHILE S A

Conecta. Transfiere. Transforma

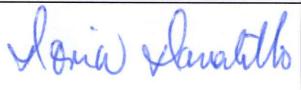
[cercal.cl](http://cercal.cl) [Clientes@cercal.cl](mailto:Clientes@cercal.cl)

Chile | Colombia | Perú | México | Argentina | Brasil | Uruguay

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>CERTIFICADO DE INSPECCIÓN</b>      | <b>Informe: SCL3702-DOC</b><br><b>REV.:1</b> |
| <b>LABORATORIOS BAGO DE CHILE S.A</b> | OT-3702<br>Página 1 de 1                     |

Se registran en la siguiente tabla todas las personas que han intervenido en los siguientes documentos correspondientes a:

- Informe de Certificado de Inspección Flujo Laminar PR-FAB-51 (SALA PESAJE 1)

| Preparado por:                            | Cargo   | Firma  | Fecha      |
|---|---|--|------------|
| Ing. Doria Daviela<br>Davalillo Rodríguez | Senior Analyst<br>CERCAL GROUP                                |    | 01/12/2021 |
| Revisado por:                             | Cargo   | Firma  | Fecha      |
| Antonio Chirinos                          | Senior Technical Inspector<br>CERCAL GROUP                    |  | 01/12/2021 |
| Ing. Jonathan Ferrer                      | Head of SPOT<br>CERCAL GROUP                                  |  | 01/12/2021 |
| Aprobado por:                             | Cargo   | Firma  | Fecha      |
| Macarena Urtubia                          | Técnico de Mantenimiento<br>LABORATORIOS BAGO DE<br>CHILE S.A |  |            |

Santiago, 01 de diciembre de 2021.

**LABORATORIOS BAGO DE CHILE S.A**

Av Vicuña Mackenna 1835, Santiago, RM, Chile  
Atención: Macarena Urtubia

**Ref. Entrega de Informe: OT – 3702**

Estimado (a) Macarena Urtubia

Por medio de la presente, tenemos el agrado de entregar a usted lo siguiente:

- Informe de Certificado de Inspección Flujo Laminar PR-FAB-51 (SALA PESAJE 1)

Atentamente,



Ing. Jonathan Ferrer  
Head of Spot  
CERCAL GROUP SpA.

Recibe Conforme

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## CERTIFICADO DE INSPECCIÓN DE FLUJO LAMINAR

Informe Ref.: SCL3702-DOC728-CLI89-FLJ OT N°: 3702 Fecha de Emisión: 2021-11-17

Empresa: LABORATORIO BAGO DE CHILE S A Solicita: macarena urtubia

Dirección: Av. Vicuna Mackenna 1835, SANTIAGO, Chile

| Tipo de Cabina           | Marca                                    | Modelo | Serie                 | Código          |
|--------------------------|--|--------|-----------------------|-----------------|
| VERTICAL                 | EQUIFAR                                  | S/M    | SP-244812             | PR-FAB-51       |
| Ubicado en               |  |        |                       |                 |
| SALA PESAJE 1            |  |        |                       |                 |
| Cantidad de Filtros HEPA | Tipo y Dimensiones de Filtros Interiores |        | Límite de Penetración | Eficiencia      |
| 18                       | H-13 24"x24"x11.5"                       |        | 0,001 %               | 99,99 % (0,3μm) |

## INSPECCIÓN VISUAL

|  |    |   |    |
|--|----|---|----|
| Equipo en buenas condiciones de operación: | SI | Equipo Límpio y sin elementos externos: | SI |
| Conexión eléctrica en buenas condiciones:  | SI | Posee identificación:                   | SI |
| Presenta Filtros en buenas condiciones:    | SI | Presenta todas sus partes y accesorios: | SI |

## RESULTADOS - NORMA: UNE-EN ISO 14.644-1:2015 y NSF/ANSI 49:2008

| Medición                       | Requisito        | Valor Obtenido | Veredicto |
|--------------------------------|------------------|----------------|-----------|
| Prueba de Integridad de Filtro | <= 0.01 %        | < 0.001 %      | CUMPLE    |
| Velocidad de Aire (m/s)        | 0.45 m/s +/-20%  | 0.36 m/s       | CUMPLE    |
| Partículas por m3; >0.5 μm     | <= 3520 (ISO5)   | 46             | CUMPLE    |
| Partículas por m3; >5.0 μm     | <= 29 (ISO5)     | 2              | CUMPLE    |
| Partículas por m3; >0.5 μm     | <= 3.520 (OMS A) | 46             | CUMPLE    |
| Partículas por m3; >5.0 μm     | <= 20(OMS A)     | 2              | CUMPLE    |

## Conclusión

De acuerdo a los resultados obtenidos a la muestra inspeccionada, el Equipo indicado en la ubicación del encabezado, CUMPLE con los parámetros establecidos en la normativa vigente.

### Duración de Certificado

La vigencia de la Certificación es de 12 meses.

Fecha de Medición

2021-11-16

### Responsable

Ing. Raúl Quevedo Silva  
Gerente de Operaciones

### Código QR de Verificación



### Firma



**PRUEBA DE INTEGRIDAD DE FILTROS**

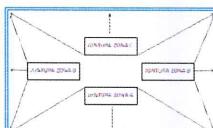
|               |  |        |      |                   |                  |
|---------------|--|--------|------|-------------------|------------------|
| Informe Ref.: | SCL3702-DOC728-CLI89-FLJ                 | OT N°: | 3702 | Fecha de Emisión: | 2021-11-17       |
| Empresa:      | LABORATORIO BAGO DE CHILE S A            |        |      | Solicita:         | macarena urtubia |
| Dirección:    | Av.Vicuna Mackenna 1835, SANTIAGO, Chile |        |      |                   |                  |

| Tipo de Cabina           | Marca                                    | Modelo | Serie                 | Código          |
|--------------------------|--|--------|-----------------------|-----------------|
| VERTICAL                 | EQUIFAR                                  | S/M    | SP-244812             | PR-FAB-51       |
| Ubicado en               |  |        |                       |                 |
| SALA PESAJE 1            |  |        |                       |                 |
| Cantidad de Filtros HEPA | Tipo y Dimensiones de Filtros Interiores |        | Límite de Penetración | Eficiencia      |
| 18                       | H-13 24"x24"x11.5"                       |        | 0,001 %               | 99,99 % (0,3µm) |

**Prueba de Integridad de Filtros UNE-EN ISO 14.644-3:2005**

Con este procedimiento se buscan eventuales fugas de aire no filtrado que pueda ingresar al área de trabajo, hermeticidad y estanqueidad en marcos y junturas.

