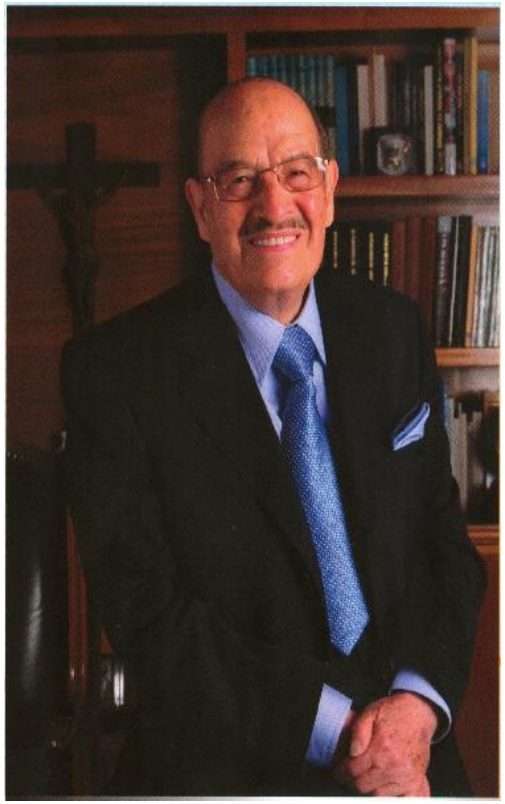
Foro IAOM
Panamá 2018

MODERN®

MOLINOS DEL SUDESTE

HISTORIA

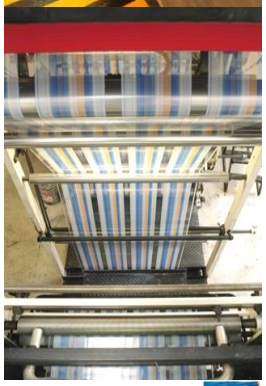
Don Eduardo Monroy Cárdenas (Q.E.P.D) funda en 1959 una de las empresas mexicanas más importantes del País



Grupo La Moderna

RAMO ALIMENTICIO

Con mas de 5,000 empleados, Grupo La Moderna está dedicada a la elaboración de pastas, galletas, harinas, empaques flexibles y cajas de cartón. Contamos con plantas en México, Guatemala y los Estados Unidos.



La Moderna se desarrolla a través de empresas dedicadas a la elaboración de productos alimenticios , tales como:

- ✓ Pastas alimenticias, sopas preparadas en sobre, pastas con fibra, sopas con queso, pastas para freír (botanas);
- ✓ Galletas con un amplio portafolio de presentaciones.
- ✓ Sémola de trigo, harinas panificables, harina para galletas, harina de arroz, harinas especiales o premezcladas (para elaborar hot cakes, pasteles, churros, donas, panques, crepas etc.)
- ✓ Subproductos del trigo (salvado, salvadillo, germen de trigo.)
- ✓ Adicionalmente, como parte de su integración vertical, el Grupo fabrica también, empaques flexibles y cajas de cartón.

GEOGRAFIA
- GRUPO LA MODERNA -

- DC - Centros de Distribución
- Pasta - Pasta
- Mill - Molinos
- Packaging - Empaques
- Cookies - Galletas

Presencia en Mexicali, Baja California

Molinos del Sudeste, S.A. de C.V.

BRC FOOD CERTIFICATED

C-TPAT Customs-Trade Partnership Against Terrorism

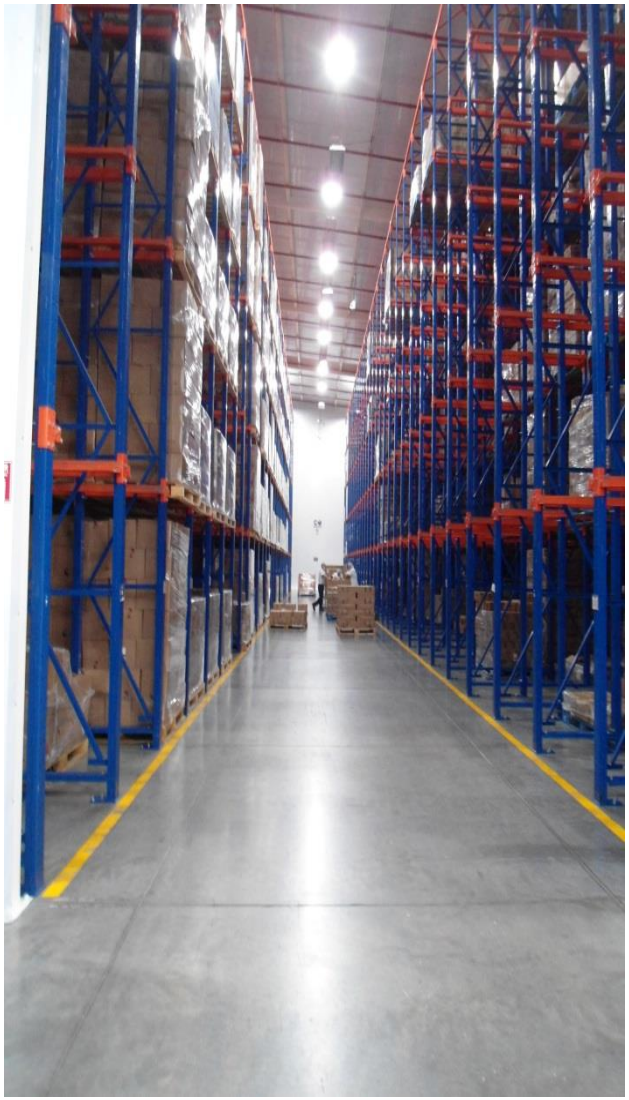
Premio Nacional Agroalimentario

PREMIO NACIONAL AGROALIMENTARIO 2013

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD HUMANA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL crese

- **Planta Mexicali, cuenta con 2 unidades de Molienda para obtener Sémola de Trigo Durum con capacidad de 340 toneladas diarias (115 mil toneladas de trigo anuales)**

- **Y una fabrica de pastas alimenticias con capacidad de 114 toneladas diarias, equivalentes a 41,040 toneladas anuales.**



- **Nuestro CEDI - Centro de Distribución - tiene una capacidad de almacenaje de 5,400 posiciones, lo que nos permite atender oportunamente el mercado nacional y de exportación.**

Instalación de sistema de ventilación en edificio de molienda para controlar humidificación

MODERN®

MOLINOS DEL SUDESTE

Equipos de acondicionamiento

Humedad del trigo

Etapas de reposo

Trigos diferentes

Pérdidas de rendimiento

El reto de controlar la humectación

Especificaciones

Afectación en la calidad

Condiciones climáticas

Afectación en la molienda

Desarrollo de moho

Panamá

* Haga clic en una provincia para ver el detalle

Tabla de pronóstico por Provincia

Panamá	Pronóstico	Humedad	Temp. Max.	Temp. Min.	Sens. Térmica
Oeste	Nublado	80%	32 C	23 C	38 C Incomodidad leve
Metro	Lluvias Dispersas	81%	32 C	23 C	38 C Incomodidad leve
Este	Lluvias Dispersas	81%	32 C	23 C	38 C Incomodidad leve
Golfo	Parcialmente Nublado	92%	31 C	24 C	38 C Incomodidad leve

Mexicali B.C.

