

# Estudio de Carga Térmica

## MAXI PACK PLANTA 2



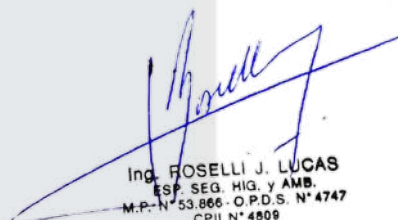
25

11

20

**OPTING**  
Seguridad · Higiene · Medio Ambiente

Calle 21 Nº 3910  
(B1884EDZ) Berazategui  
Buenos Aires, Argentina  
Tel. (54 11) 4216-5624  
[adm@optingsha.com.ar](mailto:adm@optingsha.com.ar)  
[www.optingsha.com.ar](http://www.optingsha.com.ar)

  
Ing. ROSELLI J. LUCAS  
ESP. SEG. HIG. y AMB.  
M.P. N° 53.866 - O.P.D.S. N° 4747  
CPII N° 4809

## MEDICION DE CARGA TERMICA

### Informe N°

**Fecha de Informe:** 25/11/2020

**Empresa:** MAXIPACK PLANTA 2

**Dirección:** Felipe Aldecoa 750, Avellaneda, Provincia de Buenos Aires.

**Fecha de la Medición:** 18/11/2020

**Medición a Cargo:** Tec. Emmanuel Hernández

**Tipo de Medición efectuada:** Medición puntal con el Globotermómetro y el Termómetro de Bulbo Húmedo, a la altura del trabajador y en lugares de mayor tiempo de permanencia o actividad.

**Equipamiento Utilizado:**

Monitor de Carga Térmica Stress Térmico – Modelo R6200

Marca Reed – n. serie: 181128

Fecha de Calibración: 13/01/2020

### **CARGA TERMICA**

Legislación aplicada y definiciones

S/ Resolución 295/2003 modificatoria del Decreto 351/79 reglamento de la Ley 19.587.

Los valores TGBH (índice de Temperatura globo y bulbo húmedo) se calculan utilizando una de las ecuaciones siguientes:

Con exposición directa al sol (para lugares exteriores con carga solar):

$$\text{TGBH} = 0,7 \text{ TBH} + 0,2 \text{ TG} + 0,1 \text{ TBS}$$

Sin exposición directa al sol (para lugares interiores o exteriores sin carga solar)

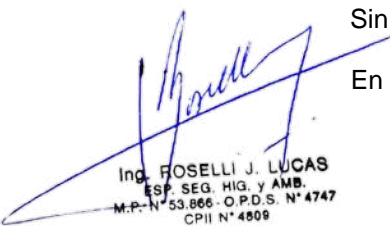
$$\text{TGBH} = 0,7 \text{ TBH} + 0,3 \text{ TG}$$

En donde:

TBH = Temperatura húmeda (a veces llamada, temperatura Natural del termómetro del bulbo húmedo).

TG = Temperatura de Globo (a veces llamada, temperatura del termómetro de globo)

TBS = Temperatura del aire seco ( a veces llamada Temperatura del termómetro del bulbo seco).

  
Ing. ROSELLI J. LUCAS  
ESP. SEG. HIG. Y AMB.  
M.P. N° 53.866 - O.P.D.S. N° 4747  
C.P.II N° 4809

**TABLA 1**

Adiciones a los valores TGBH (WBGT) Medios (°C) para algunos conjuntos de ropa

Tipo de Ropa	Adición al TGBH
Uniforme de trabajo de verano	+ 0,0
Buzos de Tela (material tejido)	+ 3,5
Buzos de doble tela	+ 5,0

<b>TABLA 2</b> Criterios de selección para la exposición al stress térmico (valores TGBH en °C)									
Exigencias de Trabajo		ACLIMATADO				SIN ACLIMATAR			
Trabajo	Descanso	Ligero	Moderado	Pesado	Muy Pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy Pesado
100	0	29,5	27,5	26,0	-	27,5	25,0	22,5	-
75	25	30,5	28,5	27,5	-	29,0	26,5	24,5	-
50	50	31,5	29,5	28,5	27,5	30,0	28,0	26,5	25,0
25	75	32,5	31,0	30,0	29,5	31,0	29,0	28,0	26,5