Se aplica a todas las unidades que dispongan de filtro terminal HEPA o ULPA, en este procedimiento se inyectan partículas de 0,3 a 5 micrones en forma de aerosol, con una concentración de 22.9 mg/litro.

**Filtro a Examinar**


| Filtros Interiores | Zona A  | Zona A  | Zona B  | Zona B  | Zona C  | Zona C  | Zona D  | Zona D  |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Filtro N°1         | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°2         | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°3         | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°4         | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°5         | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°6         | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°7         | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°8         | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°9         | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°10        | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°11        | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°12        | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°13        | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°14        | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°15        | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°16        | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°17        | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Filtro N°18        | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |

**Equipos Utilizados en la Medición**

| Marca | Modelo | Nº Serie | Certificado de Calibración | Última Calibración | Trazabilidad |
|-------|--------|----------|----------------------------|--------------------|--------------|
| ATI   | ATI-2I | 24070    | CRT-24070-21-3             | 2021-03-08         | INTI         |

**PRUEBA DE MEDICIÓN DE VELOCIDAD DE AIRE**

|               |  |        |      |                   |                  |
|---------------|--|--------|------|-------------------|------------------|
| Informe Ref.: | SCL3702-DOC728-CLI89-FLJ                 | OT N°: | 3702 | Fecha de Emisión: | 2021-11-17       |
| Empresa:      | LABORATORIO BAGO DE CHILE S A            |        |      | Solicita:         | macarena urtubia |
| Dirección:    | Av.Vicuna Mackenna 1835, SANTIAGO, Chile |        |      |                   |                  |

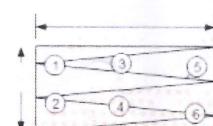
| Tipo de Cabina           | Marca                                    | Modelo | Serie     | Código                |
|--------------------------|--|--------|-----------|-----------------------|
| VERTICAL                 | EQUIFAR                                  | S/M    | SP-244812 | PR-FAB-51             |
| Ubicado en               |  |        |           |                       |
| SALA PESAJE 1            |  |        |           |                       |
| Cantidad de Filtros HEPA | Tipo y Dimensiones de Filtros Interiores |        |           | Límite de Penetración |
| 18                       | H-13 24"x24"x11.5"                       |        |           | 0,001 %               |
|                          |  |        |           | Eficiencia            |
|                          |  |        |           | 99,99 % (0,3μm)       |

**Prueba de Medición de Entrada de Aire - NSF/ANSI 49:2008**
**Velocidad de Aire (m/s)**

| Nº de Filtro | Medición 1 (m/s) | Medición 2 (m/s) | Medición 3 (m/s) | Medición 4 (m/s) | Medición 5 (m/s) | Medición 6 (m/s) |
|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Filtro N°1   | 0.37             | 0.38             | 0.37             | 0.36             | 0.37             | 0.38             |
| Filtro N°2   | 0.36             | 0.38             | 0.37             | 0.36             | 0.37             | 0.39             |
| Filtro N°3   | 0.37             | 0.38             | 0.36             | 0.39             | 0.37             | 0.36             |
| Filtro N°4   | 0.39             | 0.40             | 0.38             | 0.38             | 0.37             | 0.36             |
| Filtro N°5   | 0.37             | 0.36             | 0.38             | 0.37             | 0.36             | 0.37             |
| Filtro N°6   | 0.36             | 0.37             | 0.38             | 0.39             | 0.37             | 0.38             |
| Filtro N°7   | 0.37             | 0.34             | 0.36             | 0.37             | 0.38             | 0.40             |
| Filtro N°8   | 0.37             | 0.38             | 0.39             | 0.37             | 0.36             | 0.38             |
| Filtro N°9   | 0.39             | 0.38             | 0.36             | 0.37             | 0.39             | 0.36             |
| Filtro N°10  | 0.37             | 0.36             | 0.38             | 0.37             | 0.39             | 0.37             |
| Filtro N°11  | 0.38             | 0.37             | 0.36             | 0.39             | 0.40             | 0.37             |
| Filtro N°12  | 0.36             | 0.38             | 0.37             | 0.39             | 0.36             | 0.37             |
| Filtro N°13  | 0.38             | 0.36             | 0.39             | 0.37             | 0.37             | 0.36             |
| Filtro N°14  | 0.40             | 0.38             | 0.36             | 0.39             | 0.37             | 0.36             |
| Filtro N°15  | 0.38             | 0.37             | 0.39             | 0.37             | 0.36             | 0.37             |
| Filtro N°16  | 0.36             | 0.38             | 0.39             | 0.37             | 0.37             | 0.38             |
| Filtro N°17  | 0.40             | 0.41             | 0.36             | 0.37             | 0.39             | 0.40             |
| Filtro N°18  | 0.39             | 0.38             | 0.40             | 0.41             | 0.38             | 0.39             |

|         | Medida de los Promedios de Velocidad de aire | Máxima velocidad medida | Mínima velocidad medida | Mínima velocidad aceptada |
|---------|--|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Resumen | 0.38   | 0.41                    | 0.36                    | 0.36                      |