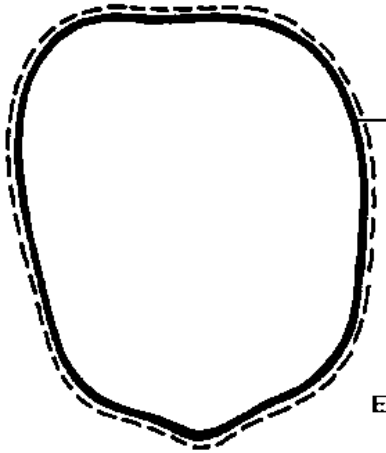
Parámetros climáticos promedio de Mexicali, Baja California (1951-2010) [ocultar]													
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	34.0	34.0	39.5	41.0	47.0	49.1	60.0	60.0	55.0	47.4	39.8	31.3	60.0
Temp. máx. media (°C)	20.5	23.0	26.0	29.7	35.0	40.0	42.3	41.5	38.7	32.5	25.3	20.4	31.2
Temp. media (°C)	13.1	15.3	18.0	21.3	25.8	30.5	33.9	33.5	30.4	24.3	17.5	13.1	23.1
Temp. mín. media (°C)	5.8	7.6	10.0	12.8	16.7	20.9	25.6	25.5	22.1	16.1	9.8	5.7	14.9
Temp. mín. abs. (°C)	−7.0	-3.5	-0.9	0.0	6.0	9.1	13.5	14.5	8.0	0.3	-1.5	-8.0	-8.0
Precipitación total (mm)	10.6	7.2	5.8	1.6	0.5	0.2	3.8	10.1	7.5	8.4	4.9	10.3	70.9
Días de precipitaciones (≥ 0.1 mm)	2.7	2.2	2.1	0.7	0.3	0.1	1.0	1.3	1.1	1.1	1.2	2.2	16.0
Humedad Relativa	50	47	27	23	26	30	41	33	36	20	32	20	**32**

Isotermas de Equilibrio de Trigo

AMBIENTE CON CONDICIONES CONSTANTES

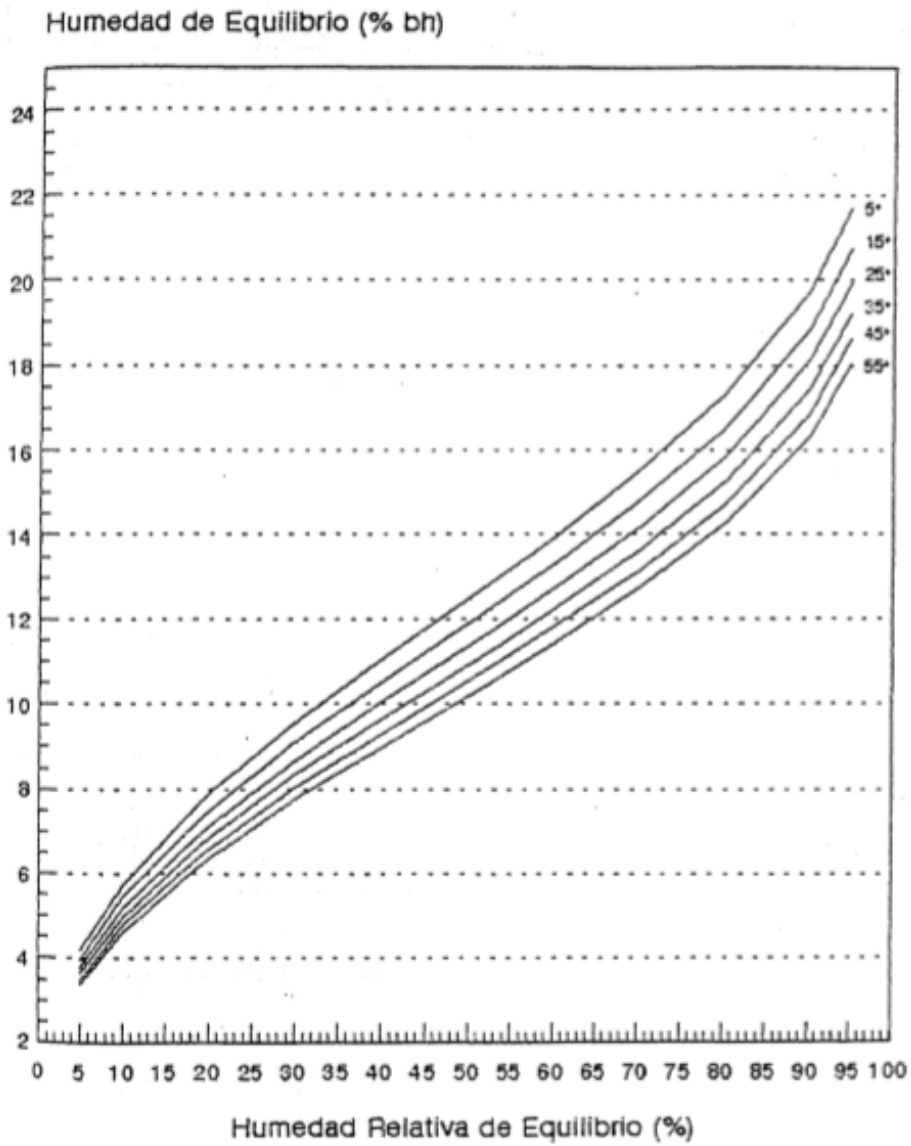
Temperatura: T (°C)

Humedad relativa: $\Phi = \frac{P_v}{P_{vs}} \times 100$



P_{vg} = Presión de vapor de agua correspondiente a la humedad del grano

Equilibrio higroscópico: $P_v = P_{vg}$



Temp °C

Figura 3. Isotermas de Equilibrio de Trigo (durum) entre 5° y 55°C

Cuadro comparativo

Ubicación	Temp.	HR	Humedad Eq. Trigo
Panamá	32 °C	85%	16.3%
Mexicali	23 °C	32%	9%