**Notas:**

- Véase la tabla 3
- Los valores TGBH están expresados en °C y representan los umbrales próximos al límite superior de la categoría del gasto energético.
- Si los ambientes en las zonas de trabajo y descanso son diferentes, se debe calcular y utilizar el tiempo medio horario ponderado. Este debe usarse también para cuando hay variación en las demandas de trabajo entre horas.
- Los valores tabulados se aplican en relación con la sección de régimen de trabajo – descanso, asimilándose 8 hs de trabajo al día en 5 días a la semana con descansos convencionales.
- No se dan valores de criterio para el trabajo continuo y para el trabajo con hasta un 25% de descanso en una hora, porque la tensión fisiológica asociada con el trabajo “muy pesado” para los trabajadores menos acostumbrados es independiente del índice TGBH. No se recomiendan criterios de selección y se debe realizar un análisis detallado y/o control fisiológico.

<b>TABLA 3</b> Ejemplos de actividades dentro de las categorías de gasto energético		
CATEGORIAS	EJEMPLO DE ACTIVIDADES	
Reposada	✓	Sentado sosegadamente
	✓	Sentado con movimiento moderado de los brazos
Ligera	✓	Sentado con movimientos moderados de brazos y piernas
	✓	De pie, con un trabajo ligero o moderado en una máquina o mesa utilizando principalmente los brazos
	✓	Utilizando una sierra de mesa
	✓	De pie, con trabajo ligero o moderado en una máquina o banco o algún movimiento a su alrededor
Moderada	✓	Limpiar estando de pie
	✓	Levantar o empujar moderadamente estando en movimiento
	✓	Andar en llano a 6 Km/h llevando 3 Kgs de peso
Pesada	✓	Carpintero aserrando a Mano
	✓	Mover con una pala tierra seca
	✓	Trabajo fuerte de montaje discontinuo
	✓	Levantamiento fuerte intermitente empujando o tirando (pe trabajo con pico y pala)
Muy Pesada	✓	Mover con una pala tierra mojada