**Equipo Utilizado en la Medición**

| Marca | Modelo  | Nº Serie      | Certificado de Calibración | Última Calibración | Trazabilidad |
|-------|---------|---------------|----------------------------|--------------------|--------------|
| ALNOR | EBT-730 | EBT-731844005 | CRT-EBT-731844005-21-3     | 2021-03-08         | INTI         |

### PRUEBA DE MEDICION DE CONTEO DE PARTICULAS UNE-EN ISO 14.644-3:2005

|               |  |        |      |                   |                  |
|---------------|--|--------|------|-------------------|------------------|
| Informe Ref.: | SCL3702-DOC728-CLI89-FLJ                 | OT N°: | 3702 | Fecha de Emisión: | 2021-11-17       |
| Empresa:      | LABORATORIO BAGO DE CHILE S A            |        |      | Solicita:         | macarena urtubia |
| Dirección:    | Av.Vicuna Mackenna 1835, SANTIAGO, Chile |        |      |                   |                  |

| Tipo de Cabina | Marca   | Modelo | Serie     | Código    |
|----------------|---------|--------|-----------|-----------|
| VERTICAL       | EQUIFAR | S/M    | SP-244812 | PR-FAB-51 |

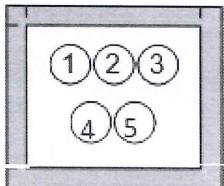
### Resultados según norma UNE-EN ISO 14.644-1:2015 y NSF/ANSI 49:2008

| Tamaños ( $\mu\text{m}$ ) | Media de los Promedios | Desviación Estandar | Máximo | Cumple |
|---------------------------|------------------------|---------------------|--------|--------|
| $>=0,5$                   | 46                     | 79                  | 186    | CUMPLE |
| $>=5,0$                   | 2                      | 21                  | 4      | CUMPLE |

### Resultados según informe Técnico N°45 de la OMS

| Tamaños ( $\mu\text{m}$ ) | Promedios | Máximo |
|---------------------------|-----------|--------|
| $>=0,5$                   | 46        | CUMPLE |
| $>=5,0$                   | 2         | CUMPLE |

### Imagen de la Medición y Registro de Conteo de Partículas



### Equipo Utilizado en la Medición

| Marca                  | Modelo          | N° Serie | Certificado de Calibración | Última Calibración | Trazabilidad |
|------------------------|-----------------|----------|----------------------------|--------------------|--------------|
| CONTADOR DE PARTÍCULAS | LASAIR III 310C | 95356    | CRT-95356-21-3             | 2021-03-08         | NIST         |

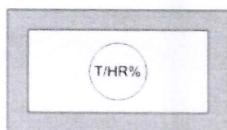
## PRUEBAS DE TEMPERATURA / HUMEDAD RELATIVA Y PRESIÓN SONORA

|               |  |        |      |                   |                  |
|---------------|--|--------|------|-------------------|------------------|
| Informe Ref.: | SCL3702-DOC728-CLI89-FLJ                 | OT N°: | 3702 | Fecha de Emisión: | 2021-11-17       |
| Empresa:      | LABORATORIO BAGO DE CHILE S A            |        |      | Solicita:         | macarena urtubia |
| Dirección:    | Av.Vicuna Mackenna 1835, SANTIAGO, Chile |        |      |                   |                  |

| Tipo de Cabina | Marca   | Modelo | Serie     | Código    |
|----------------|---------|--------|-----------|-----------|
| VERTICAL       | EQUIFAR | S/M    | SP-244812 | PR-FAB-51 |

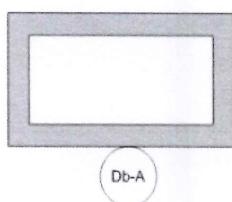
## Prueba de Temperatura y Humedad Relativa - UNE-EN ISO 14.644-3:2005

| Punto de Muestreo   | 1    | 2    | 3    | Promedio |
|---------------------|------|------|------|----------|
| Temperatura, °C     | 22.7 | 22.7 | 22.7 | 22.70    |
| Humedad Relativa, % | 42.9 | 42.9 | 42.9 | 42.90    |



## Prueba de Medición de Presión Sonora - DS N°594

| Punto de Muestreo   | 1    | 2    | 3    | Promedio |
|---------------------|------|------|------|----------|
| Equipo (dB-A Lento) | 64.9 | 63.7 | 65   | 64.53    |
| Sala (dB-A Lento)   | 60.2 | 62.2 | 60.1 | 60.83    |



## Equipo Utilizado en la Medición

| Marca    | Modelo         | N° Serie  | Certificado de Calibración | Última Calibración | Trazabilidad |
|----------|----------------|-----------|----------------------------|--------------------|--------------|
| BENETECH | GM1356         | 1822871   | SMI-129472EE               | 2021-06-24         | ACHS-CHILE   |
| ALNOR    | EBT-730/800220 | P13290016 | SCL-CAL-CER-3415           | 2021-03-23         | CERLAB       |

## PRUEBAS DE HUMO Y NIVEL DE ILUMINACIÓN

|               |  |        |      |                   |                  |
|---------------|--|--------|------|-------------------|------------------|
| Informe Ref.: | SCL3702-DOC728-CLI89-FLJ                 | OT N°: | 3702 | Fecha de Emisión: | 2021-11-17       |
| Empresa:      | LABORATORIO BAGO DE CHILE S A            |        |      | Solicita:         | macarena urtubia |
| Dirección:    | Av.Vicuna Mackenna 1835, SANTIAGO, Chile |        |      |                   |                  |

| Tipo de Cabina | Marca   | Modelo | Serie     | Código    |
|----------------|---------|--------|-----------|-----------|
| VERTICAL       | EQUIFAR | S/M    | SP-244812 | PR-FAB-51 |