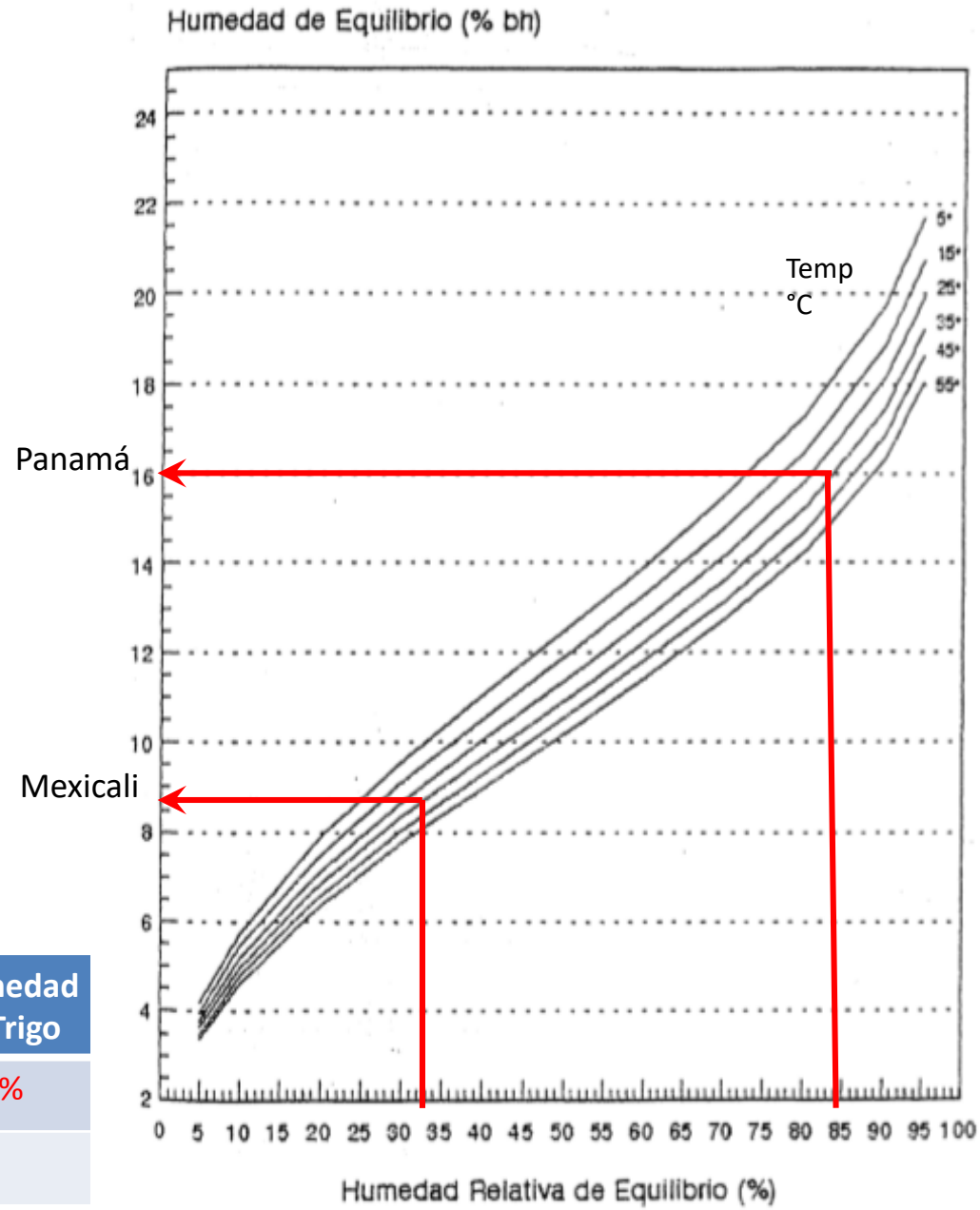
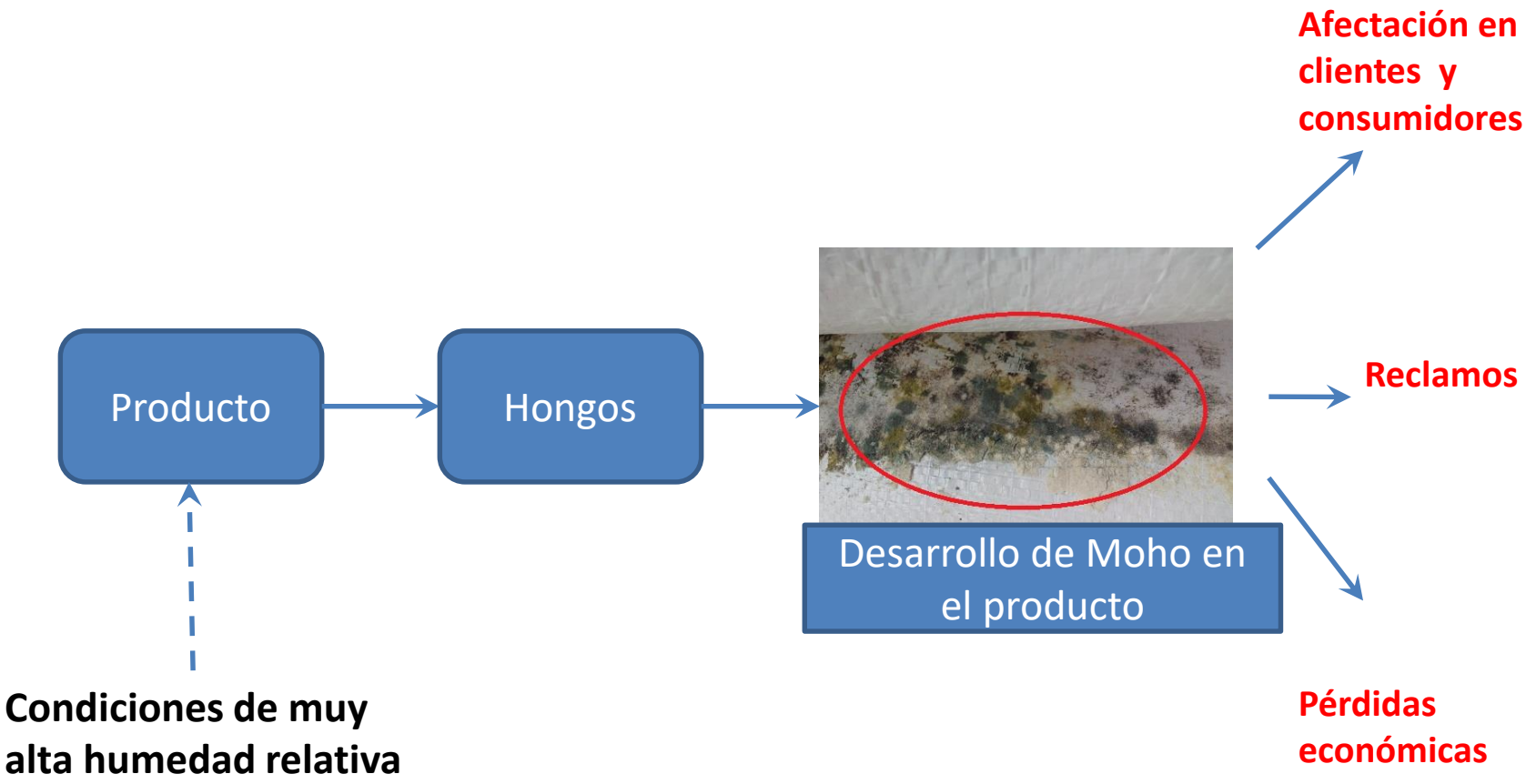