## DETERMINACION DE LOS VALORES DE CARGA TERMICA

### Datos Ambientales de la Medición:

Temperatura: 25 °C

Humedad: 57 %

Viento: ESE 16 km/h

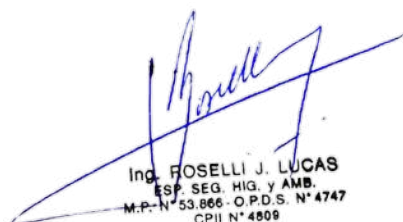
Presión: 1013 hPa

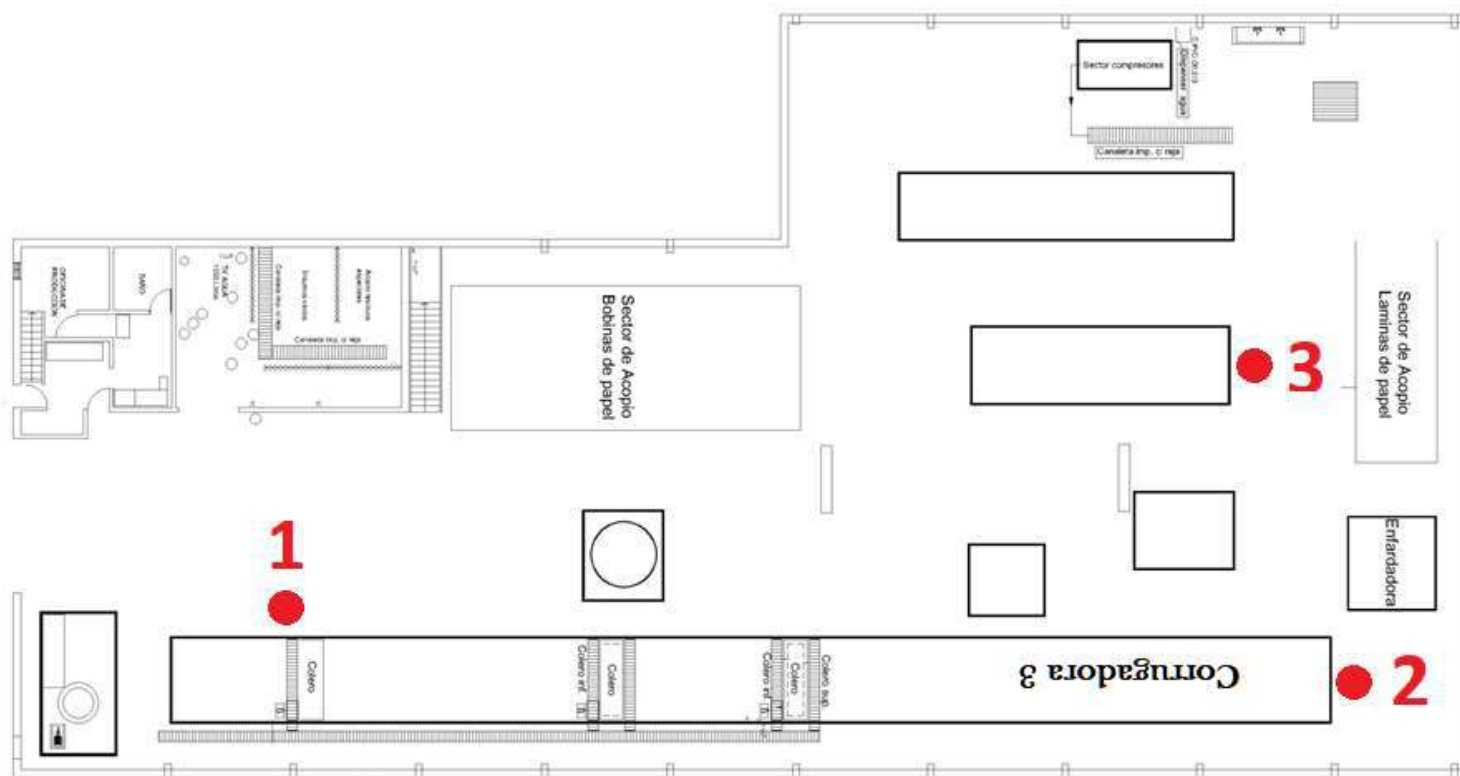
Índice UV: 10

**Sector Donde se realiza la medición:** Planta 2  
**Duración de la Medición:** 30 minutos (medición estabilizada)  
**Tarea desarrollada en el**  
**Puesto de trabajo:** Fabricación de cajas de cartón corrugado  
**Categorización de la Tarea:** Ligero.  
**(Tabla 3)**  
**Régimen de trabajo y descanso:** 100%.  
**Adicional por factor vestimenta:** + 0  
**(Tabla 1)**  
**Modelo de medición aplicable:**  $TGBH = 0,7 TBH + 0,3 TG$

### Mediciones Obtenidas y resultado:

Puesto de Trabajo	N°	IH	PR	TBH °C	TG °C	TGBH °C	Valor según Tabla -2	Cumplimiento
Corrugadora 3 – Par B	1	30.60	19.10	22.40	29.70	24.59	29.5	OK
Corrugadora 3 – Salida Final	2	36.90	21.30	24.90	32.50	27.18	29.5	OK
Cocedora SODEME - introductor	3	34.70	21.20	24.30	30.90	26.28	29.5	OK

  
 Ing. ROSELLI J. LUCAS  
 ESP. SEG. HIG. y AMB.  
 M.P. N° 53.866 - O.P.D.S. N° 4747  
 C.P.I. N° 4809



  
**Ing. ROSELLI J. LUCAS**  
 ESP. SEG. MIG. Y AMB.  
 M.P. N° 53.866 - O.P.D.S. N° 4747  
 CPII N° 4809



**SECTOR:**  
 PLANTA BAJA

## CROQUIS – CARGA TÉRMICA PUNTOS DE MEDICION

**LOCAL:** MAXIPACK S.A. – PLANTA 2 – Felipe Aldecoa  
 750, Avellaneda. Provincia de Buenos Aires.  
**PROFESIONAL:** ING. JUAN LUCAS ROSELLI – M.P N°  
 53.866 CPII N° 4809



# Integral Instrument

De Martín Miguel Almar

## Certificado de Calibración OPTING SRL

**Fecha:** 13 de Enero de 2020

**Nº certificado:** C01132005

**Equipo:** Medidor de Stress Térmico

**Marca:** REED

**Modelo:** R6200

**Nº de serie:** 181128

### Condiciones del instrumento en el ingreso al laboratorio:

El medidor de stress térmico se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento.

### Tareas realizadas en el medidor de stress térmico:

Se realizaron tareas de limpieza y ajuste al medidor de stress térmico como así también pruebas de temperatura, presión y pruebas de TGBH, obteniendo en todos los casos buenos resultados.