### Prueba de Humo - ANSI/ASHRAE 110-1995 Method of Testing Performance of Laboratory Fume Hoods

#### Prueba N°1: Contención de Aire Externo

| Condiciones                      | Resultado                          | Cumple |
|----------------------------------|------------------------------------|--------|
| Ubicación de Prueba              | Perímetro de la Ventana o Apertura | NA     |
| Dirección del Flujo Especificado | Hacia el Exterior de la Cabina     | NA     |
| Visualización de Flujo Reverso   | NO                                 | CUMPLE |
| Visualización de Vórtices        | NO                                 | CUMPLE |
| Cumple Especificaciones          | CUMPLE                             |        |

#### Prueba N°2: Unidireccionalidad

| Condiciones                           | Resultado                              | Cumple |
|---------------------------------------|--|--------|
| Ubicación de Prueba                   | Interior de la Cabina de Flujo Laminar | NA     |
| Visualización de Flujo Unidireccional | SI                                     | CUMPLE |
| Visualización de Flujo Reverso        | NO                                     | CUMPLE |
| Visualización de Puntos Muertos       | NO                                     | CUMPLE |
| Visualización de Vórtices             | NO                                     | CUMPLE |
| Cumple Especificaciones               | CUMPLE                                 |        |
| Cumple Prueba de Humo                 | CUMPLE                                 |        |

### Prueba de Medición de Nivel de Iluminación - DS N° 594

| Punto de Muestreo | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | Promedio |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------|
| Lux               | 683 | 179 | 231 | 112 | 207 | 282.40   |



#### Equipo Utilizado en la Medición

| Marca | Modelo | Nº Serie     | Certificado de Calibración | Última Calibración | Trazabilidad |
|-------|--------|--------------|----------------------------|--------------------|--------------|
| TESTO | 540    | 39052344/407 | SMI-129473LU               | 2021-06-22         | INTI         |

## FOTOGRAFIAS DEL EQUIPO

|               |  |        |      |                   |                  |
|---------------|--|--------|------|-------------------|------------------|
| Informe Ref.: | SCL3702-DOC728-CLI89-FLJ                 | OT N°: | 3702 | Fecha de Emisión: | 2021-11-17       |
| Empresa:      | LABORATORIO BAGO DE CHILE S A            |        |      | Solicita:         | macarena urtubia |
| Dirección:    | Av.Vicuna Mackenna 1835, SANTIAGO, Chile |        |      |                   |                  |

| Tipo de Cabina | Marca   | Modelo | Serie     | Código    |
|----------------|---------|--------|-----------|-----------|
| VERTICAL       | EQUIFAR | S/M    | SP-244812 | PR-FAB-51 |

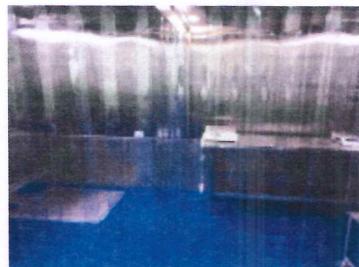
Imagen Frontal



Imagen de Placa



Imagen Área de Trabajo



|   |                               |                             |
|---|-------------------------------|-----------------------------|
|  | Certificado de<br>Calibración | Detector de Aerosoles       |
|   |                               | Documento   CRT: 24070-21-3 |
|   |                               | Página 1 de 1               |

| Datos de la empresa |  |
|---------------------|--|
| Empresa:            | Cercal Group                                   |
| Dirección:          | Monseñor Sotero Sanz 100, piso 6, oficina 601, |
| Ciudad:             | Providencia, Chile.                            |

| Datos del equipo.                                |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Fabricante: ATI                                  | SN: 24070                         |
| Tipo instrumento: Detector de aerosoles          | Sensor Nº: N/a                    |
| Medición unidad: $\mu\text{g/L}$                 | Modelo: ATI 21                    |
| Resolución: 0,001% o 0,0001% Rango REF: 0 a 100% | Fecha de calibración: 08/Mar/2021 |

Aspectos a inspeccionar: Variables ambientales de calibración: Temp. amb. 24°C Humedad 44%HR  
 1-Volumetric Flow: 28.3 lpm  $\pm 5\%$  of Reading.

| Test Point | Measurement | ATI Output | ABS Error | Allowed Error | Cal Status |
|------------|-------------|------------|-----------|---------------|------------|
| As Found   | 28,30 lpm   | 28,96 lpm  | 0,66      | 1,4           | A          |
| As Left    | 28,30 lpm   | 28,30 lpm  | 0,00      | 1,4           | A          |

2-PAO concentration 100  $\mu\text{g/L}$   $\pm 5\%$  of Reading

| Test Point | Generator | ATI Output | ABS Error | Allowed Error | Cal Status |
|------------|-----------|------------|-----------|---------------|------------|
| As Found   | 100%      | 97,5       | 2,5       | 5             | A          |
| As Left    | 100%      | 100,1      | 0,1       | 5             | A          |

(A) In tolerance when received (B) Out of tolerance when received (C) Inoperable (D) New Instrument, NA.