Figura 3. Isotermas de Equilibrio de Trigo (durum) entre 5° y 55°C

Evaluación de condiciones extremas

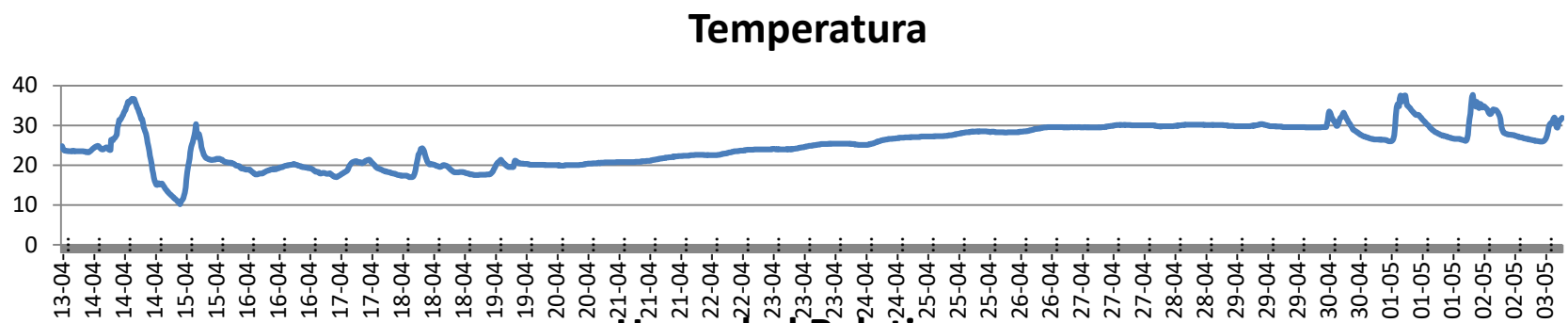


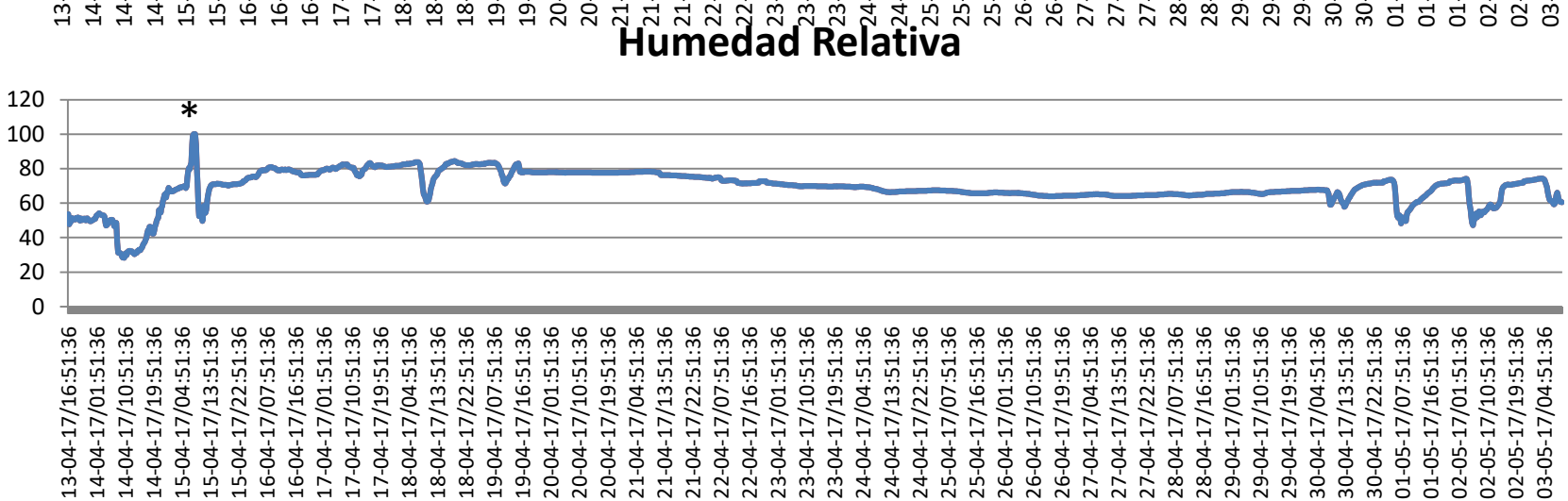
Acciones

- Cambio en el material de empaque y mejora en embalaje $$$$$ vs √√√√√
- Aumento en Desecantes en los embarques $$$ vs √√
- Disminución en la humedad del Producto terminado $$$$$ vs √
- Monitoreo de las condiciones del producto $ vs √√√√√

- Sensor de Temperatura y humedad
- Marca: Datalogger.
- Proveedor Twilight.
- Rango de trabajo: Temperatura: -40 a 70ºC. Humedad Relativa: 0- 100%.
- Frecuencia de toma de datos: Cada 10 minutos.
- Capacidad de la memoria: 32.700 registros (más de 8 meses de operación continua)
- Resolución: 0.1%HR y 0.1ºC.
- Vida de la batería: 3 meses.
- Certificado por el proveedor.

Monitoreo durante la entrega

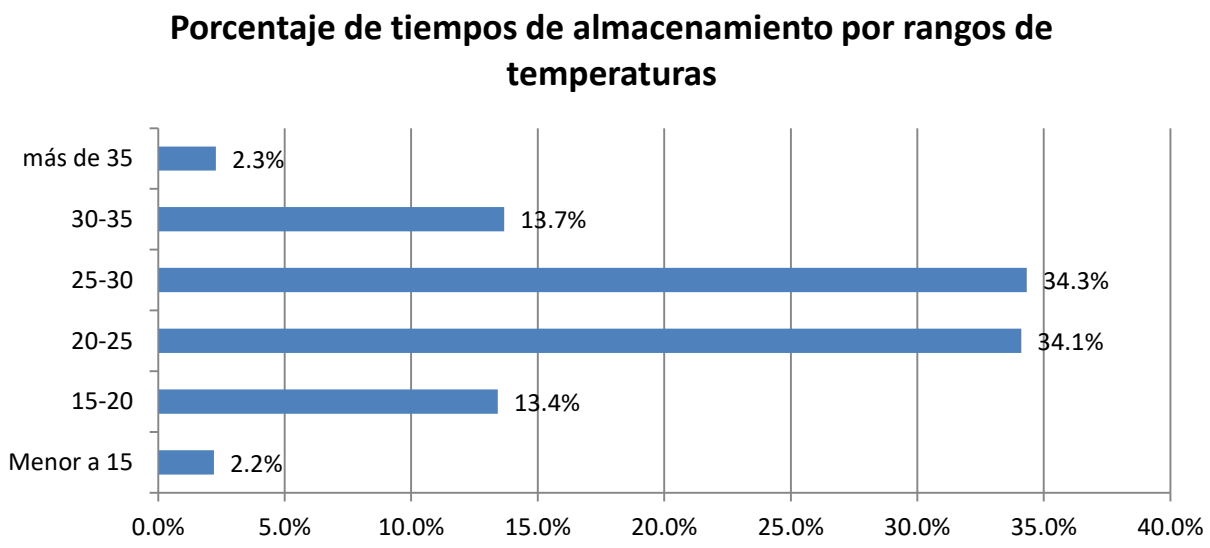


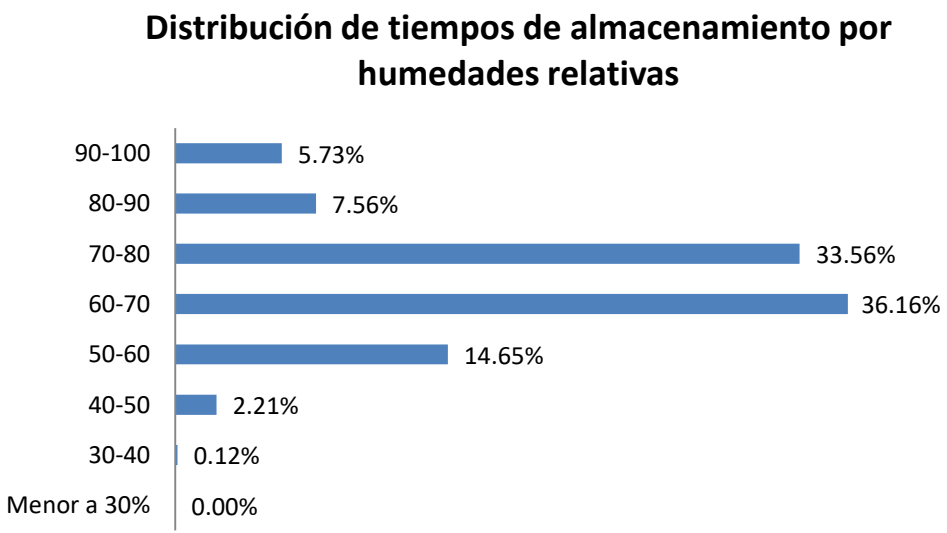


Valor	Humedad Relativa (%)	Temperatura ^{o}C
Promedio	69.24	25.03
Máximo	100	37.7
Mínimo	28.2	10.2

*Se presenta punto de rocío (100% de humedad) dentro del contenedor un día después de su carga

Resultados


Porcentaje de tiempos de almacenamiento por rangos de temperaturas
más de 35
30-35
25-30
20-25
15-20
Menor a 15
2.3%
13.7%
34.3%
34.1%
13.4%
2.2%
0.0%
5.0%
10.0%
15.0%
20.0%
25.0%
30.0%
35.0%
40.0%


Distribución de tiempos de almacenamiento por humedades relativas
90-100
80-90
70-80
60-70
50-60
40-50
30-40
Menor a 30%
5.73%
7.56%
33.56%
36.16%
14.65%
2.21%
0.12%
0.00%