El siguiente instrumental ha sido calibrado con material y procedimientos acorde a las recomendaciones originales del fabricante

Temp. nominal	Temp. patrón	DRY		Globe	
		Medido	Dif.	Medido	Dif.
15 °C	15,1 °C	15,6 °C	+0.5 °C	15,2 °C	+0.1 °C
30 °C	30,1 °C	30,6 °C	+0.5 °C	30,2 °C	+0.1 °C
45 °C	45,3 °C	45,8 °C	+0.5 °C	45,4 °C	+0.1 °C

Diferencia aceptable +/- 0,5 °C

Solución	Humedad Nominal (%RH)	Valor medido (%RH)	Valor Final (%RH)	Diferencia
LiCl	11.3 %	11.6 %	11.6 %	+0.3 %
NaCl	75.3 %	75.6 %	75.6 %	+0.3 %
BaCl	90.0 %	90.3 %	90.3 %	+0.3 %

Domicilio del Laboratorio: Av. Pavón 1090 (CP: 1870) – Avellaneda – Bs. As.

Domicilio Legal - Río de Janeiro 1813 Lanús Oeste (CP: 1824) Pcia. de Buenos Aires - Argentina

Tel: 15-5017-9931

Tel./Fax: 2102-8780

e-mail: [integralinstrument@ciudad.com.ar](mailto:integralinstrument@ciudad.com.ar) / [info@integralinstrument.com.ar](mailto:info@integralinstrument.com.ar)

Hoja 1 de 2



# Integral Instrument

De Martín Miguel Almar

Nº certificado: C01132005

Sensor	Patrón	Sin ajuste		Con ajuste	
		Medido	Dif	Medido	Dif
PRESION	1005.8 hPa	1006.0 (hPa)	+0.2 (hPa)	1006.0 (hPa)	+0.2 (hPa)

**Nota:** La presión atmosférica se contrastó contra los datos del Servicio Meteorológico Nacional, obteniendo buenos resultados.

**Conclusión:** Las características técnicas verificadas en el medidor de stress térmico, se hallan dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

## Patrones Utilizados

**Termómetro Patrón:**

**Marca:** FITE S.A.

**Rango:** -10°C a + 100°C

**Nº de serie:** 48.186

**Sales:** 98% Pureza

**Próxima calibración recomendada:** 13 de Enero de 2021

**Temperatura:** 20/25 °C

**Humedad:** 45/65 %

**Técnico que realizó el chequeo:**

  
Lic. Martín Miguel Almar

Domicilio del Laboratorio: Av. Pavón 1090 (CP: 1870) – Avellaneda – Bs. As.

Domicilio Legal - Río de Janeiro 1813 Lanús Oeste (CP: 1824) Pcia. de Buenos Aires - Argentina

Tel: 15-5017-9931

Tel./Fax: 2102-8780

e-mail: [integralinstrument@ciudad.com.ar](mailto:integralinstrument@ciudad.com.ar) / [info@integralinstrument.com.ar](mailto:info@integralinstrument.com.ar)

Hoja 2 de 2



# Certificado de Análisis



7169

## SODIO CLORURO RA (ACS)

Fórmula : NaCl  
Número de CAS : [7647-14-5]  
Peso Molecular : 58.44 g/mol

### Análisis Garantizado

Descripción	Mínimo	Máximo	Unidad	Resultado
Título	99.0	-	%	100.0
Materia Insoluble	-	0.005	%	<0.005
pH de la Solución al 5%	5.0	9.0	pH	5.4
Bromuro (Br)	-	0.01	%	<0.01
Clorato y Nitrato (como NO <sub>3</sub> )	-	0.003	%	<0.003
Fosfato (PO <sub>4</sub> )	-	5	ppm	<5
Ioduro (I)	-	0.002	%	<0.002
Sulfato (SO <sub>4</sub> )	-	0.004	%	<0.004
Bario (Ba)	-	0.002	%	<0.002
Calcio (Ca)	-	2	ppm	<2
Hierro (Fe)	-	0.001	%	<0.001
Magnesio (Mg)	-	5	ppm	<5
Metales Pesados (como Pb)	-	0.005	%	<0.005
Potasio (K)	-	-	-	-

### LOTE 32174-1

Control : mayo / 2019  
Vencimiento : mayo / 2024

Lic. Leandro Maiente  
Responsable de Calidad





## CERTIFICADO DE ANALISIS

ARTICULO 6370

# BARIO CLORURO DIHIDRATO RA (ACS)

$\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$   
[10326-27-9]