- |                               |                                  |                            |                |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| ( ) Rework Scattering Chamber | (A) Align Optics                 | (A) Test Absolute Filter   | (A) Final Test |
| ( ) Replace Smoke Chamber     | (A) Test Scanning Probe          | ( ) Replace Gaskets        |                |
| (x) Clean Sampling System     | (A) Test Electrical Connection   | (A) Tighten loose Hardware |                |
| ( ) Replace Cell Lamp         | (A) Perform Voltage Measurements | (A) Leak Check             |                |

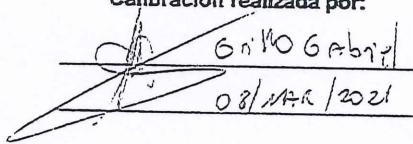
Según PG-27

### 3-Patrones, equipos y accesorios utilizados:

| Código   | Número de serie | Descripción           | Marca    | Fecha de calibración | Vencimiento |
|----------|-----------------|-----------------------|----------|----------------------|-------------|
| RIG-002  | 20700N03        | Detector de aerosoles | RIGEL    | 24-Dic-2020          | Dic-2022    |
| MSF-004  | 40402042007     | Caudalímetro (aire)   | TSI      | 11-Oct-2020          | Oct-2021    |
| LOGT-005 | A17041364       | Termo higrómetro      | Rotronic | 17-Sep-2020          | Sep-2021    |

Resultado de la calibración:  Cumple  No Cumple

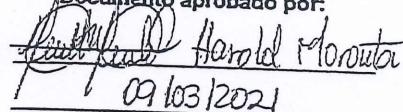
Calibración realizada por:

  
 6 de Marzo 2021  
 08/03/2021

Firma

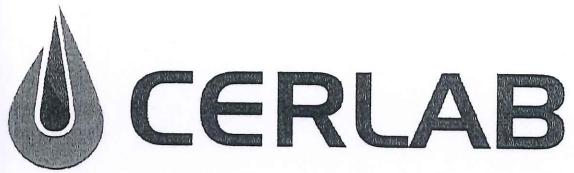
Aclaración

Documento aprobado por:

  
 Harold Monasterio  
 09/03/2021



**CERTIFICADO  
DE CALIBRACIÓN**  
No. SCL-CAL-CER-3415  
Laboratorio de Calibración  
Magnitud Temperatura y Humedad



Cliente: **Cercal Ingeniería SpA**  
Dirección: Monseñor Nuncio Sotero 100, Providencia, Chile  
Contacto: Raúl Quevedo

Fecha de Emisión: 23-03-2021

Orden de Trabajo: NA

**IDENTIFICACIÓN**

|                    |   |
|--------------------|---|
| Nombre del Equipo: | Balómetro (sonda temperatura y humedad) |
| Marca:             | ALNOR-TSI                               |
| Modelo:            | EBT730 / 800220                         |
| No. de Serie:      | EBT731844005 / P13290016                |
| Rango de Medición: | 10.0 °C a 30.0 °C / 25.0%HR a 70.0%HR   |
| Resolución:        | 0.1 °C / 0.1 %HR                        |
| Código interno:    | NA                                      |
| Ubicación:         | NA                                      |

**ANTECEDENTES DE LA CALIBRACIÓN**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lugar de la Calibración:     | Monseñor Nuncio Sotero 100, Providencia, Chile |
| Fecha de la Calibración:     | 23-03-2021                                     |
| Número Sello de Calibración: | SCL-CAL-CER-3415                               |

**PATRÓN UTILIZADO**

| MAGNITUD TEMPERATURA Equipo: |                   |                 |
|------------------------------|-------------------|-----------------|
| Incubadora Bioquímica        |                   | Termohigrómetro |
| Marca / Modelo:              | Meldic / SPX-70BX | Testo / 635-2   |
| No. de serie:                | FSF201601268302   | 60953750        |
| Certificado de calibración:  | SCL-CAL-CER-2543  | SMI-120192H     |
| Fecha de la calibración:     | 09-2020           | 12-2020         |
| Trazabilidad:                | CERLAB            | SMI SpA         |

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales, los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades, Sistema de Gestión de Calidad (ISO 17025).

Chile | Colombia | Perú | México | Argentina | Brasil | Uruguay

Cerlab cumple con las políticas de ética, seguridad de información, confidencialidad, calidad, equidad y medio ambiente.

SGC-IC-DO-027 RV 2

Página 1 de 2

  
Raúl Quevedo Silva  
Gerente General  
**CERLAB CHILE SPA**

CERTIFICADO  
DE CALIBRACIÓN  
No. SCL-CAL-CER-3415  
Laboratorio de Calibración  
Magnitud Temperatura y Humedad



**CONDICIONES AMBIENTALES**

|              |                   |
|--------------|-------------------|
| Temperatura: | (19.0 ± 1.0) °C   |
| Humedad:     | (47.0 ± 3.0) % HR |

**RESULTADOS TEMPERATURA (°C)**

| VALOR NOMINAL | LECTURA PATRÓN | LECTURA UNIDAD | ERROR | INCERTIDUMBRE |
|---------------|----------------|----------------|-------|---------------|
| 10            | 10.1           | 102            | 0.1   | 0.4           |
| 20            | 20.0           | 200            | 0.0   | 0.4           |
| 30            | 30.0           | 30.1           | 0.1   | 0.4           |

**RESULTADOS HUMEDAD (%HR)**

| VALOR NOMINAL | LECTURA PATRÓN | LECTURA UNIDAD | ERROR | INCERTIDUMBRE |
|---------------|----------------|----------------|-------|---------------|
| 25            | 25.8           | 262            | 0.4   | 4.0           |
| 50            | 49.7           | 50.1           | 0.4   | 4.0           |
| 70            | 72.3           | 73.2           | 0.9   | 4.0           |

Para obtener un mayor nivel de confianza en los valores medidos se utilizó un factor de cobertura  $k=2$ , reportando en este certificado la incertidumbre expandida y garantizando así que el 95% de los resultados se encuentre dentro del intervalo de la distribución normal gaussiana.

Los resultados de la calibración hacen referencia al momento y a las condiciones en las cuales se efectuaron las mediciones.

Chile | Colombia | Perú | México | Argentina | Brasil | Uruguay

Cerlab cumple con las políticas de ética, seguridad de información, confidencialidad, calidad, equidad y medio ambiente.