Evaluación de condiciones extremas

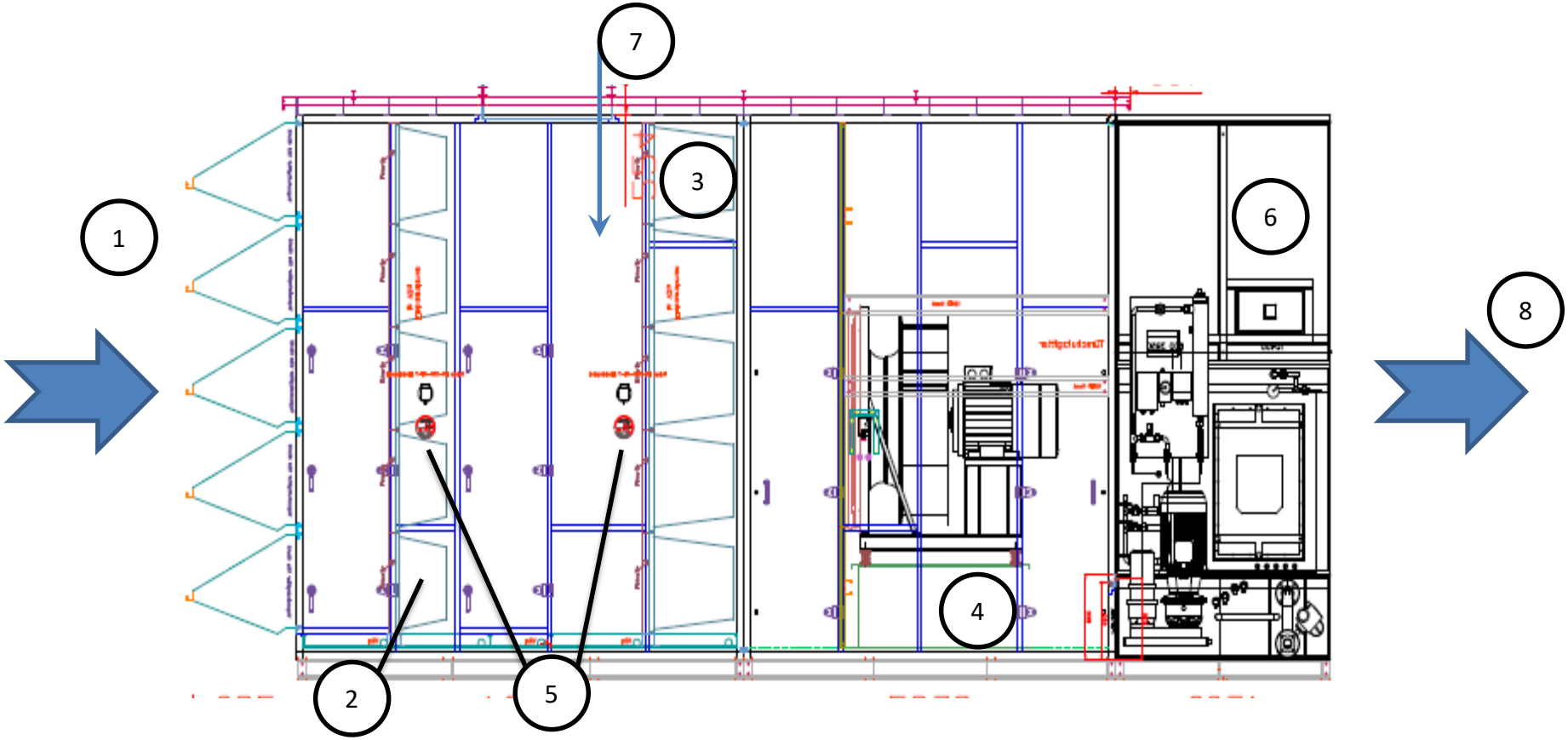
Air Make Up system:

- Sistema de humidificación controlado.
- Condiciones climáticas controladas.
- Filtrado del aire.
- Sustitución de aire para el proceso
- Ventilación en sala de soplantes

Descripción de la instalación

Unidad de tratamiento de aire:

1. Entrada de aire
2. Filtro grueso
3. Filtro fino
4. Ventiladores axiales
5. Sensores de presión y temperatura
6. Sistema de lavado de aire
7. Entrada de aire de recirculación
8. Salida del aire al molino



Descripción de la instalación

2 Unidades de tratamiento de aire:

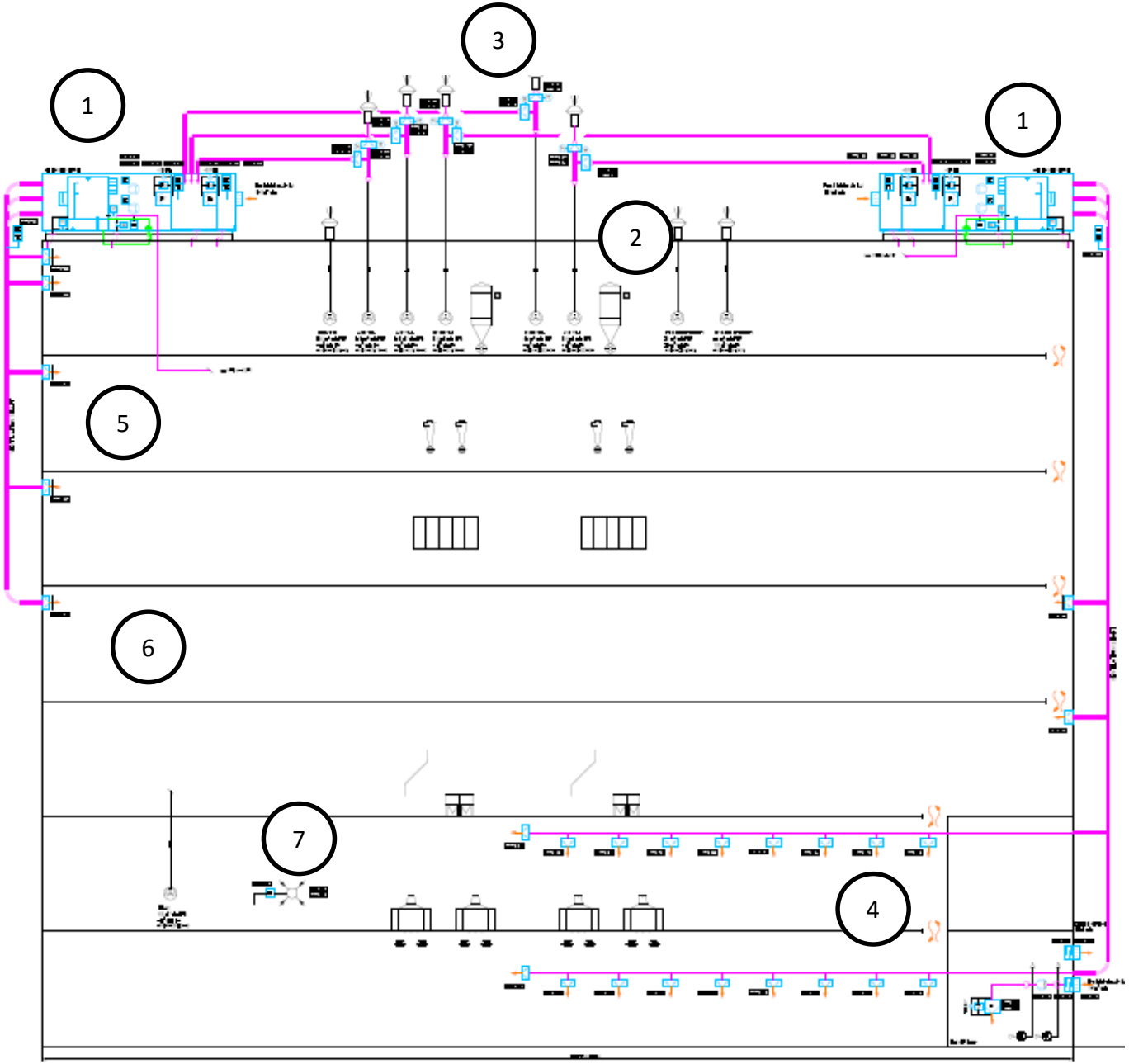
- Filtro de polvo grueso.
- Filtro de polvo fino.