PM 244.26

## ANALISIS GARANTIZADO

Descripción	Mínimo	Máximo	Unidad	Resultado
Título	99.0	-	%	100.5
Materia Insoluble	-	0.005	%	<0.005
Pérdida por secado a 150°C	14.0	16.0	%	14.6
pH de la Solución al 5%	5.2	8.2	pH	6.5
Calcio (Ca)	-	0.05	%	<0.05
Estroncio (Sr)	-	0.1	%	<0.1
Hierro (Fe)	-	2	ppm	<2
Metales Pesados (como Pb)	-	5	ppm	<5
Potasio (K)	-	0.0025	%	<0.0025
Sodio (Na)	-	0.005	%	<0.005
Sustancias Oxidantes	-	0.005	%	<0.005

### LOTE 29630-1

Control : noviembre / 2017

Vencimiento : noviembre / 2022



Lic. Leandro Maiante  
Responsable de Calidad

# Certificado de Análisis



6852

## LITIO CLORURO RA (ACS)

Fórmula : LiCl  
Número de CAS : [7447-41-8]  
Peso Molecular : 42.39 g/mol



### Análisis Garantizado

Descripción	Mínimo	Máximo	Unidad	Resultado
Título	99.0	-	%	99.6
Materia Insoluble	-	0.01	%	0.01
Pérdida por secado a 105 °C	-	1.0	%	<1.0
Nitrato (NO <sub>3</sub> )	-	0.001	%	0.001
Sulfato (SO <sub>4</sub> )	-	0.01	%	<0.01
Bario (Ba)	-	0.003	%	<0.003
Calcio (Ca)	-	0.01	%	0.01
Hierro (Fe)	-	0.001	%	0.001
Metales Pesados (como Pb)	-	0.002	%	0.002
Potasio (K)	-	0.01	%	<0.01
Sodio (Na)	-	0.20	%	<0.20
Base Titulable	-	0.008	meq/gr	<0.008

### LOTE 32141-1

Control : abril / 2019  
Vencimiento : abril / 2024

Lic. Leandro Maiante  
Responsable de Calidad





# CERTIFICADO DE CALIBRACION

CUBA 3536

fiteventas@gmail.com

(C1429AXP)BUENOS AIRES

CERTIFICADO N° T-0019422

HOJA N° 1/1

TERMOMETRO:

**Varilla precisión, lnm. 76 mm.**

RANGO:

de -10 hasta 100°C

SUBDIVISION MINIMA:

:0,1°C

MARCA:

**FITE S.A.**

N° DE SERIE:

**48.186**

IDENTIFICACION:

**recalibración**

PROCEDIMIENTO UTILIZADO:

**POE DE VERIFICACION DE  
TERMOMETROS REV 01**

PEDIDO POR:

**INTEGRAL INSTRUMENT**

## TABLA DE CORRECCIONES

INDICACION TERMOMETRO PATRON °C	INDICACION DE ESTE TERMOMETRO °C	CORRECCION DE LA INDICACION °C	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICION ± °C
0,00	-0,10	+0,10	0,06
20,00	20,00	0,00	0,06
40,00	39,90	+0,10	0,06
60,00	59,90	+0,10	0,06
80,00	80,00	0,00	0,06
100,00	99,90	+0,10	0,06

## TRAZABILIDAD

PATRON:

gubernamental alemán, cuya  
fotocopia del informe se adjunta

RANGO:

-20 +150°C

SUBDIVISION:

:0,01°C

N° DE SERIE:

172

Buenos Aires, 08 de enero de 2019

*Dr. Guillermo Alter Roisenzvit*  
Responsable p/FITE S.A.

**COLEGIO DE INGENIEROS  
de la Provincia de Buenos Aires  
DISTRITO VI**

Recibo Nro: 6020200111683

Carlos Croce N° 122 (1832) Lomas de Zamora  
Tel. / Fax 011-42923695

CUIT 30-62383417-0

Ing. Brutos 30-62383417-0 / IVA EXENTO  
Inicio de Actividades 18/02/1988



SR(es). ROSELLI JUAN LUCAS (M.P.53866)  
(MAT ANUAL 2020 TRANSF CTA CTE 26258/7)

RECIBÍ LA SUMA DE PESOS OCHO MIL DOSCIENTOS -----  
EN CONCEPTO DE INGRESOS POR MATRICULA : PAGO CUOTA 4-2020

Son \$ 8200

(Original)