SGC-IC-DO-027 RV 2

Página 2 de 2

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Raúl Quevedo Silva".  
Raúl Quevedo Silva  
Gerente General  
CERLAB CHILE SPA



**Certificado de  
calibración**

**Cercal Group**

Documento | CRT-95356-21-3  
Página 1 de 2

**Datos de la Empresa**

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Laboratorio/Empresa :  | Cercal Group                      |
| Responsable del equipo:  |                                   |
| Dirección:   | Monseñor Sotero Sanz 100, Of. 601 |
| Ciudad   | Providencia, Santiago de Chile    |
| <b>Datos ambientales durante la calibración: 25°C ; 42 %HR</b> |                                   |
| <b>Datos del equipo. TAG: IC-SCL-CP-001</b>                    |                                   |
| Marca: PMS   | Modelo: LASAIR II - 310C          |
| Número de serie: 95356   | Ruido eléctrico:                  |
| Rango: 0.3 – 5.0 $\mu\text{m}$                                 | Default Flow rate: 28,3 LPM       |
| Resultado del servicio: CUMPLE                                 | Fecha de calibración: 08/Mar/2021 |

**Aspectos a inspeccionar:**

**1. Verificación del estado general del equipo:**

| Sensor | Láser | Espejo | Foto detector | Bomba vacío | Filtro Abs interno | Estado  |
|--------|-------|--------|---------------|-------------|--------------------|---------|
| Na     | C     | C      | C             | C           | C                  | Inicial |
| Na     | C     | C      | C             | C           | C                  | Final   |

C: cumple; L: requirió limpieza; A: requirió ajuste. R: necesita ser reemplazado

**2. Exactitud de Flujo:**

Caudal a muestrear: 28,30 LPM  $\pm$  5%.

Resultados: As found 28.34 LPM; As left 28,30 LPM.  C  NC

**3. Potenciales de lecturas para cada tamaño de partículas.**

| Ruido 0.22 $\mu\text{m}$<br>abs<br>Unidad mV | Partículas<br>0.3 $\mu\text{m}$ | Partículas<br>0.5 $\mu\text{m}$ | Partículas<br>1.0 $\mu\text{m}$ | Partículas<br>5.0 $\mu\text{m}$ | Cuenta de cero  | Potenciales<br>Tolerancia $\pm$<br>10%                            |
|--|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| Unidades mV                                  |                                 |                                 |                                 |                                 |   |   |
| 103  | 423                             | 2013                            | 7615                            | 2689                            | <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC | <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC |

**4. Exactitud de conteo:** en caso de no pasar este test se informará fuera de tolerancia el equipo.

Purga del sistema de 10 minutos, luego se evaluó la exactitud de conteo en 0.3 micrones y en 0.5 micrones.

**Según requerimiento de la norma ISO 21501**

|                              |   |                               |  |
|------------------------------|---|-------------------------------|--|
| 0.3 $\mu\text{m}$ EC: 30-70% | 54% <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC | 0.5 $\mu\text{m}$ EC: 90-110% | 104% <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NC |
|------------------------------|---|-------------------------------|--|

Cuenta de cero posterior al cálculo exactitud:  C  NC

|   |                               |                            |
|---|-------------------------------|----------------------------|
|  | Certificado de<br>calibración | Cercal Group               |
|   |                               | Documento   CRT-95356-21-3 |
| Página 2 de 2   |                               |                            |

5. Patrones y equipos utilizado en la calibración:

| INSTRUMENT          | ASSET    | MODEL     | SERIAL NO.  | Control NO.       | CAL DATE    | DUE      |
|---------------------|----------|-----------|-------------|-------------------|-------------|----------|
| Reference counter   | APCP-002 | CI-88R    | 165775      | 20-71168          | 04-Nov-2020 | Nov-2021 |
| Pulse High Analyzer | PHA-002  | MCA8000D  | 01750       | 01750-21-2        | 08-Feb-2021 | Feb-2022 |
| Flow meter          | MSF-004  | TSI-4040H | 40402042007 | 40402042007-20-10 | 11-Oct-2020 | Oct-2021 |
| Termohigrometer     | LOGT-005 | HL-1D     | A17041364   | 16044             | 17-sep-2020 | Sep-2021 |

| NOMINAL SIZE | ACTUAL SIZE | Uncertainty | LOT NUMBER | EXP. DATE |
|--------------|-------------|-------------|------------|-----------|
| 0.3 µm       | 303 nm      | 6 nm        | 211102     | May-2022  |
| 0.5 µm       | 510 nm      | 7 nm        | 224618     | May-2023  |
| 1.0 µm       | 0.994 µm    | 0.015 µm    | 211354     | Apr-2022  |
| 5.0 µm       | 5.008 µm    | 0.052 µm    | 229564     | Aug-2023  |

6. Autorización final de uso del sistema según el requerimiento de diseño del fabricante y de la tecnología.

Fecha de cierre de la documentación:

Calibración realizada por:

-Firma -  
-Aclaración -

Documento aprobado por:

09/03/2021

La firma del trabajo de calibración responde a un protocolo interno PG-14. Este documento solo tiene validez si es presentado en original, firmado y sellado por el responsable de la calibración.  
El usuario es responsable por la calibración del instrumento a intervalos apropiados.

|   |                               |                             |
|---|-------------------------------|-----------------------------|
|  | Certificado de<br>Calibración | Detector de Aerosoles       |
|   |                               | Documento   CRT: 24070-21-3 |
| Página 1 de 1   |                               |                             |

| Datos de la empresa                              |  |
|--|--|
| Empresa:   | Cercal Group                                   |
| Dirección:                                       | Monseñor Sotero Sanz 100, piso 6, oficina 601, |
| Ciudad:  | Providencia, Chile.                            |
| Datos del equipo.                                |  |
| Fabricante: ATI                                  | SN: 24070                                      |
| Tipo instrumento: Detector de aerosoles          | Sensor Nº: N/a                                 |
| Medición unidad: $\mu\text{g/L}$                 | Modelo: ATI 21                                 |
| Resolución: 0,001% o 0,0001% Rango REF: 0 a 100% | Fecha de calibración: 08/Mar/2021              |