Descripción de la instalación

2 ventiladores axiales

Lavadora de aire

Diagrama



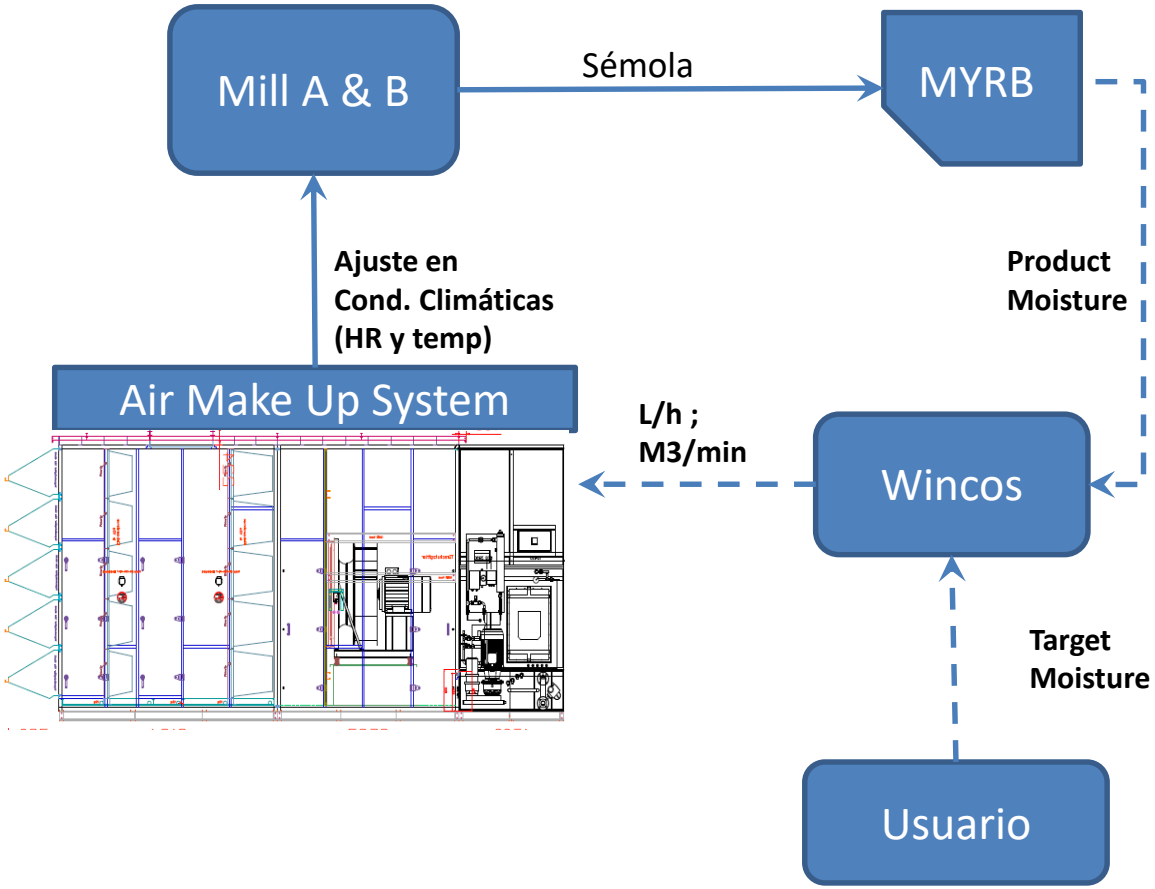
Leyenda:

1. Unidades de tratamiento de aire
2. Filtros manga
3. Chimeneas
4. Distribución bancos de cilindro
5. Distribución pisos de bajo consumo
6. Distribución alto consumo (Sasores)
7. Sensor de presión diferencial