Aspectos a inspeccionar: Variables ambientales de calibración: Temp. amb. 24°C Humedad 44%HR

1-Volumetric Flow: 28.3 lpm  $\pm 5\%$  of Reading.

| Test Point | Measurement | ATI Output | ABS Error | Allowed Error | Cal Status |
|------------|-------------|------------|-----------|---------------|------------|
| As Found   | 28,30 lpm   | 28,96 lpm  | 0,66      | 1.4           | A          |
| As Left    | 28,30 lpm   | 28,30 lpm  | 0,00      | 1.4           | A          |

2-PAO concentration 100  $\mu\text{g/L}$   $\pm 5\%$  of Reading

| Test Point | Generator | ATI Output | ABS Error | Allowed Error | Cal Status |
|------------|-----------|------------|-----------|---------------|------------|
| As Found   | 100%      | 97,5       | 2,5       | 5             | A          |
| As Left    | 100%      | 100,1      | 0,1       | 5             | A          |

(A) In tolerance when received (B) Out of tolerance when received (C) Inoperable (D) New Instrument, NA.

- |                               |                                  |                            |                |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| ( ) Rework Scattering Chamber | (A) Align Optics                 | (A) Test Absolute Filter   | (A) Final Test |
| ( ) Replace Smoke Chamber     | (A) Test Scanning Probe          | ( ) Replace Gaskets        |                |
| (x) Clean Sampling System     | (A) Test Electrical Connection   | (A) Tighten loose Hardware |                |
| ( ) Replace Cell Lamp         | (A) Perform Voltage Measurements | (A) Leak Check             |                |

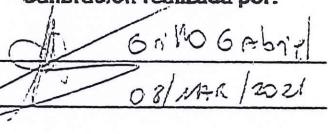
Según PG-27

### 3-Patrones, equipos y accesorios utilizados:

| Código   | Número de serie | Descripción           | Marca    | Fecha de calibración | Vencimiento |
|----------|-----------------|-----------------------|----------|----------------------|-------------|
| RIG-002  | 20700N03        | Detector de aerosoles | RIGEL    | 24-Dic-2020          | Dic-2022    |
| MSF-004  | 40402042007     | Caudalímetro (aire)   | TSI      | 11-Oct-2020          | Oct-2021    |
| LOGT-005 | A17041364       | Termo higrómetro      | Rotronic | 17-Sep-2020          | Sept-2021   |

Resultado de la calibración:  Cumple  No Cumple

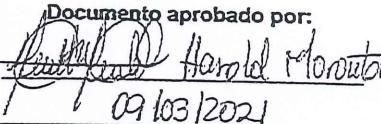
Calibración realizada por:

  
6/10/2021  
08/MAR/2021

Firma

Aclaración

Documento aprobado por:

  
Harold Monasterio  
09/03/2021

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**



|  |   |                   |                     |
|--|---|-------------------|---------------------|
| Certificado de Calibración:                      | : SMI-129472EE  | Fecha de emisión: | 30 de junio de 2021 |
| <b>I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE</b>             |   |                   |                     |
| Cliente  | : SOC DE CERT.CALIDAD E INGENIERIA LTDA   |                   |                     |
| Solicitante                                      | : HAROLD MORONTA  |                   |                     |
| Dirección  | : MONSEÑOR SOTERO SANZ 100 902, PROVIDENCIA - SANTIAGO  |                   |                     |
| <b>II. IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO CALIBRADO</b> |   |                   |                     |
| Descripción del ítem                             | : SONÓMETRO   |                   |                     |
| Marca  | : BENETECH  |                   |                     |
| Modelo   | : GM1356  |                   |                     |
| Serie  | : 1822871   |                   |                     |
| Código interno                                   | : NO TIENE  |                   |                     |
| Rango  | : (30 a 130) dB   |                   |                     |
| Resolución                                       | : 0,1 dB  |                   |                     |
| Rango Calibración                                | : 94 a 114 dB   |                   |                     |
| <b>III. TRAZABILIDAD</b>                         |   |                   |                     |
| Patrón utilizado                                 | : CALIBRADOR ACÚSTICO   |                   |                     |
| Código interno                                   | : PAC-AC01  |                   |                     |
| Nº Certificado                                   | : CC-340-2020 / CC-341-2020   |                   |                     |
| Proxima calibración de patrón                    | : 11/2022   |                   |                     |
| Trazabilidad inmediata                           | : ACHS- CHILE   |                   |                     |
| <b>IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN</b>            |   |                   |                     |
| Tº media en calibración                          | : (20,8 ± 0,8) °C   |                   |                     |
| Humedad en calibración                           | : (49,5 ± 2,6) % HR   |                   |                     |
| Método de calibración                            | : La calibración fue realizada bajo un servicio subcontratado, el certificado original del equipo se encuentra en las instalaciones de SMI SpA. |                   |                     |
| Nº de Certificado                                | : AC-8433 AC  |                   |                     |
| Fecha de calibración                             | : 24 de junio de 2021   |                   |                     |

Los resultados del presente Certificado de Calibración se aplican sólo al elemento calibrado y corresponden a las condiciones en las instalaciones del Laboratorio subcontratado.

SMI no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración ocasionados por el mal empleo de instrumentos o por intervención de personas ajena a nuestro servicio.

Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.  
La reproducción de este documento deberá ser hecha integralmente sin ninguna alteración.

Luis Suárez Cabezas  
Gerente de Operaciones SMI SpA.