Instalación

Instalación

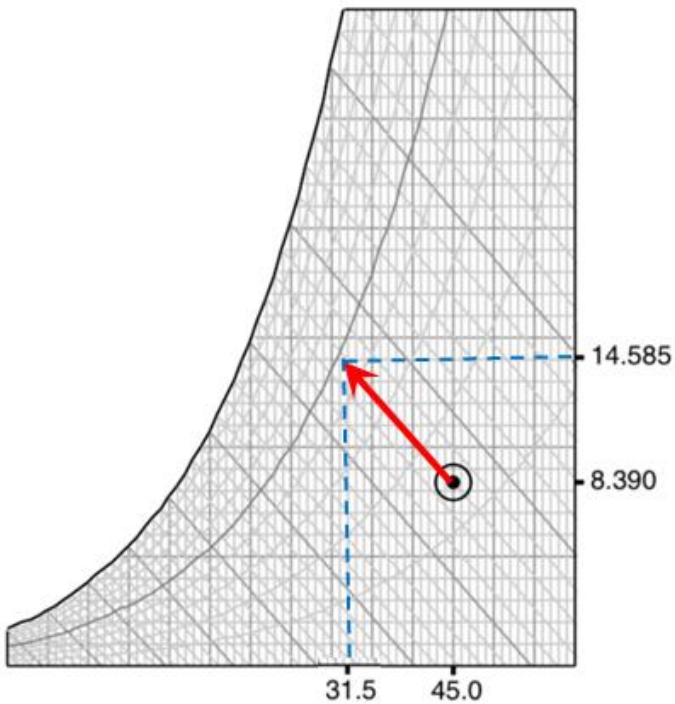
Método de funcionamiento



Condiciones de Operación

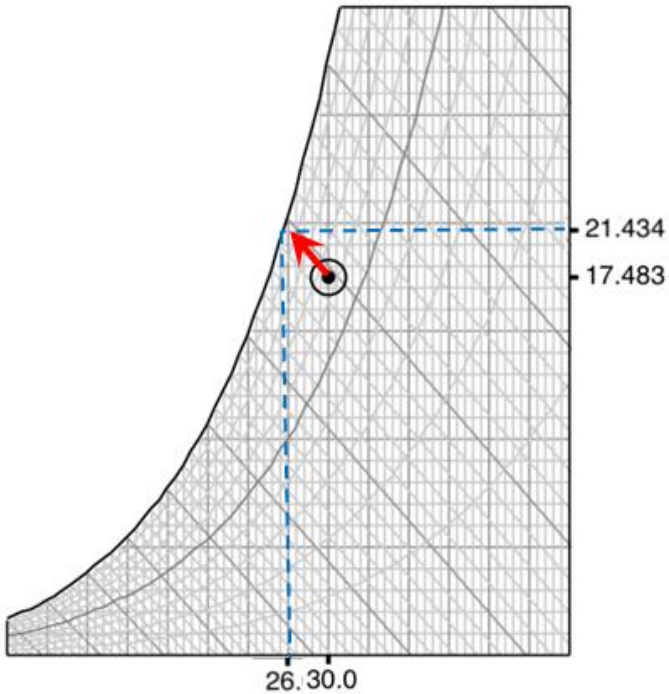
Calor Extremo
Baja humedad

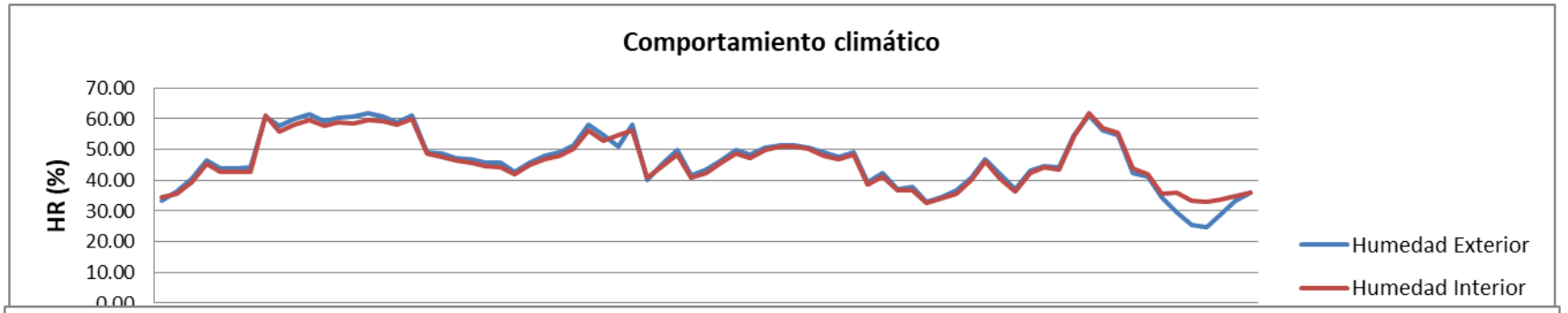
Condition: As entered
45.0 °C db / 14.0 % RH
31.5 °C db / 50.0 % RH