**RESULTADOS DE CALIBRACIÓN**

| Evaluación Exterior:   | Comprobación del Funcionamiento:            |    |
|--|---|----|
| Partes del instrumento completas   | SI  |    |
| Dígitos o grabados visibles y completos  | SI  |    |
| Defectos físicos que puedan afectar el funcionamiento an afectar el funcionamiento (sucio, oxidación, etc) | NO  |    |
|  | Instrumento enciende correctamente          | SI |
|  | Instrumento reacciona a cambios de Variable | SI |

Observaciones Ninguna

TABLA RESULTADOS DE CALIBRACION

| Lectura Instr.<br>Promedio | Lectura Patrón | Error | EMP  | Incertidumbre<br>Expedida |
|----------------------------|----------------|-------|------|---------------------------|
| dB                         | dB             | dB    | dB   | dB                        |
| 94,60                      | 94,00          | 0,60  | 1,40 | 0,38                      |
| 114,20                     | 114,00         | 0,20  | 1,40 | 0,38                      |

— Fin del Certificado de Calibración —



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cercal Group

CRT-EBT731844005-21-03

Página 1 de 2

### Datos de la empresa

|            |  |
|------------|--|
| Empresa:   | Cercal Group   |
| Dirección: | Monseñor Sotero Sanz 100, piso 6, oficina 601,<br>Providencia, Chile |

### Datos del equipo

|   |  |
|---|--|
| Fabricante: Alnor                                 | Número de serie: EBT731844005          |
| Tipo de Instrumento: Balómetro (caudalímetro)     | Número de sensor: n/a                  |
| Unidad de medición: m³/h                          | Modelo EBT-730                         |
| Resolución: 1 m³/h                                | Lugar de calibración: Laboratorio OPyR |
| Rango: 75 - 2200 m³/h                             | Frecuencia de calibración (cliente):   |
| Límite de error: ±3% del valor medido<br>±12 m³/h | Fecha de calibración: 08 mar 2021      |

|                          |                                       |                      |
|--------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Aspectos a inspeccionar: | Variables ambientales de calibración: | Temperatura: 25,0 °C |
|                          |                                       | Humedad: 52,0 %      |

#### 1. Variable caudal m³/h

| Inyección |      |      |         |               |                 |        |
|-----------|------|------|---------|---------------|-----------------|--------|
| nº        | Vref | VI   | VI-Vref | Incertidumbre | Límite de error | Unidad |
| 1         | 125  | 126  | 1       | 1,59          | 16              | m³/h   |
| 2         | 250  | 251  | 1       | 2,03          | 20              | m³/h   |
| 3         | 500  | 501  | 1       | 1,83          | 27              | m³/h   |
| 4         | 1000 | 1002 | 2       | 0,58          | 42              | m³/h   |
| 5         | 1950 | 1954 | 4       | 1,46          | 71              | m³/h   |

| Inyección |      |      |         |               |                 |        |
|-----------|------|------|---------|---------------|-----------------|--------|
| nº        | Vref | VI   | VI-Vref | Incertidumbre | Límite de error | Unidad |
| 1         | 125  | 123  | 2       | 1,63          | 16              | m³/h   |
| 2         | 250  | 247  | 3       | 1,15          | 20              | m³/h   |
| 3         | 500  | 497  | 3       | 1,63          | 27              | m³/h   |
| 4         | 1000 | 998  | 2       | 1,53          | 42              | m³/h   |
| 5         | 1950 | 1948 | 2       | 1,29          | 71              | m³/h   |

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Error de cero:            | Cumple |
| Resultado de calibración: | Cumple |

#### Según PG-25CAL\_BALO

##### Observaciones:

La máxima incertidumbre observada fue de  $\pm 2,03$  m³/h, con un límite de confianza del 95%. Este cálculo no incluye variaciones a largo plazo. Para este cálculo se realizaron 5 repeticiones en 5 puntos.

|   |                                   |                        |
|---|-----------------------------------|------------------------|
|  | <b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN</b> | Cercal Group           |
|   |                                   | CRT-EBT731844005-21-03 |
|   |                                   | Página 2 de 2          |

2. Variable presión [hPa]

| nº | Valor patrón [hPa] | Valor medido [hPa] | Correlación [hPa] | Límite de error [hPa] | Incertidumbre [hPa] |
|----|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|
| 1  | 0,10               | 0,10               | 0,00              | 0,25                  | 0,0101              |
| 2  | 0,30               | 0,30               | 0,00              | 0,26                  | 0,0102              |
| 3  | 1,00               | 1,00               | 0,00              | 0,27                  | 0,0102              |
| 4  | 1,50               | 1,50               | 0,00              | 0,28                  | 0,0102              |

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Error de cero:            | Cumple |
| Resultado de calibración: | Cumple |

Según PG-25CAL\_BALO

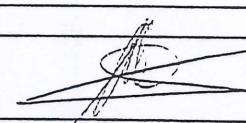
Observaciones:

La máxima incertidumbre observada fue de  $\pm 0,0102$  hPa, con un límite de confianza del 95%. Este cálculo no incluye variaciones a largo plazo. Para este cálculo se realizaron 3 repeticiones en 6 puntos.

Patrones y equipos accesorios utilizados

Manómetro Mando S21 marca Testo SN: 02335384 venc. Oct/2021 Termohigrómetro HR96 SN: PE80529A01A Venc. Ago/2021

Firma responsable del servicio:

|                   |                       |  |
|-------------------|-----------------------|--|
| G. Mo Gabrie      | 08/MAR/2021           |  |
| Nombre y Apellido | Fecha sobre documento | Firma  |

Caseros 2720 - (1678) Caseros-Prov. De Bs. As.- Argentina.  
Contactos: 4116-0592-1559196024 - [wwwOPYR.com.ar](http://wwwOPYR.com.ar) - [ggrillo@OPYR.com.ar](mailto:ggrillo@OPYR.com.ar)

-Cercal  
group