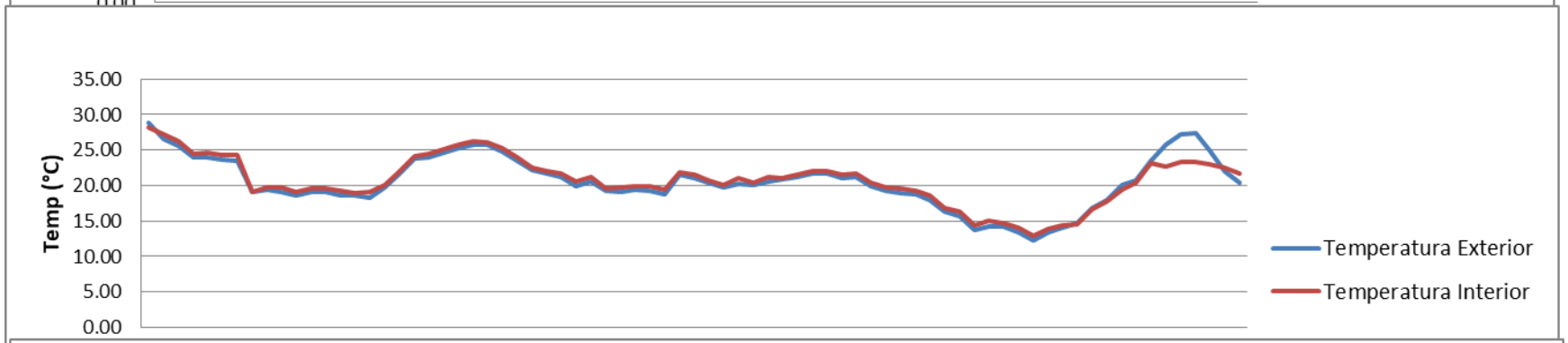


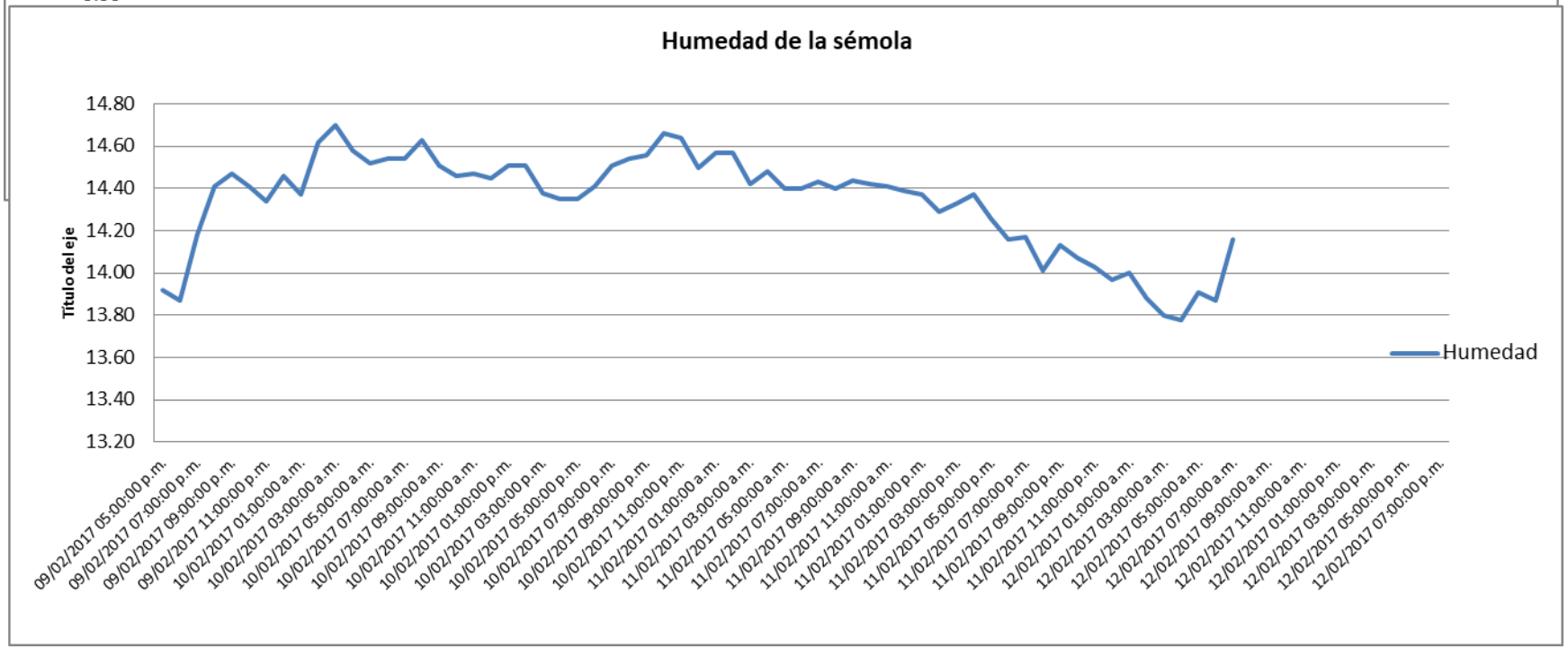
Temperatura Moderada
Alta Humedad

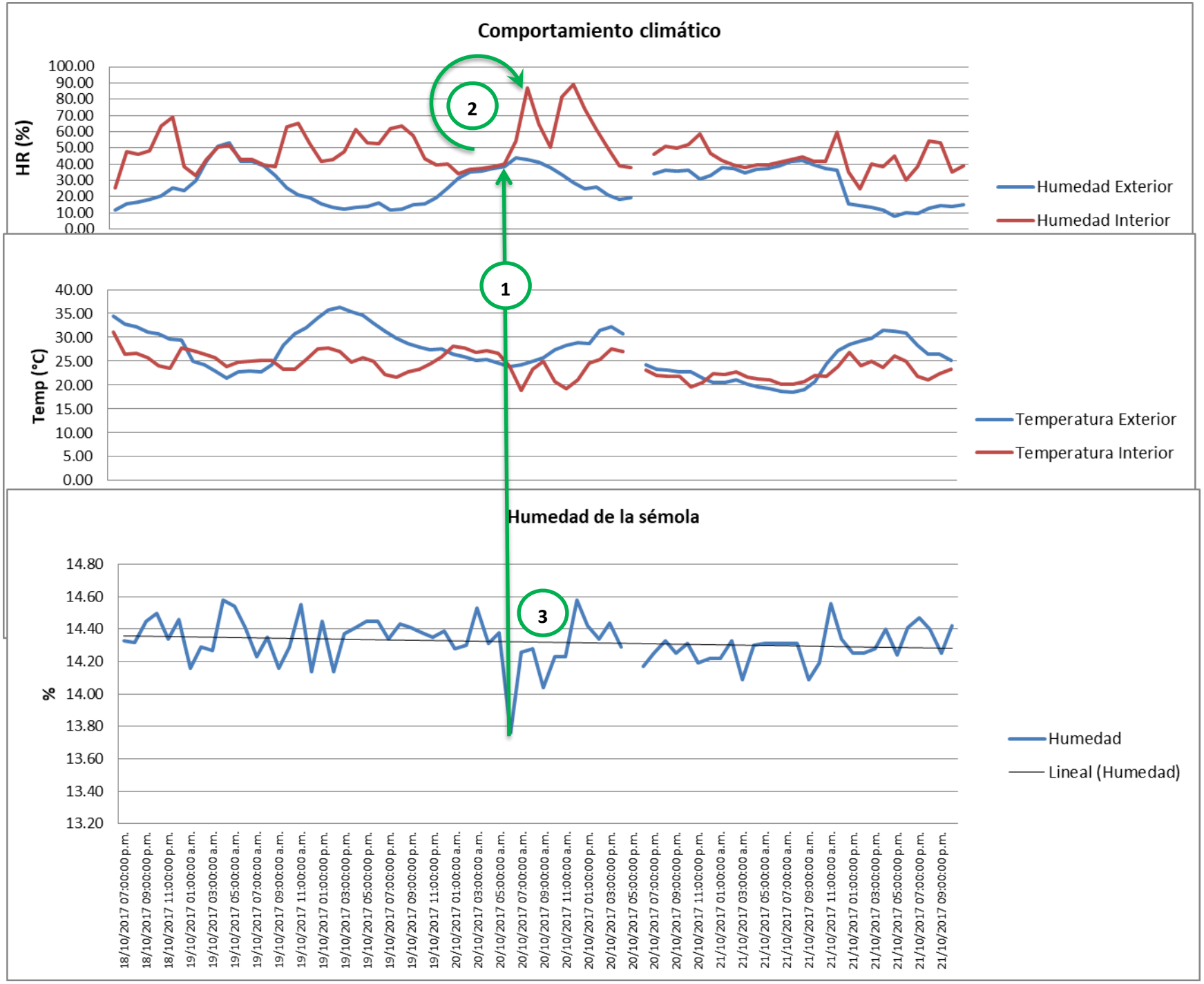
Condition: As entered
30.0 °C db / 65.0 % RH
26.0 °C db / 100.0 % RH




Comportamiento climático
HR (%)
70.00
60.00
50.00
40.00
30.00
20.00
10.00
0.00
Humedad Exterior
Humedad Interior


Temp (°C)
35.00
30.00
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
Temperatura Exterior
Temperatura Interior


Humedad de la sémola
Título del eje
14.80
14.60
14.40
14.20
14.00
13.80
13.60
13.40
13.20
Humedad
09/02/2017 05:00:00 p.m.
09/02/2017 07:00:00 p.m.
09/02/2017 09:00:00 p.m.
09/02/2017 11:00:00 p.m.
10/02/2017 01:00:00 a.m.
10/02/2017 03:00:00 a.m.
10/02/2017 05:00:00 a.m.
10/02/2017 07:00:00 a.m.
10/02/2017 09:00:00 a.m.
10/02/2017 11:00:00 a.m.
10/02/2017 01:00:00 p.m.
10/02/2017 03:00:00 p.m.
10/02/2017 05:00:00 p.m.
10/02/2017 07:00:00 p.m.
10/02/2017 09:00:00 p.m.
10/02/2017 11:00:00 p.m.
11/02/2017 01:00:00 a.m.
11/02/2017 03:00:00 a.m.
11/02/2017 05:00:00 a.m.
11/02/2017 07:00:00 a.m.
11/02/2017 09:00:00 a.m.
11/02/2017 11:00:00 a.m.
11/02/2017 01:00:00 p.m.
11/02/2017 03:00:00 p.m.
11/02/2017 05:00:00 p.m.
11/02/2017 07:00:00 p.m.
11/02/2017 09:00:00 p.m.
11/02/2017 11:00:00 p.m.
12/02/2017 01:00:00 a.m.
12/02/2017 03:00:00 a.m.
12/02/2017 05:00:00 a.m.
12/02/2017 07:00:00 a.m.
12/02/2017 09:00:00 a.m.
12/02/2017 11:00:00 a.m.
12/02/2017 01:00:00 p.m.
12/02/2017 03:00:00 p.m.
12/02/2017 05:00:00 p.m.
12/02/2017 07:00:00 p.m.


Comportamiento climático
HR (%)
100.00
90.00
80.00
70.00
60.00
50.00
40.00
30.00
20.00
10.00
0.00
2
Humedad Exterior
Humedad Interior
1
Temp (°C)
40.00
35.00
30.00
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
Temperatura Exterior
Temperatura Interior
Humedad de la sémola
%
14.80
14.60
14.40
14.20
14.00
13.80
13.60
13.40
13.20
3
Humedad
Lineal (Humedad)
18/10/2017 07:00:00 p.m.
18/10/2017 09:00:00 p.m.
18/10/2017 11:00:00 p.m.
19/10/2017 01:00:00 a.m.
19/10/2017 03:00:00 a.m.
19/10/2017 05:00:00 a.m.
19/10/2017 07:00:00 a.m.
19/10/2017 09:00:00 a.m.
19/10/2017 11:00:00 a.m.
19/10/2017 01:00:00 p.m.
19/10/2017 03:00:00 p.m.
19/10/2017 05:00:00 p.m.
19/10/2017 07:00:00 p.m.
19/10/2017 09:00:00 p.m.
19/10/2017 11:00:00 p.m.
20/10/2017 01:00:00 a.m.
20/10/2017 03:00:00 a.m.
20/10/2017 05:00:00 a.m.
20/10/2017 07:00:00 a.m.
20/10/2017 09:00:00 a.m.
20/10/2017 11:00:00 a.m.
20/10/2017 01:00:00 p.m.
20/10/2017 03:00:00 p.m.
20/10/2017 05:00:00 p.m.
20/10/2017 07:00:00 p.m.
20/10/2017 09:00:00 p.m.
20/10/2017 11:00:00 p.m.
21/10/2017 01:00:00 a.m.
21/10/2017 03:00:00 a.m.
21/10/2017 05:00:00 a.m.
21/10/2017 07:00:00 a.m.
21/10/2017 09:00:00 a.m.
21/10/2017 11:00:00 a.m.
21/10/2017 01:00:00 p.m.
21/10/2017 03:00:00 p.m.
21/10/2017 05:00:00 p.m.
21/10/2017 07:00:00 p.m.
21/10/2017 09:00:00 p.m.

Resultados

- Mejora en acondicionamiento
- Mejora en condiciones de trabajo.
- Mejora en Yield.
- Control en variabilidad de Humedad de producto terminado.

¡GRACIAS!

LAMODERNA.COM.MX

Ing. Leopoldo Giménez Palaviccini.

Leopoldo.gimenez@lamoderna.com.mx